

6f  
édition par le Haut-Parleur

N° 28 - NOUVELLE SÉRIE

JUIN 1980

# électronique pratique

Initiation. Composants. Réalisations. Kits. Expérimentations

sommaire détaillé p. 81



## un économiseur de carburant

Canada : \$ 1,25 - Belgique : 49 FB - Suisse : 2,50 F - Espagne : 125 Pesetas - Tunisie : 700 Mil. - Italie : 2 200 Lires

# électronique pratique

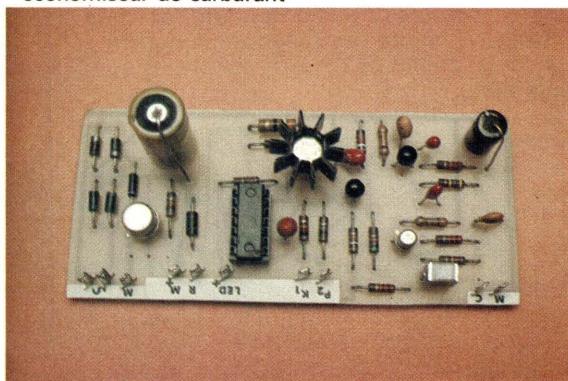
REVUE  
MENSUELLE

N° 28  
NOUVELLE  
SÉRIE

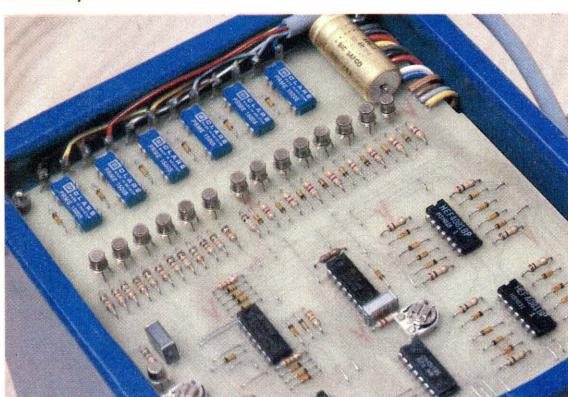
## sommaire



économiseur de carburant



Le Baby-Sitter...



Le compteur de monnaie

### ADMINISTRATION-REDACTION : Société des Publications Radio-Electriques et Scientifiques

Société anonyme au capital de 120 000 F. - 2 à 12, rue Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. - Tél. : 200.33.05. - Téléx PVG 230 472 F

Directeur de la publication : **A. LAMER** - Directeur technique : **Henri FIGHIERA** - Rédacteur en chef : **Bernard FIGHIERA**

Avec la participation de **G. Gros, G. Espinet, B. Duval, D. Roverch, F. David, R. Knoerr, M. Archambault, B. Roux, F. Juster, M. Bernard**.

La Rédaction d'Electronique Pratique décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

PUBLICITE : Société Auxiliaire de Publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. - Tél. : 200.33.05 (lignes groupées) CCP Paris 3793-60

ABONNEMENTS : Abonnement d'un an comprenant : 11 numéros ELECTRONIQUE PRATIQUE. Prix : 50 F - Etranger : Prix : 80 F

Nous laissons la possibilité à nos lecteurs de souscrire des abonnements groupés, soit :

LE HAUT-PARLEUR + ELECTRONIQUE PRATIQUE à 125 F - Etranger à 195 F

SONO + LE HAUT-PARLEUR + ELECTRONIQUE PRATIQUE à 180 F - Etranger à 250 F

En nous adressant votre abonnement, précisez sur l'enveloppe : « SERVICE ABONNEMENTS » 2 à 12, RUE BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 19.

Important : Né pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal. Prix d'un numéro ..... 6 F

Les règlements en espèces par courrier sont strictement interdits. ATTENTION ! Si vous êtes déjà abonné, vous facilitez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-  
adresses, soit le relevé des indications qui y figurent. ● Pour tout changement d'adresse, joindre 1 F et la dernière bande.

### Réalisez vous-même

- |            |  |
|------------|--|
| <b>83</b>  | Un instrument de musique électronique          |
| <b>90</b>  | Un gardien sonore pour automobiliste distrait  |
| <b>92</b>  | Un récepteur toutes bandes                     |
| <b>95</b>  | Un testeur de continuité                       |
| <b>97</b>  | Un adaptateur OC                               |
| <b>98</b>  | Un Bar-graph à LED                             |
| <b>103</b> | Un économiseur de carburant                    |
| <b>112</b> | Un fader-compresseur                           |
| <b>123</b> | Un compteur de monnaie (2 <sup>e</sup> partie) |

### En kit

- |            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>144</b> | Le régulateur de vitesse KN 36 IMD |
| <b>146</b> | Le signal tracer RK 211 RADIO-KIT  |

### Pratique et initiation

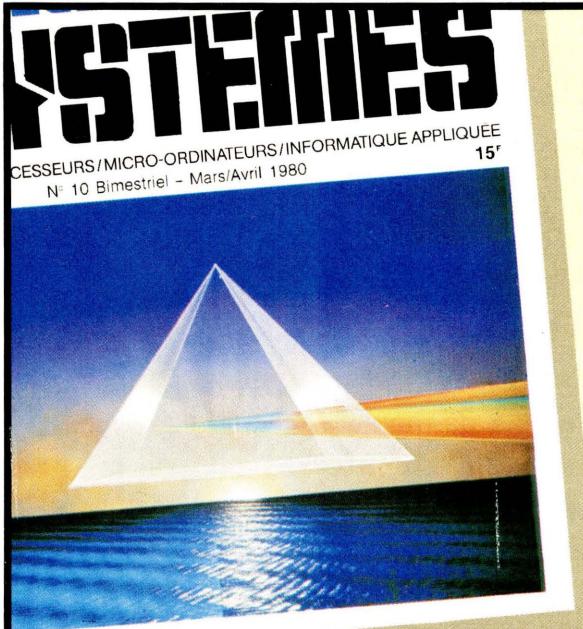
- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| <b>151</b> | La bête de somme           |
| <b>156</b> | Presse technique étrangère |

### Divers

- |            |                  |
|------------|------------------|
| <b>131</b> | Encart EURELEC   |
| <b>132</b> | Page abonnements |
| <b>178</b> | Nos lecteurs     |



**En 1985,  
la moitié des équipements électroniques  
sera architecturée autour des  
microprocesseurs.**



Que vous désirez vous initier ou vous former aux techniques des **microprocesseurs** et mettre en pratique par des applications vos connaissances dans ce domaine, vous trouverez dans chaque numéro de Micro-Systèmes une série d'article qui vous aideront à maîtriser cette technique.

Pour vous en convaincre, lisez plutôt le sommaire du numéro 11 de :

**Mai-Juin 1980**

**Nos rubriques habituelles :**

- Une introduction aux microprocesseurs.
- La programmation d'un microprocesseur.
- Initiation aux circuits digitaux.
- Construisez votre voiture robot.
- Le Basic.
- Les langages PASCAL et APL.

**Mais aussi :**

- Un dossier complet : « Les unités mémoires à disques souples ».

- Les fiches techniques des microprocesseurs couramment utilisés.
- Déterminez vos biorythmes.
- Un programme d'échecs pour micro-ordinateurs.
- Un jeu célèbre : le compte est bon.
- Réalisez une carte mémoire dynamique.
- L'assemblage d'un système à microprocesseur...

**Le sérieux d'un journal au service d'une technique.**

En vente chez tous les marchands de journaux.



15, rue de la Paix  
75002 Paris  
Tél. : 296.46.97.

# UN INSTRUMENT électronique

**T**OUS les montages électroniques qui se traduisent par un effet sonore plaisent aux amateurs. En dehors, du traditionnel orgue ou xylophone, d'autres appareils peuvent être réalisés avec succès, comme ce bongo que nous vous proposons d'expérimenter.

Il s'agit plutôt d'un instrument de musique simple, à cinq notes graves à timbre analogue à celui des tambours ou batteries où les sons sont rapidement amortis.

L'ensemble est construit autour de quelques transistors NPN économiques et à grand gain. L'instrument, en outre, n'emploie que des résistances et des capacités à l'exclusion de toutes bobines parfois difficiles à trouver ou à réaliser.

Le montage se raccordera à la chaîne Hi-Fi sur l'entrée auxiliaire ou bien, alors à un amplificateur à usages multiples pour peu qu'il soit alimenté, par une petite enceinte ou bien un haut-parleur d'un diamètre suffisant pour restituer les très basses notes.

## Le schéma de principe

D'emblée sur le schéma de principe de la **figure 1**, on aperçoit l'alignement de cinq oscillateurs identiques destinés à produire les diverses notes.

Comme précisé, les oscillateurs s'équipent d'un seul et unique transistor, qui doit pour des raisons technologiques obligatoirement posséder un gain supérieur à 100. Dans ces conditions, on choisira une référence genre BC108, BC107, BC408 suivie de la lettre B ou C garantissant un gain supérieur à 200.

Les oscillateurs sont, tous du type « double T » en raison de la représentation schématique des éléments associés. On voit parfaitement l'un des T se former par exemple avec  $R_{21}$ ,  $R_{26}$  et  $C_1$ , et l'autre beaucoup moins, mais présent par les éléments  $C_2$ ,  $C_3$  et  $R_6$ - $R_1$ .

Ce double T se dispose entre base et collecteur de chaque transistor, ce qui permet d'entretenir les oscillations si certaines conditions sont bien remplies.

La fréquence des oscillations se situe autour de quelques centaines de hertz et les éléments  $R_1$  à  $R_5$  permettent de jouer autour des diverses valeurs retenues. Une formule permet de donner la valeur approchée de la fréquence obtenue :

$$f = \frac{1}{\sqrt{a R_A R_B C_A C_B}}$$

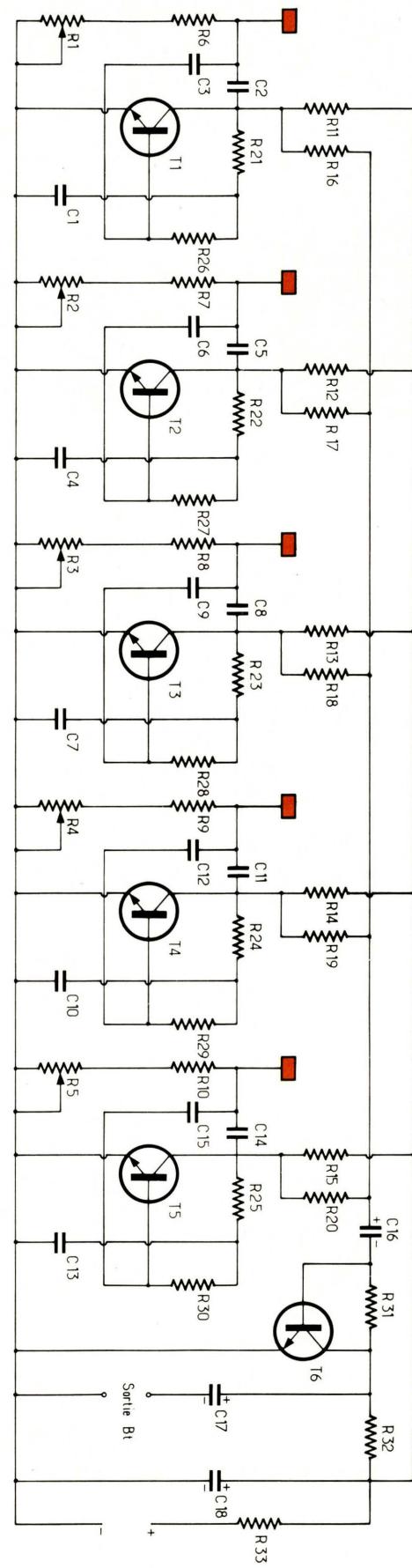
où  $R_A$  est la résistance  $R_1 + R_6$ ,  $R_B$  est  $R_{21}$  ou  $R_{26}$ , où  $C_A$  est  $C_1$  et  $C_B$  est  $C_2$  ou  $C_3$ , a étant alors un nombre de l'ordre de 5.

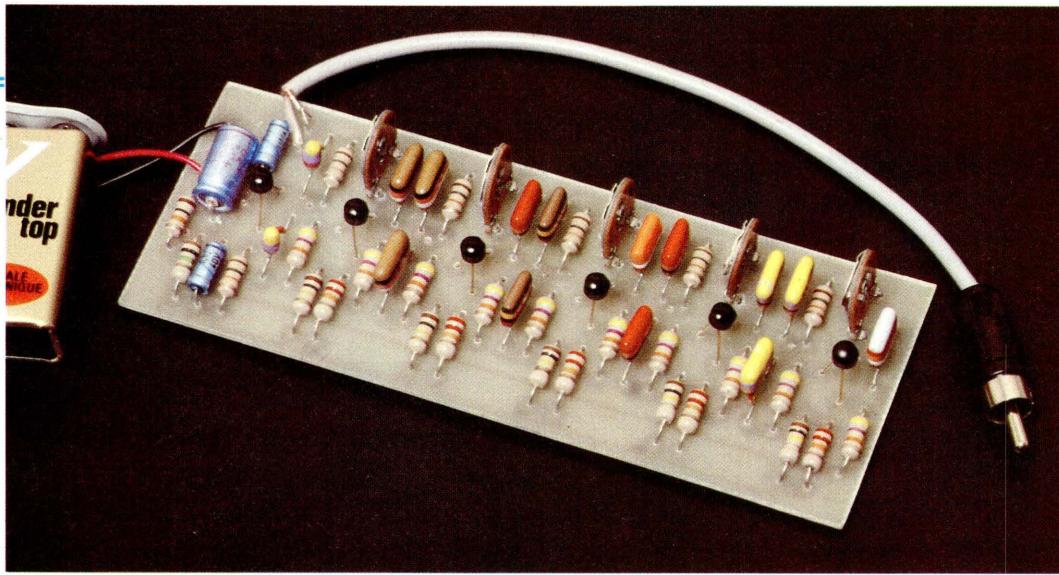
Les oscillateurs sont approximativement calés sur 400 Hz, 200 Hz, 150 Hz, 100 Hz et 50 Hz.

Par ailleurs, sur le schéma de principe, vous apercevez des petits rectangles qui symbolisent les touches de l'instrument. La note sera alors délivrée, lorsqu'on touchera cette plaque conductrice à la manière d'un « touch control » pour peu que les résistances  $R_1$  à  $R_5$  soient réglées pour chaque note à la limite de l'entretien des oscillations.

Les notes, ainsi produites s'appliquent alors à un étage préamplificateur aux moyens de résistances  $R_{16}$  à  $R_{20}$  destinées au mélange des signaux sans répercussions fâcheuses dans le fonctionnement.

Fig. 1





Beaucoup de résistances et de condensateurs de toutes les couleurs.

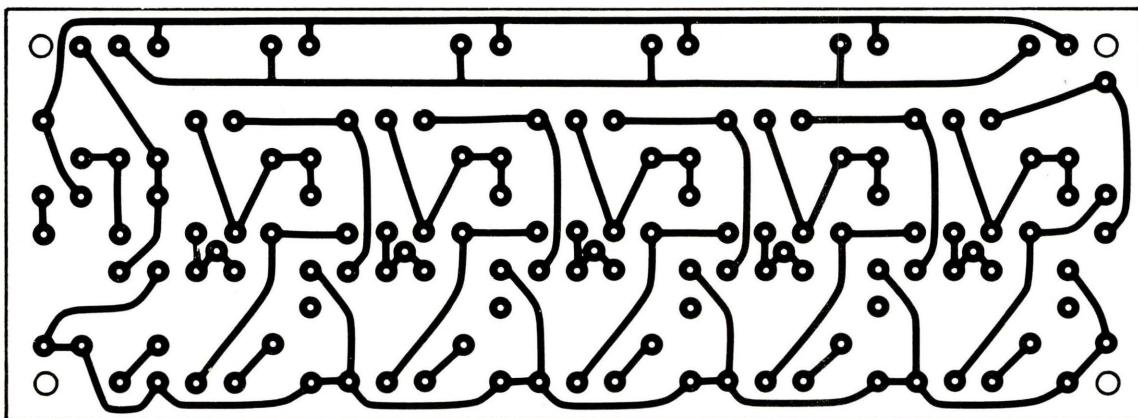


Fig. 2

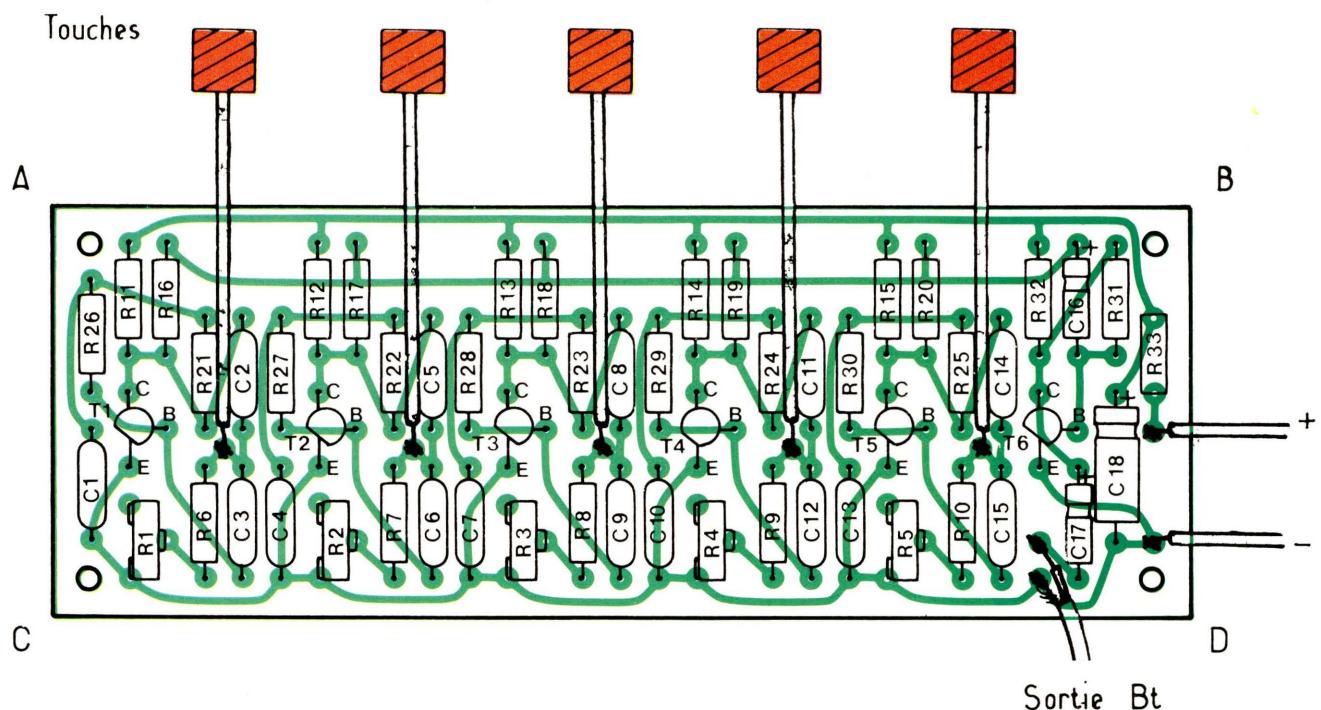


Fig. 3

On remarquera que l'ensemble s'alimente par le biais d'une cellule de découplage  $R_{33} = 10 \text{ k}\Omega$  et  $C_{18} = 100 \mu\text{F}$ . L'alimentation de 9 V de tension pourra être produite par une pile miniature en raison de la faible consommation de l'ensemble.

## Réalisation pratique

Les phases d'exécution pour la réalisation des circuits imprimés, devenant de moins en moins fastidieuses, pour un tel montage, il s'avère nécessaire d'avoir recours au tracé d'un circuit.

La figure 2 propose à l'échelle pour une meilleure reproduction le dessin du circuit imprimé retenu. A l'aide d'éléments de transfert direct, on en viendra facilement à bout.

Après exécution, on se livrera au perçage du circuit imprimé à l'aide d'un foret de 1 mm de diamètre et en prenant soin de légèrement agrandir les trous destinés au

passage des connexions des potentiomètres ajustables  $R_1$  à  $R_5$  pour une meilleure insertion.

Vous repérez ces trous à l'aide de l'implantation des éléments de la figure 3. Côté implantation, rien de particulier sinon bien respecter l'emplacement émetteur, base, collecteur des transistors et l'orientation des condensateurs électrochimiques.

Pour la liaison vers les touches constituées d'un morceau de bakélite cuivrée ou d'époxy de  $2 \text{ cm}^2$ , on évitera les fils trop longs ( $> 15 \text{ cm}$ ). Pour le raccordement vers l'amplificateur, on emploiera du fil blindé.

On pourra, alors après vérification de l'implantation des éléments, passer au réglage des divers potentiomètres ajustables  $R_1$  à  $R_5$ , en se tenant à la limite de l'accrochage, et de l'entrée en oscillation. Pour cela on réglera d'abord toutes les résistances au maximum de leur valeur et l'on procédera par ordre.

## Liste des composants

$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$ : ajustable $22 \text{ k}\Omega$	$R_{32}, R_{33} : 10 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, orange).
$R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10} : 10 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, orange).	$C_1 : 82 \text{ nF}$
$R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}, R_{15} : 22 \text{ k}\Omega$ (rouge, rouge, orange).	$C_2, C_3, C_4 : 47 \text{ nF}$
$R_{16}, R_{17}, R_{18}, R_{19}, R_{20} : 100 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, jaune).	$C_5, C_6 : 22 \text{ nF}$
$R_{21}, R_{22}, R_{23}, R_{24}, R_{25} : 47 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, orange).	$C_7 : 33 \text{ nF}$
$R_{26}, R_{27}, R_{28}, R_{29}, R_{30} : 47 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, orange).	$C_8, C_9 : 15 \text{ nF}$
$R_{31} : 1 \text{ M}\Omega$ (marron, noir, vert).	$C_{10} : 22 \text{ nF}$
	$C_{11}, C_{12}, C_{13} : 10 \text{ nF}$
	$C_{14}, C_{15} : 4,7 \text{ nF}$
	$C_{16}, C_{17} : 6,8 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
	$C_{18} : 100 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
	$T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6 : \text{BC408B, BC109B, BC107B, etc.}$

# Jusqu'où peut-on reculer les limites de la mémoire?

**Curieuse expérience dans un rapide**

Je montai dans le premier compartiment qui me parut vide, sans me douter qu'un compagnon invisible s'y trouvait déjà, dont la conversation passionnante devait me tenir éveillé jusqu'au matin.

Le train s'ébranla lentement. Je regardai les lumières de Stockholm s'éteindre peu à peu, puis je me roulai dans mes couvertures en attendant le sommeil ; j'aperçus alors en face de moi, sur la banquette, un livre laissé par un voyageur.

Je le pris machinalement et j'en parcourus les premières lignes ; cinq minutes plus tard, je le lisais avec avidité comme le récit d'un ami qui me révélerait un trésor.

J'y apprenais, en effet, que tout le monde possède de la mémoire, une mémoire suffisante pour réaliser des prouesses fantastiques, mais que rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. Il y était même expliqué, à titre d'exemple, comment l'homme le moins doué peut retenir facilement, après une seule lecture attentive et pour toujours, des notions aussi compliquées que la liste des cent principales villes du monde avec le chiffre de leur population.

Il me parut invraisemblable d'arriver à casser dans ma pauvre tête de 40 ans ces énumérations interminables de chiffres, de dates, de villes et de souverains, qui avaient fait mon désespoir lorsque j'allais à l'école et que ma mémoire était toute fraîche, et je résolus de vérifier si ce que ce livre disait était bien exact.

Je tirai un indicateur de ma valise et je me mis à lire posément, de la manière prescrite, le nom des cent stations de chemin de fer qui séparent Stockholm de Trehörningsjö.

Je constatai qu'il me suffisait d'une seule lecture pour pouvoir réciter cette liste dans l'ordre dans lequel je l'avais lue, puis en sens inverse, c'est-à-dire en commençant par la fin. Je pouvais même indiquer instantanément la position respective de n'importe quelle ville, par exemple énoncer quelle était la 27<sup>e</sup>, la 84<sup>e</sup>, la 36<sup>e</sup>, tant leurs noms s'étaient gravés profondément dans mon cerveau.

Je demeurai stupéfait d'avoir acquis un pouvoir aussi extraordinaire et je passai le reste de la nuit à tenter de nouvelles expériences, toutes plus compliquées les unes que les autres, sans arriver à trouver la limite de mes forces.

Bien entendu, je ne me bornai pas à ces exercices amusants et, dès le lendemain, j'utilisai d'une façon plus pratique ma connaissance des lois de l'esprit. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité, mes lectures, les airs de musique que j'entendais, le nom et la physionomie des personnes qui venaient me voir, leur adresse, mes rendez-vous d'affaires, et même apprendre en quatre mois la langue anglaise.

Si j'ai obtenu dans la vie de la fortune et du bonheur en quantité suffisante, c'est à ce livre que je le dois, car il m'a révélé comment fonctionne mon cerveau.

Il y a trois ans, j'eus le bonheur de rencontrer son auteur et je lui promis de parler de sa Méthode dans mon pays lorsqu'elle aurait été traduite en français. W.R. Borg, qui est actuellement de passage en France, vient de publier cette traduction et je suis heureux aujourd'hui de pouvoir lui exprimer publiquement ma reconnaissance.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette puissance mentale qui est notre meilleur atout pour réussir dans l'existence ; priez alors W.R. Borg de vous envoyer son petit ouvrage « Les Lois Eternelles du Succès » ; il le distribue gratuitement à quiconque veut améliorer sa mémoire. Voici son adresse : W.R. Borg, dpt. 612, chez AUBANEL, 6, place St-Pierre, 84028 Avignon.

E. DORLIER.

### BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

W.R. Borg, dpt. 612, chez AUBANEL, 6, place St-Pierre, 84028 Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois Eternelles du Succès ».

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
Age \_\_\_\_\_ Profession \_\_\_\_\_  
Aucun démarcheur ne vous rendra visite.

# RADIO-AMATEURS

## ET FANAS D'ONDES COURTES !

### COGEKIT

VOUS PRESENTE DES MODULES DE QUALITE  
DE GRANDES PERFORMANCES, montés, câblés,  
réglés, prêts à l'emploi A DES QSJ - QRP

#### CONVERTISSEURS VHF, ETAGE HF accordé CV 3 cages, alim. 9 volts.

Type	Gammes couvertes	Sortie	180 F
101	24,5- 31 MHz	10,7	
102	143,5-146,5 MHz		
103	115 -140 MHz	Aviation	
104	140 -160 MHz		
DS105	143,5-146,5 MHz	10,7- MHz	230 F
DS106	140 -160 MHz	1510 kHz	
		port 15 F	

**202 BFO.** 455-480 K pour écoute  
SSB OU CW sur récepteur BCL  
classique ..... 55 F port 10 F

**203 modèle VARICAP.**  
1510 kHz gde efficacité ..... 70 F port 10 F

**301 PLATINE FI.** 10,7 4 étages, rendement exceptionnel, recommandé pour les types : 101-102-103-104-DS 105-DS 106 ..... 160 F port 15 F

**305 CONVERTISSEUR UHF**  
430 - 800 MHz, sortie 1510 kHz double changement de fréquence (alimentation 12 V) fonctionne avec poste PO-GO standard ..... 220 F port 15 F

#### MODULES POUR RECEPTION des BANDES AMATEURS DECAMETRIQUES

**CONVERTISSEURS** Monobande grand sensibilité HF accordée, CV 3 cages. Sortie 1510 kHz, se raccorde directement à la prise antenne d'un poste PO-GO ou voiture ..... 80 F port 15 F

Type	Gammes
415	15 mts
420	20 mts
440	40 mts
480	80 mts
	21 MHz 14 MHz 7 MHz 3,5 MHz

**600 CONVERTISSEUR 27 MHz** piloté cristal se branche directement à l'antenne sur poste PO-GO ou voiture ..... 100 F port 15 F

**601 CONVERTISSEUR 27 MHz** expérimental spécial QRP 100 mW, piloté cristal (non fourni) ..... 40 F port 10 F

**602 RECEPTEUR 26,5 à 28 MHz** ultra moderne à C.I. rendement exceptionnel, exploration complète de la bande CITIZEN par VFO incorporé fréquences fixes par quartz (non fourni). Fonctionne de 9 à 12 V ..... 240 F port 15 F

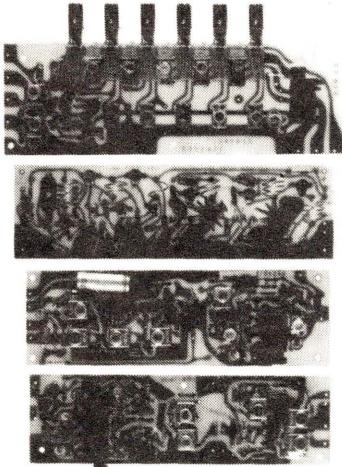
**TUBE VIDICON** pour caméra de télévision, matériel impeccable provenant de démontage ..... 120 F port 15 F

**608 BLOC DX-MAN** bandes amateurs 10 - 11 - 15 - 20 - 40 - 80. Sortie 1510 kHz, matériel de qualité, grande sensibilité. Monté sur fibre de verre. Fonctionne en 9 ou 12 V ..... 240 F port 20 F

**610 PLATINE FI** pour bloc DX-MAN, double changement de fréquence. Entrée 1510 kHz, fonctionne en AM-CW, BFO incorporé. Prises S' Mètre, réglage de gain, fonctionne en 9 ou 12 V ..... 260 F port 15 F

**611 S' METRE** pour platine 610 ou autre ..... 35 F port 10 F

**612 AMPLI BF** 3 watts C.I. très bon rendement. Idéal pour fonctionner avec tous les ensembles HF COGEKIT. Fonctionne de 9 à 12 V ..... 70 F port 15 F



**CONVERTISSEUR DECAMETRIQUE  
BANDE AMATEURS (10-11-15-20-40-80 m)  
AM - CW - SSB**



Se raccorde directement à un poste PO-GO. Alimentation 9/12 V.

Prix : 380 F - Frais d'envoi : 25 F



**CLAVIER  
D'ORDINATEUR**  
53 touches avec toute son électronique

250 F port 20 F



**COGEKIT  
ELECTRONIC'S**  
49, rue de la Convention,  
75015 PARIS

ouvert tous les jours  
sauf dimanche et lundi  
de 9h30 à 13h et de 14h30 à 19h

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**  
BP 133 75015 PARIS  
CCP 5719.06 PARIS

Joindre le montant des frais de port à la commande. Aucun envoi contre remboursement.

#### MODULES EMISSION

CABLES, REGLES, PRETS A L'EMPLOI.

**T 701 EMETTEUR 144 MHz** piloté cristal ou VFO (non fourni) 5 watts HF.

Sortie 50 à 60 ohms. Alim. 12 V ..... 200 F port 15 F

**V 701 VFO 144-146 MHz** Alim. 12 V ..... 90 F port 10 F

#### LINEAIRE 144 MHz

Transistorisé, 10 W. Alimentation 12 V..

Prix ..... 140 F frais d'envoi 20 F

#### PREAMPLI HF, DXCC

3,5 MHz-31 MHz

Alimentation 9 V s'adapte sur n'importe quel récepteur déficient, améliore considérablement le signal. Dimensions 200 x 50 x 90.

Prix ..... 175 F frais d'envoi 15 F

#### TXD MODULES

##### émetteurs décamétriques 10 W HF

Fonctionne de 6 à 18 V. Pilotés cristal (non fourni). Sortie 50 à 60 ohms. Prises manipulateur pour graphie et modulateur.

**T 10** bande 10 m. 28/30 MHz (attention l'utilisation de ce module est formellement interdite en 27 MHz) ..... 190 F port 15 F

**T 15** Bande 15 m, 21 MHz

**T 20** Bande 20 m, 14 MHz

**T 40** Bande 40 MHz, 7 MHz

**T 80** Bande 80 m, 3,5 MHz

**200 F**  
port : 15 F

**M 80 AMPLI** de modulation d'excellente qualité pour les modules ci-dessus ..... 90 F port 15 F

**MI 80 MICRO** dynamique à pousoir pour le modulateur M 80 ou tout autre similaire ..... 80 F port 10 F

**MA 80 MANIPULATEUR** pour la télégraphie ..... 65 F port 10 F

#### MODULES RECEPTEURS DE RADIODIFFUSION

**BC 222 CONVERTISSEUR** 11 gammes pour la réception en Ondes Courtes des gammes internationales : 13 - 16 - 19 - 25 - 31 - 41 - 49 - 60 - 75 - 90 mètres. Résultats extraordinaires. Se branche sur un poste PO-GO classique ou voiture. Le monde entier de jour comme de nuit. Fonctionne de 9 à 12 V ..... 250 F port 20 F

**BFM 333.** filtre 410-875. Réception des 3 chaînes télé + certaines émissions spéciales. Se raccorde à un récepteur FM classique. Fonctionne en 12 V. 4 touches préprogrammées et recherche manuelle. 195 F frais d'envoi 10 F

#### MICRO ELECTRET

**CONDENSER** unidirectionnel, matériel professionnel Type EX 298 ..... 165 F port 20 F

**BUF 555 TUNER** de 450 à 800 MHz pour l'écoute des 3 chaînes télé sur un récepteur PO-GO classique. Fonctionne sans aucun raccordement à votre poste uniquement par induction. Alimentation 12 V ..... 230 F port 15 F

**650 TUNER FM** de grande classe, 2 microvolts pour 50 mV BF + 22,6 kHz. Rendement exceptionnel. Alimentation 9 volts. Prix ..... 180 F Frais d'envoi 15 F

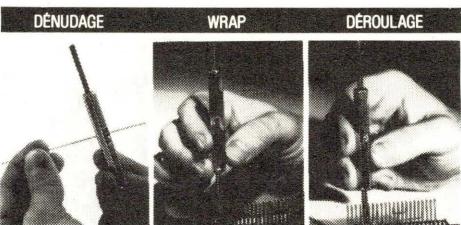
**651 DECODEUR** Stéréo MULTIPLEX convient parfaitement pour les tuners 650 ou autres ..... 70 F Frais d'envoi 10 F POUR L'ACHAT 650 + 651 Franco de port



OK. MACHINE and TOOL CORP-BRONX NY (U.S.A.)

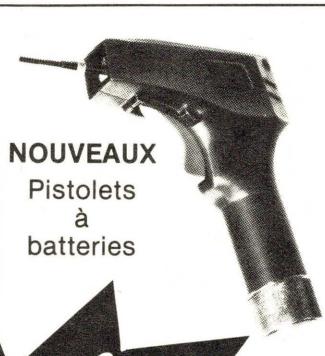
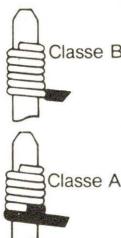


# Amateurs, Spécialistes tout le WRAPPING en "Prêt à emporter"



Outils à main combinés

**DÉNUDAGE — ENROULAGE — DÉROULAGE**  
pour fil  $\phi$  0,25 mm (AWG 30) sur broches de section 0,65 x 0,65 mm.  
Outil pour connexions classe A Réf. WSU 30 M\* ..... 57,00 F  
classe B Réf. WSU 30\* ..... 48,50 F



**NOUVEAUX**  
Pistolets  
à batteries

## DISTRIBUTEURS DE FIL ★ AVEC SYSTEME DE COUPE ET DÉNUDAGE A LONGUEUR 25 MM

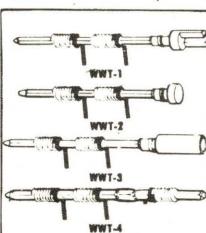


fil  $\phi$  0,25 mm (AWG 30)  
1 bobine de 15,24 m  
Réf. WD-30\* ... 31,00 F  
(4 couleurs dispo.)  
3 bobines de 15,24 m  
(bleu, blanc, rouge)  
Réf. WD-30TRI\* ... 57,00 F  
Bobineaux de recharge disponibles

**Catalogue  
et tarifs sur demande  
Vente directe et par  
correspondance  
Reven deurs dans  
toute la France**

## BROCHES DE WRAPPING

- Section carrée 0,63 x 0,63 mm
- Plaquées or
- Hauteur 16 mm (3 niveaux de wrapping)

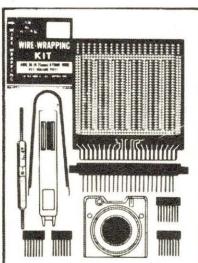


- Broches à fourche  
(a) ..... 38,70 F
- Broches simple face  
(a) ..... 23,10 F
- Broches supports de CI  
(a) ..... 38,70 F
- Broches doubles  
(a) ..... 15,40 F

(a) sachets de 25. En vrac dégrésif par quantités  
Outils à insérer les broches. Réf. INS.1 .. 20,00 F

Guides et Supports pour Circuits Imprimés Réf. TRS-2 ..... 30,00 F  
Connecteurs pour Circuits Imprimés Réf. CN-01 (pour H-PCB-1) ..... 27,00 F

Ensemble d'outils et accessoires de montage (détails sur catalogue Réf. WK-1 à WK-7.



Exemple :  
Kit WK-4 ... 193,00 F

### Contient :

- 1 outil combiné WSU-30 M.
- 1 distributeur de fil  $\phi$  0,25 avec dispositif de coupe et dénudage Réf. WD-30 B.
- 2 supports DIP-14 et 2 DIP-16.
- 1 circuit imprimé enfilable de 10 x 11,25 cm à 44 contacts Réf. H-PCB-1.
- 1 connecteur 44 broches Réf. CN-01 pour H-PCB-1
- 1 outil à insérer les circuits intégrés Réf. INS-14-16.
- 1 outil à extraire les CI Réf. EX-1.

**PRIX T.V.A. comprise**

Fers à souder basse tension réglables Soudure — Pompes — Tresses à dessouder.

\* Brevets demandés dans les principaux pays industriels.

Importateur Exclusif

TOUT L'OUTILLAGE POUR L'ELECTRONIQUE

976.45.72

**SOAMET s.a.** 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

GIROPO - RAGNEUX 665 38 23

Ref. doc HY.1(5)

## Circuits intégrés linéaires Siemens

## Type

- Radio A.M. (PO - GO - OC)		
TCA 440	DIL 16	23,20
TDA 1046	DIL 16	30,10
S 054 T	DIL 14	33,00
S 187 B	DIL 28	280,85
S 89	DIL 14	213,60
- Radios F.M. + Décodeur stéréo		
S 041 E	TO-100	40,50
S 041 P	DIL 14	17,50
S 042 E	TO-100	52,25
S 042 P	DIL 14	19,70
SDA 5690	DIL 28	146,00
TBA 120 S	DIL 14	11,55
TCA 4500 A	DIL 16	39,35
TDA 1047	DIL 18	32,40
- Affichage à LED et sur tube image		
SDA 2004	DIL 18	66,20
SDA 2005	DIL 18	114,30
SDA 2014	DIL 18	57,20
SDA 5680	DIL 28	253,95
UAA 170	DIL 16	19,00
UAA 170 L	DIL 16	27,85
UAA 180	DIL 16	19,00
SAB 3211	DIL 16	30,10
SAB 32112	DIL 16	30,10
- Synthèse de fréquence et de tension		
S 0436	DIL 8	58,00
SDA 2001	DIL 18	94,60
SDA 2004	DIL 18	94,60
SDA 2005	DIL 18	114,30
SDA 2007	DIL 18	74,90
SDA 2008	DIL 18	73,65
SDA 4040	DIL 18	60,95
SDA 4041	DIL 18	95,30
SDA 5650 r	DIL 18	70,50
(Mémoire)		
SDA 5690	jeu	146,00
TDB 0453 A		
S 187 B	DIL 28	280,85
S 89	DIL 14	213,60
- Fréquence intermédiaire		
vidéo + CAF de TV		
TBA 4000	DIL 14	25,60
TBA 1441	DIL 16	30,10
TDA 4260	DIL 8	18,50
TDA 5500	DIL 16	34,80

## - Fréquence intermédiaire son TV

TBA 120 S	DIL 14	11,55
TDA 1048	DIL 16	24,40
TDA 2840	DIL 14	28,95
TDA 2841	DIL 16	34,30
TDA 4280 T	DIL 18	43,15
- Basse fréquence Radio + TV		
TDA 1037	SIL 9	19,70
TDA 2870	TO-220/7	28,95
TDA 3000	TO-220/7	32,40
TDA 4290	DIL 14	31,40
- Commutation canaux et BF		
SAS 560 S	DIL 16	27,85
SAS 570 S	DIL 16	27,85
SAS 580	DIL 18	28,95
SAS 590	DIL 18	28,95
SAS 5800	DIL 22	40,50
SAS 5900	DIL 18	37,80
SAS 6800	DIL 18	36,00
SAS 6810	DIL 6	17,40
TDA 1195	DIL 18	42,80
- PAL + Syncro + Balayage + Alimentation TV		
TDA 2522	DIL 16	46,35
TDA 2560	DIL 16	38,30
TDA 2590	DIL 16	31,40
TDA 4600	DIL 18	35,60
- Télécommande par infrarouge		
SAB 3209	DIL 18	105,00
SAB 3210	DIL 18	58,00
SAB 3211	DIL 16	30,10
SAB 3271	DIL 16	86,20
SAB 4209	DIL 18	105,00
SAB 32112	DIL 16	30,10
SDA 2007	DIL 18	74,90
SJA 2008	DIL 18	73,65
TDA 4050	DIL 8	27,85
- Diviseur de fréquence		
S 0436	DIL 6	58,00
SDA 2001	DIL 18	94,60
SDA 4040	DIL 14	60,95
SDA 4041	DIL 18	95,30
S 89 500 MHz	DIL 14	213,60

ATTENTION  
Fiches information technique gratuites pour l'achat d'un CI Liste de Prix des Fiches information et notes d'Application sur demande  
CARTES CLUB SIEMENS sur demande. Nombreux AVANTAGES

## Type

S 566 B	DIL 8	38,60
S 576 C	DIL 8	42,00
SAJ 141	DIL 8	44,85
SAS 231 W	Plast.	46,25
SAS 250	Plast.	24,00
SAS 261	Plast.	22,15
TAA 521 A	DIL 14	8,95
TAA 761 S	TO-78	19,35
TAA 765 A	DIL 6	8,00
TAA 861 A	DIL 6	10,45
TAA 865 A	DIL 6	9,95
TAA 2761 A	DIL 8	12,30
TAA 4761 A	DIL 14	18,65
TAA 1453 A	DIL 6	20,00
TAA 221 B	DIL 8	4,50
TAA 830 G	TO-72	58,00
TBB 0747 A	DIL 14	10,25
TBB 0748 B	DIL 8	10,00
TBB 1458 B	DIL 8	10,25
TBB 2331 B	DIL 8	12,30
TBB 4331 A	DIL 14	18,65
TCA 105	DIL 6	21,10
TCA 205 A	DIL 14	26,20
TCA 311 A	DIL 6	8,75
TCA 315 A	DIL 6	11,20
TCA 321 A	DIL 6	8,75
TCA 325 A	DIL 6	11,20
TCA 331 A	DIL 6	8,75
TCA 335 A	DIL 6	11,20
TCA 345 A	DIL 4	19,85
TCA 671	DIL 14	14,25
TCA 971	DIL 14	14,25
TCA 780	DIL 16	39,35
TCA 955	DIL 14	35,60
TCA 965	DIL 14	22,90
TDB 0117 T	TO-220	37,45
TDB 0555 B	DIL 8	6,50
TDB 0556 A	DIL 14	10,50
TDB 0723 A	DIL 14	10,00
TDB 7805 T	TO-220	10,50
TDB 7806 T	TO-220	10,50
TDB 7808 T	TO-220	10,50
TDB 7812 T	TO-220	10,50
TDB 7815 T	TO-220	10,50
TDB 7818 T	TO-220	10,50
TDB 7824 T	TO-220	10,50
TFA 1001	W Plast.	47,00

## SIEMENS CHIMIQUES AXIAUX

Professionnels
V MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
47 1,20
4700 7,00
10000 9,60
16 4,7 1,50
100 1,60
220 1,75
470 2,45
1000 3,15
2200 4,30
4700 8,75
25 2,2 1,50
10 1,15
22 1,20
47 1,45
100 1,65
220 2,10
470 2,25
1000 4,15
2200 7,15
4700 9,90
40 1 1,50
10 1,20
22 1,40
47 1,55
100 1,65
220 2,50
470 3,00
63 0,47 1,50
100 1,55
220 2,00
470 2,50
1000 3,00
2200 4,00
4700 5,00
10000 7,80

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

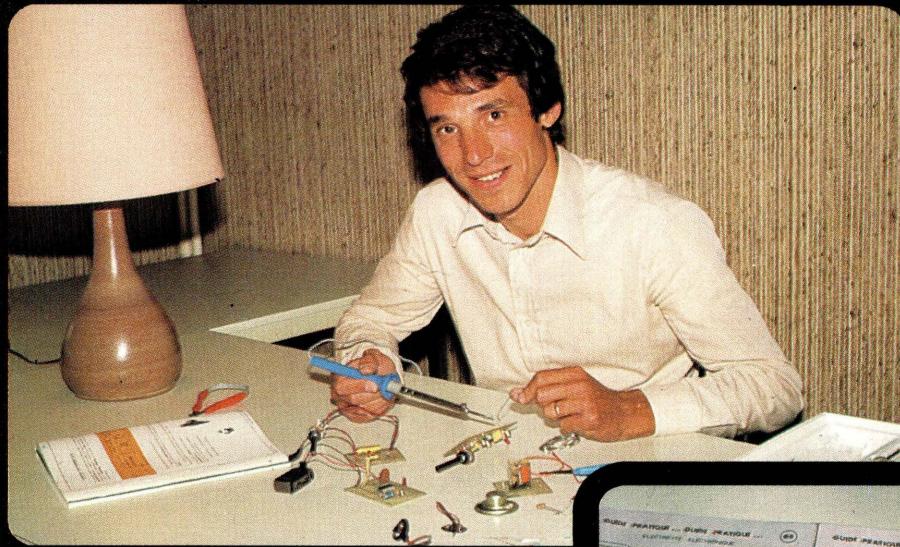
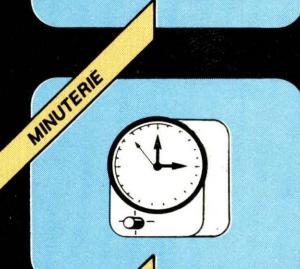
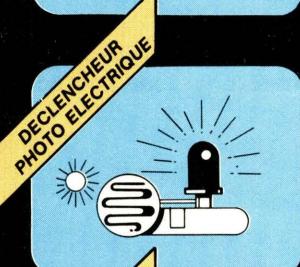
MF TTC
6,3 10 1,50
10 22 1,15
22 47 1,50
47 100 1,65
70 220 1,75
140 470 2,00
280 1000 2,50
560 2200 3,00
1120 4700 3,50
2240 10000 4,00

MF TTC

<tbl\_r cells="1" ix="1" maxcspan="

**REDUCTION 15%**  
Offre spéciale vacances  
valable du 25 mai 1980 au 31 août 1980

# CHOISISSEZ LES KITS INTELLIGENTS ... et allez plus loin en électronique!



### Comment ?

Vous apprenez vous-même l'électronique en mettant en pratique, grâce au Kit d'application, toutes les connaissances transmises par le **guide pratique**.

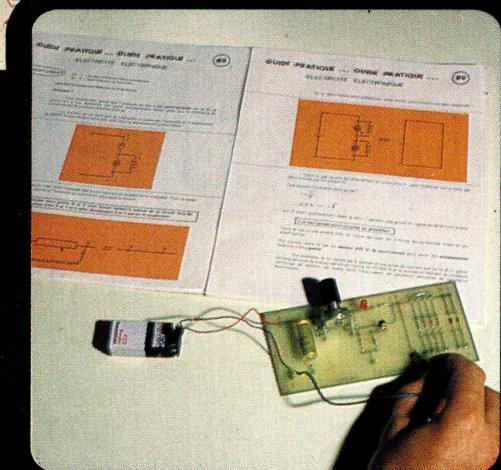
Par exemple: vous apprenez qu'une diode ne laisse passer le courant que dans un sens... vous le vérifiez tout de suite en réalisant une expérience avec ce Kit.

Ainsi, sans aucune connaissance en math, vous pénétrez d'emblée le domaine de l'électricité et de l'électronique.

### Qu'apprenez-vous ?

Tout sur l'électricité et l'électronique pour être **plus qu'un simple bricoleur**: vous apprenez:

- comment «ça marche»
  - à imaginer vous-même vos propres circuits
  - à reconnaître et choisir les bons composants
  - à maîtriser la technique du câblage
- en un mot à réaliser vous-même de A à Z de nombreux montages



### Que réalisez-vous avec les Kits ?

Les 7 Kits ont été spécialement mis au point pour offrir le maximum de possibilités d'utilisation. Vous les emploierez

- soit individuellement
- soit en les associant de façon à obtenir de **véritables ensembles** aux **multiples fonctions**. Cette association est en effet possible grâce au **Kit relais**. Par exemple: Détecteur photo + relais = allumage automatique de votre habitation. Dès que la lumière baisse, le détecteur enclenche le relais qui allume vos lampes. Il existe beaucoup d'autres combinaisons possibles puisque le relais permet de commander n'importe quel appareil atteignant 1000 watts en 220 V. C'est ainsi que le détecteur de température peut servir à commander automatiquement la mise en route d'un petit radiateur électrique d'appoint! Des **notices explicatives** détaillées vous permettent de combiner vous-même les Kits entre eux.



**70 F**

par mois  
pendant 5 mois après versement de 140 F de caution + 20 F de frais d'envoi ou au comptant: 490 F (+ 20 F Frais d'envoi).

### LISTE DU MATERIEL

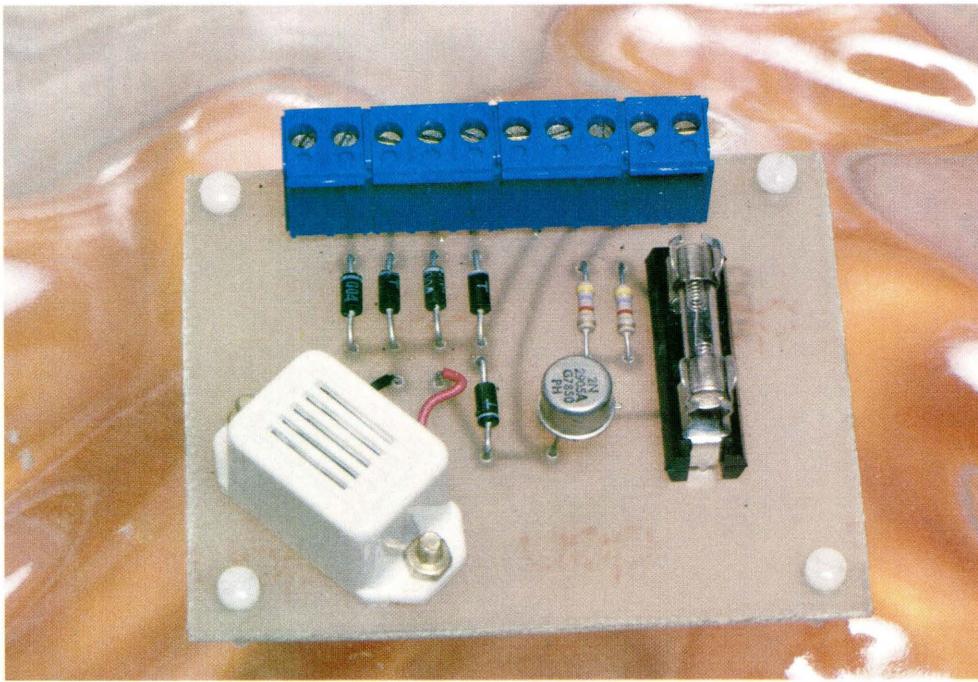
- 1 Fer à souder et de la soudure
- 1 Pince plate
- 7 Circuits imprimés prêts à câbler
- 1 Relais
- 1 Micro
- 1 Haut-parleur
- 31 Résistances
- 11 Condensateurs
- 11 Transistors
- 9 Diodes
- 4 Potentiomètres
- 1 photorésistance
- 1 Thermistance
- 1 Self
- 2 Interrupteurs
- Du fil de câblage

à retourner à: **BON D'ESSAI SANS RISQUE**  
UNIFORMATION METHODES 1083, route de Neufchâtel - 78041 ROUEN CEDEX

• Je désire recevoir pour un examen de 15 jours le COFFRET COMPLET comprenant:  
• le guide pratique pour l'électronique • les 7 Kits • l'ouillage spécial électronicien

• Je choisis mon règlement:  Chèque bancaire  CCP à l'ordre de SOGEFORM  
et je choisis de payer:  
soit  au comptant 490 F + 20 F frais d'envoi au total 510 F (au lieu de 600 F )  
soit  au terme de 15 jours le règlement + 20 F de frais d'envoi  
après examen gratuit 510 F au lieu de 600 F )  
soit  au terme des 15 jours le règlement + 20 F de frais d'envoi  
350 F, soit au terme de 15 jours le règlement + 20 F de frais d'envoi au total 510 F (au lieu de 600 F )  
+ 350 F. Au terme des 15 jours, si le règlement n'est pas entièrement satisfait, je vous ren-  
grâcielement remboursé des sommes versées.

Num.   
Prénom   
Demande   
Code Postal   
Ville:   
Signature:



Qui d'entre nous n'a pas eu l'occasion de laisser sa voiture sur un parking et de la retrouver quelques heures après avec la batterie déchargée et l'impossibilité de démarer.

En effet, il n'est pas rare de voir sur les parkings des véhicules dont les lumières n'ont pas été éteintes.

Le dispositif que nous vous proposons déclenche un buzzer si un circuit d'éclairage est alimenté lorsque l'on coupe le contact.

# GARDIEN SONORE pour automobiliste distrait

## Schéma de principe (fig. 1)

Le cerveau du système est un transistor PNP monté en inverseur.

Sur l'émetteur du transistor, on applique en permanence une tension de 12 V (entrée 1). Lorsque le contact est mis, on applique aussi 12 V à l'entrée 2, de ce fait le transistor T est bloqué (transistor PNP) et le buzzer ne peut fonctionner quel que soit le niveau des entrées 6 à 9.

Si une des entrées 6 à 9 est connectée à la masse par l'intermédiaire d'un contact de retour de masse d'une lampe d'éclairage, le gardien se met en veille et deviendra actif si le contact est occupé. En effet, en coupant le contact le transistor T se saturé car sa base se trouve à un potentiel négatif par rapport à son émetteur et le buzzer fonctionne. Si on coupe l'interrupteur correspondant à la lumière qui est restée branchée le buzzer s'arrête, le retour de masse n'étant plus effectué ; ce qui est bien le but recherché.

Le gardien comporte quatre entrées mais il est possible d'en utiliser un nombre quelconque supérieur ou inférieur.

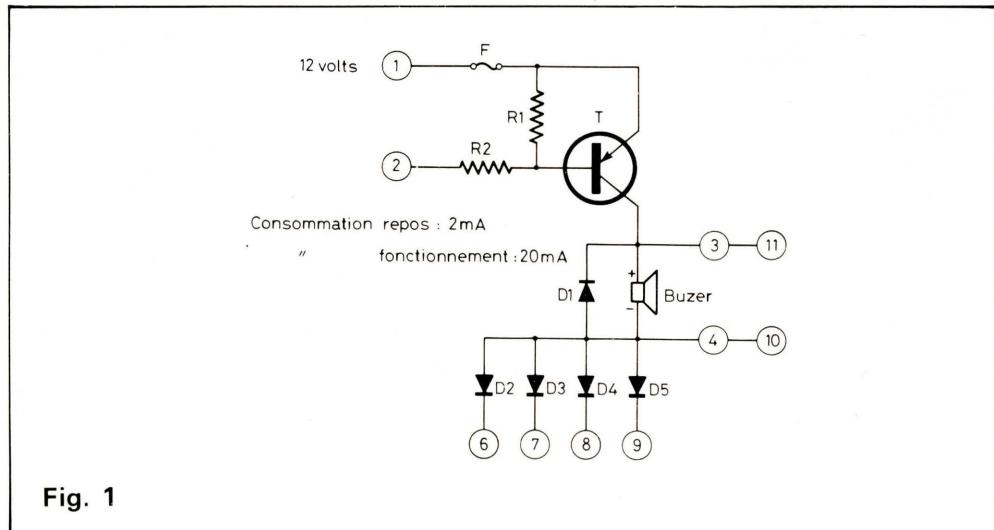


Fig. 1

## Réalisation pratique (fig. 2 et 3)

La réalisation du circuit imprimé ne pose aucun problème particulier mais il doit être réalisé en époxy de 16/10 et l'application d'un vernis après soudures

est conseillé, l'utilisation à bord d'un véhicule étant un milieu difficile pour l'électronique. Les dimensions du circuit imprimé ne sont pas critiques (79 x 66) et peuvent être réduites si le buzzer est placé à l'extérieur du circuit imprimé. En effet, le buzzer peut être branché en 10 et 11 ou en 3 et 4 sur le connecteur de sortie.

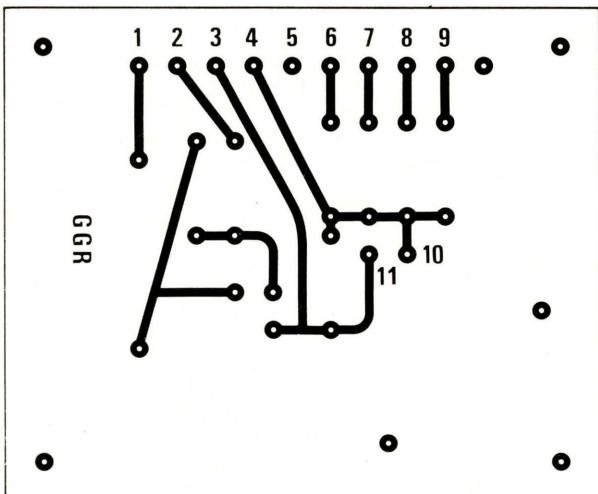


Fig. 2

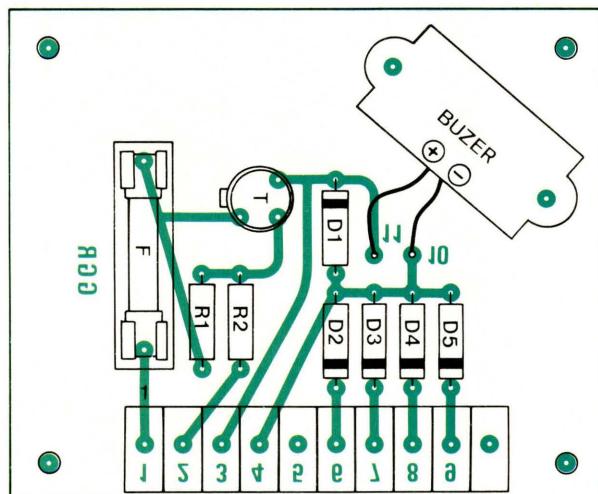


Fig. 3

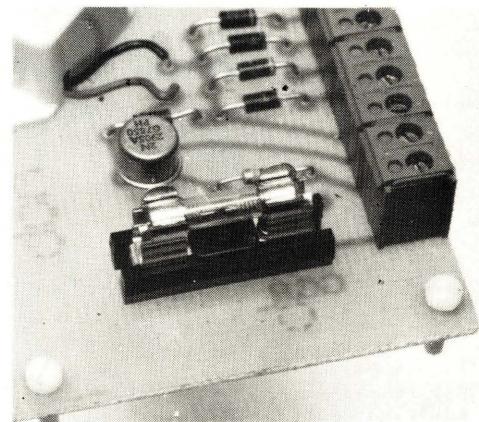
Attention, le buzzer étant polarisé, le fil rouge doit être connecté en 3 ou 11. Les perçages se font à 1 mm pour les composants et à 1,3 mm pour le connecteur de sortie.

Plusieurs types de connecteurs peuvent être utilisés à condition d'être au pas de 5,08. Eventuellement, on peut utiliser un domino d'électricien.

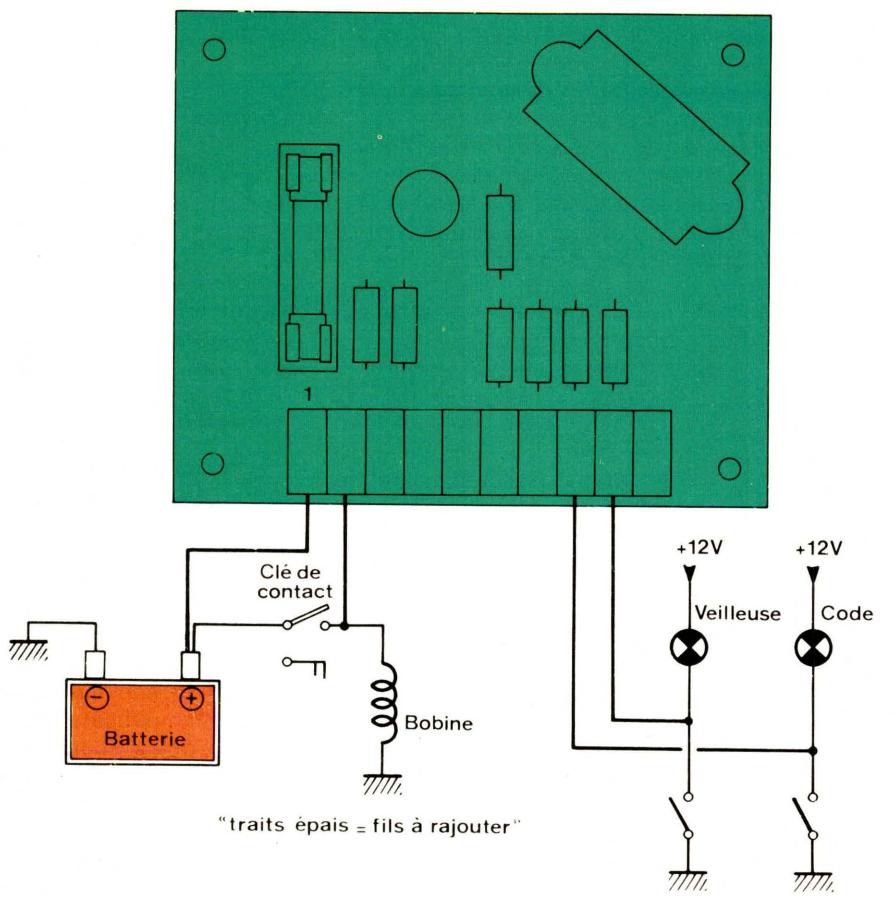
### Montage à bord du véhicule (fig. 4)

Le montage est simple, il suffit de respecter le schéma de la **figure 4**.

Le montage pourra être inséré dans un boîtier plastique et sera de préférence mis à l'abri des intempéries (merci pour lui).



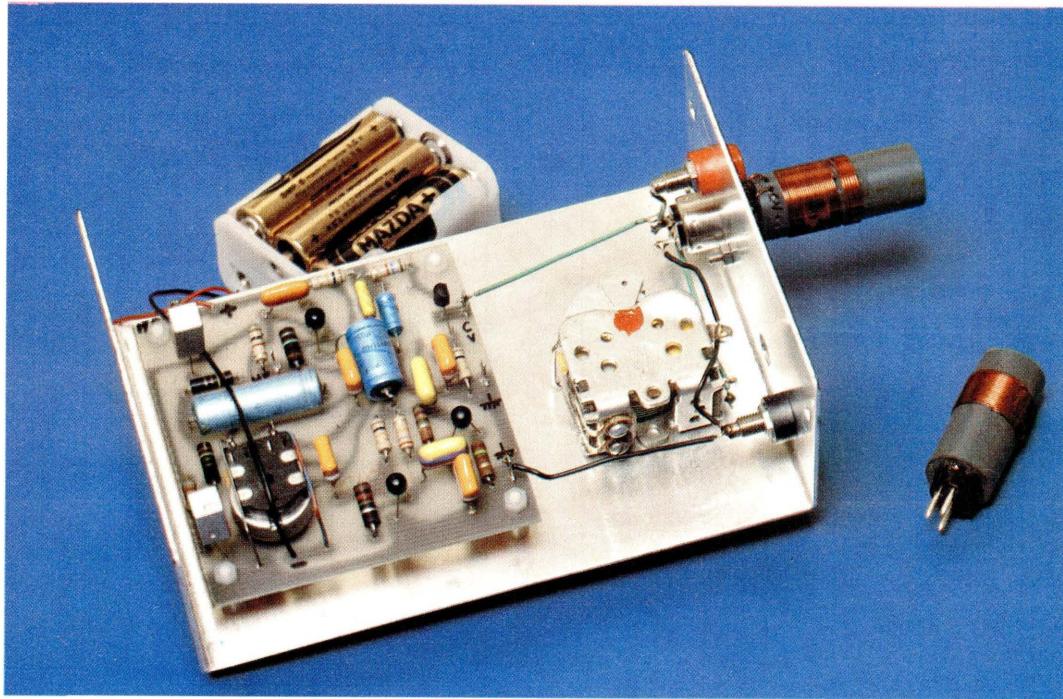
Le fusible 500  $\mu$ A mis en place sur son support.



### Nomenclature

**R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>** : 4,7 k $\Omega$  (jaune, violet, rouge)  
**T** : 2N2905  
**D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>** : 1N4004  
**Buzzer 12 V**  
**Porte fusible**  
**Fusible 500  $\mu$ A**  
**Connecteur pas 5,08**

■ Gérard GROS



# RECEPTEUR TOUTES BANDES

**L**ES montages qui relèvent du domaine de la commutation connaissent un succès certain auprès des amateurs car, le plus souvent, ils ne nécessitent pas de mise au point et ils « tournent » la dernière soudure effectuée.

En revanche, les applications qui touchent à la haute fréquence conservent encore un côté peu engageant pour les débutants qui se sont heurtés aux problèmes de réalisations des étages « détecteurs ».

Afin de minimiser toutes ces tracasseries inhérentes à la HF nous nous sommes penchés sur la réalisation très simple d'un récepteur toutes bandes particulièrement adapté à la réception des ondes courtes et, notamment, des bandes concernées par les radio-amateurs.

Sans prétendre à la sélectivité d'un récepteur à double changement de fréquence, le montage en question, équipé d'un transistor à effet de champ, procure une réception plus que satisfaisante pour peu qu'on dispose d'une antenne bien dégagée.

## Le schéma de principe

Comme vous pouvez le constater à la vue du schéma de principe de la **figure 1**, il s'agit d'un montage équipé de transistors. En effet, ces derniers conservent et conserveront toujours, pour tous les amateurs, un intérêt certain quant à l'approvisionnement et au prix.

Le cœur du montage fait appel à un détecteur, construit autour d'un transistor à effet de champ. Les caractéristiques de ce transistor vont permettre d'obtenir en dépit de la simplicité de l'appareil une bonne sélectivité, grâce à l'impédance d'entrée très élevée, qui ne viendra pas per-

tuber les conditions de fonctionnement du circuit d'accord.

Le circuit d'accord, très simple se compose d'une bobine munie d'une prise intermédiaire et d'un condensateur variable d'accord. Toutefois, une seule et unique bobine ne nous permettra pas de couvrir toutes les bandes désirées, aussi aurons-nous recours à l'emploi de plusieurs bobines de caractéristiques différentes, c'est-à-dire d'un nombre différent de spires.

L'interchangeabilité sera alors simplifiée par le fait qu'il nous faudra trois fils de liaison seulement et pour ce faire nous utiliserons une prise DIN classique.

Le transistor à effet de champ comporte trois électrodes, la gate (G) ou porte, la source (S) et le drain (D). Les éléments associés à ce dernier permettent de constituer un étage détecteur simplifié, car nous ne disposons pas ici d'enroulement dit de réaction. En effet, les étages détecteurs à super-réaction procurent une meilleure sensibilité, mais présentent l'inconvénient d'une mise au point délicate, ce qui explique la raison de notre choix.

Les signaux BF, dans ces conditions apparaissent, au niveau du drain et sont véhiculés par l'intermédiaire d'un condensateur à un premier circuit préamplificateur doté d'un BC408B, monté en

émetteur commun. Cette configuration technologique permet à moindres frais d'obtenir un maximum d'amplification.

Un autre étage fait suite, afin d'attaquer le petit amplificateur. Le potentiomètre de 10 kΩ assurera le contrôle de niveau ou volume. Le transistor T<sub>4</sub> fait office d'étage driver en ce sens qu'il comporte les bases des transistors de sortie du son circuit collecteur. L'amplificateur du type « push-pull », comme il se doit dans pareil cas, s'équipe de transistors complémentaires PNP et NPN, afin de disposer du déphasage nécessaire. Un condensateur de 220 µF coupe la composante continue et applique les

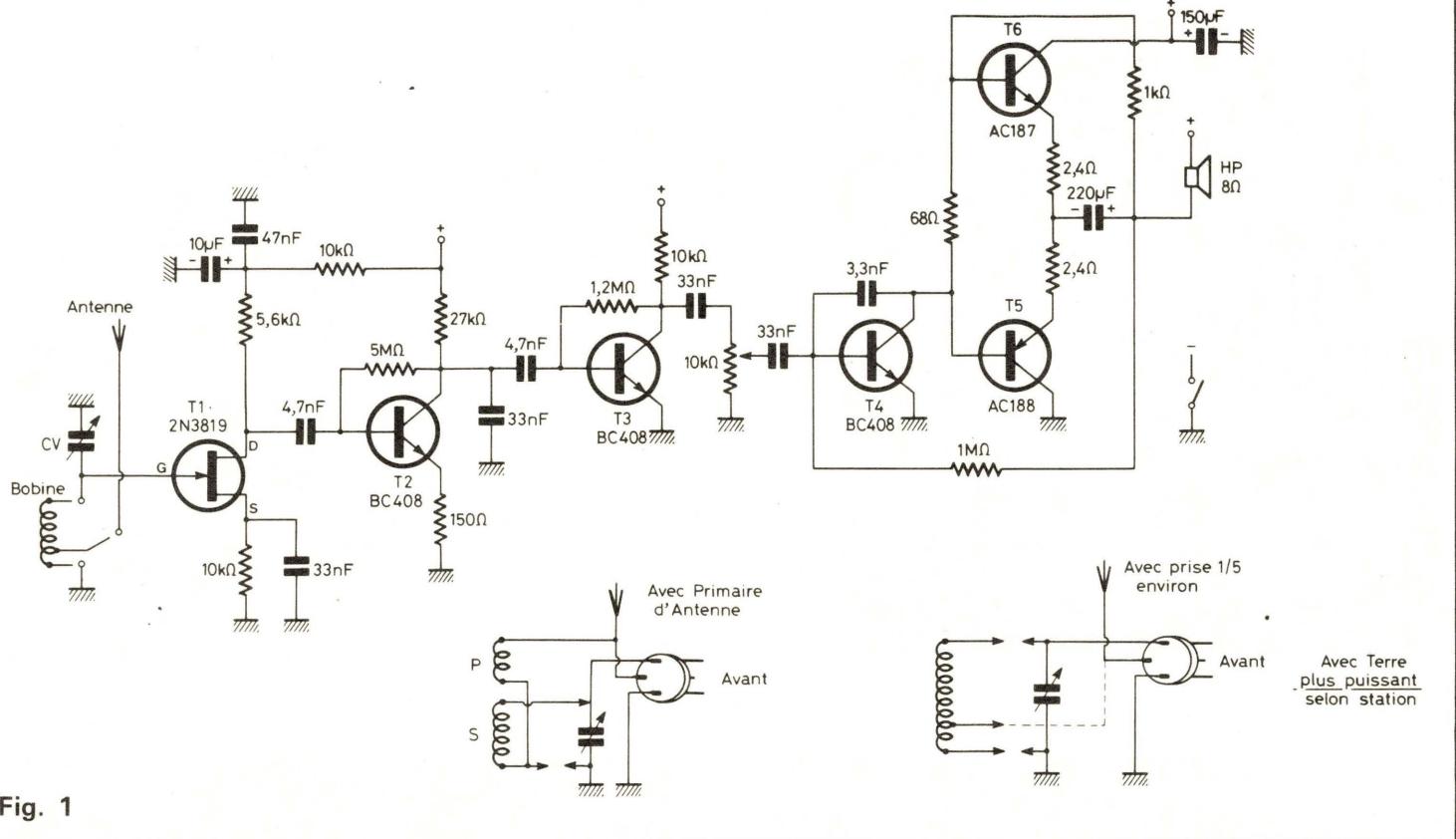


Fig. 1

signaux BF à un haut-parleur de 4 à 8  $\Omega$  d'impédance.

Côté alimentation, on aura recours à l'alimentation par piles sous 9 V de tension, seul l'étage détecteur fait l'objet d'un découplage 10 k $\Omega$  / 10  $\mu$ F.

## Réalisation pratique

Les montages à transistors le plus souvent peuvent se réaliser sur des plaquettes à cosses ou bien des barrettes relais. Aujourd'hui les techniques de réalisation des circuits imprimés conduisent les amateurs à se lancer facilement dans la réalisation personnelle d'un circuit.

La **figure 2** présente le tracé du circuit imprimé retenu. Il est publié grandeur nature afin de faciliter sa reproduction sur la plaque cuivrée. Stylo marqueur, vernis, transfert direct tous les moyens seront bons pour obtenir le tracé.

Côté implantation (**fig. 3**), on s'aperçoit que presque

tous les éléments sont disposés sur le circuit imprimé à l'exception du circuit oscillant et du haut-parleur.

Comme le montage pourra par la suite s'introduire à l'intérieur d'un coffret, la photographie vous montre qu'une place importante a été réservée pour le condensateur variable à air. Il ne va pas sans dire que des fils plus courts pourront se réaliser au niveau des liaisons avec le circuit oscillant. En fait, il faut le plus court possible pour obtenir de bons résultats.

Comme déjà précisé les bobines interchangeables sont montées sur des supports de prises DIN 3 broches.

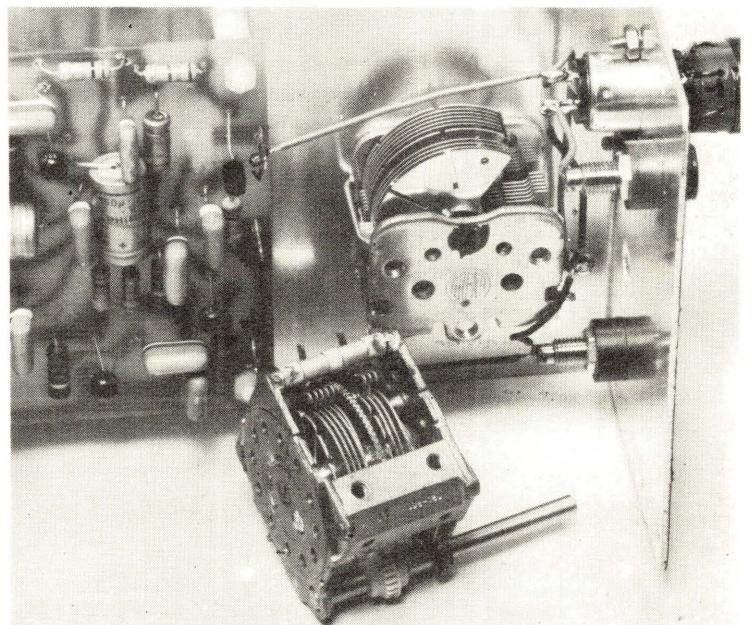
Ces bobines se réalisent à l'aide de morceaux de tubes sanitaires plastiques, comme on peut s'en procurer chez tous les droguistes, en divers diamètres et notamment 17 à 18 mm. On utilisera pour ces bobines du fil émaillé de 0,5 à 0,8 mm que l'on bobinera en spires jointives. Le nombre des spires n'est pas vraiment critique. Ainsi vous expéri-

menterez avec succès 5 + 15 spires, 10 + 40 spires ou 3 + 9 spires. Dans tous les cas vous ne risquez rien à modifier c'est-à-dire augmenter ou diminuer le nombre des spires ou à prévoir éventuellement des prises intermédiaires supplémentaires.

Par ailleurs, nous ne préciserons pas les fréquences de réception 5, 10 ou 20 MHz, car parfois elles sont très loin de la réalité compte tenu de la multiplication et de la diversité des émetteurs ondes courtes.

D'autre part, sachez que les

**Photo 2.** – Vous remarquerez l'importante place réservée au condensateur variable à air, afin de pouvoir admettre n'importe quel modèle.



## RECEPTEUR OC

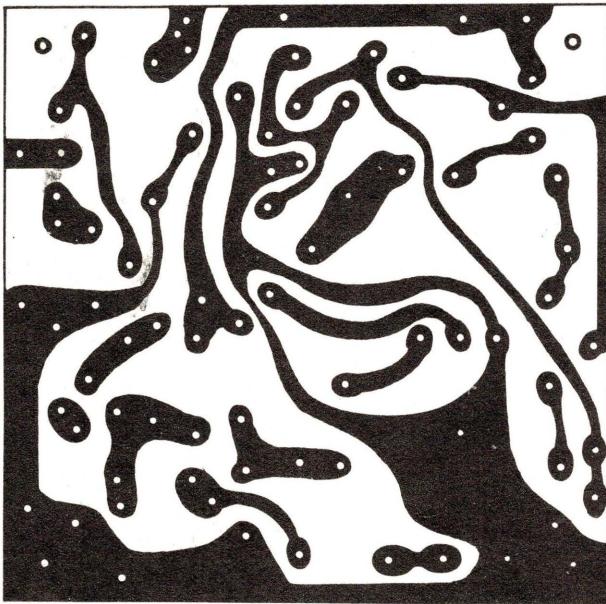


Fig. 2

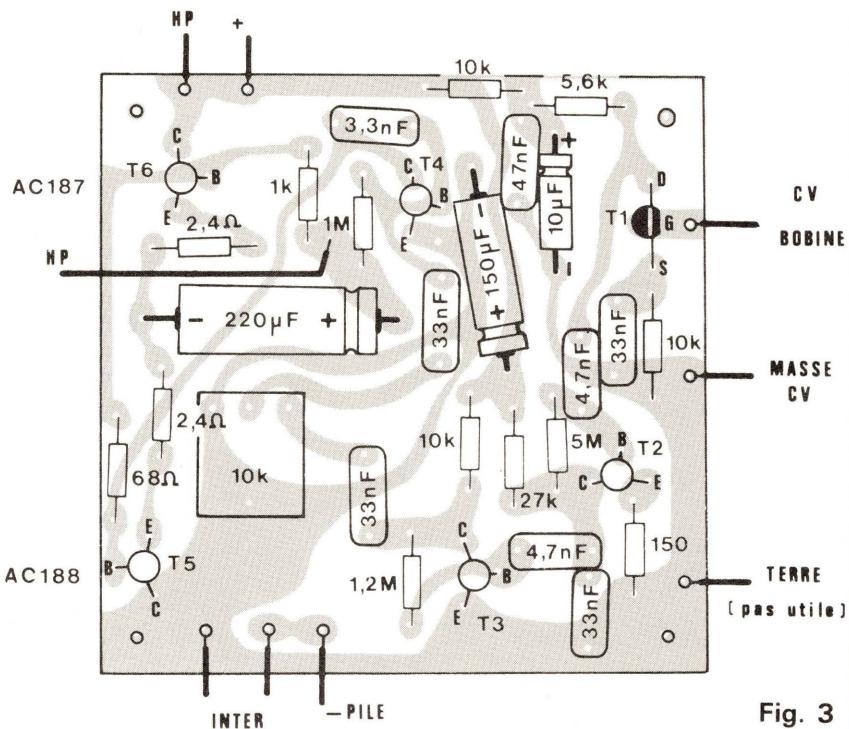
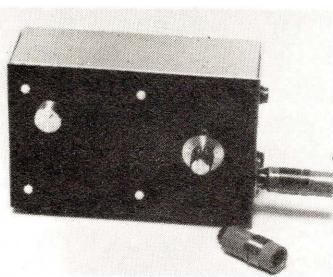
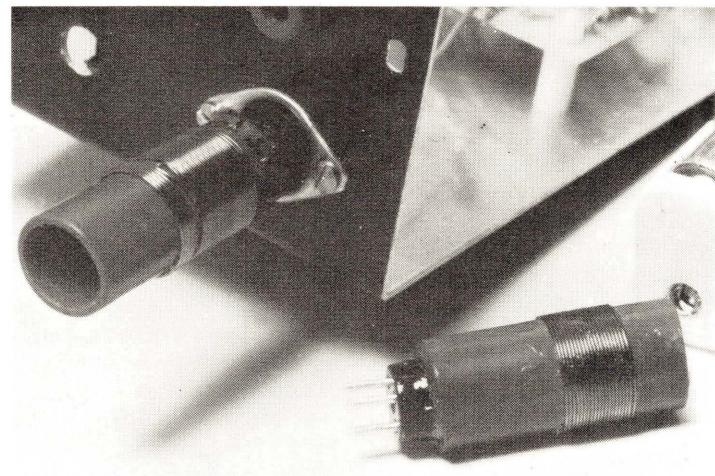
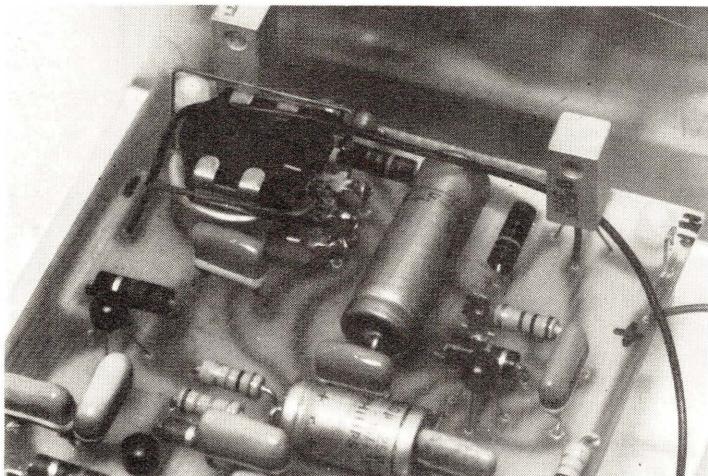


Fig. 3



3 | 4  
5 |

meilleurs résultats seront obtenus le soir et qu'une bonne antenne reste nécessaire. Quant à la prise de terre (conduite d'eau), il faut faire des essais suivant que l'on se trouve ou non à proximité d'un émetteur puissant qui risque de « tuer » la sélectivité.

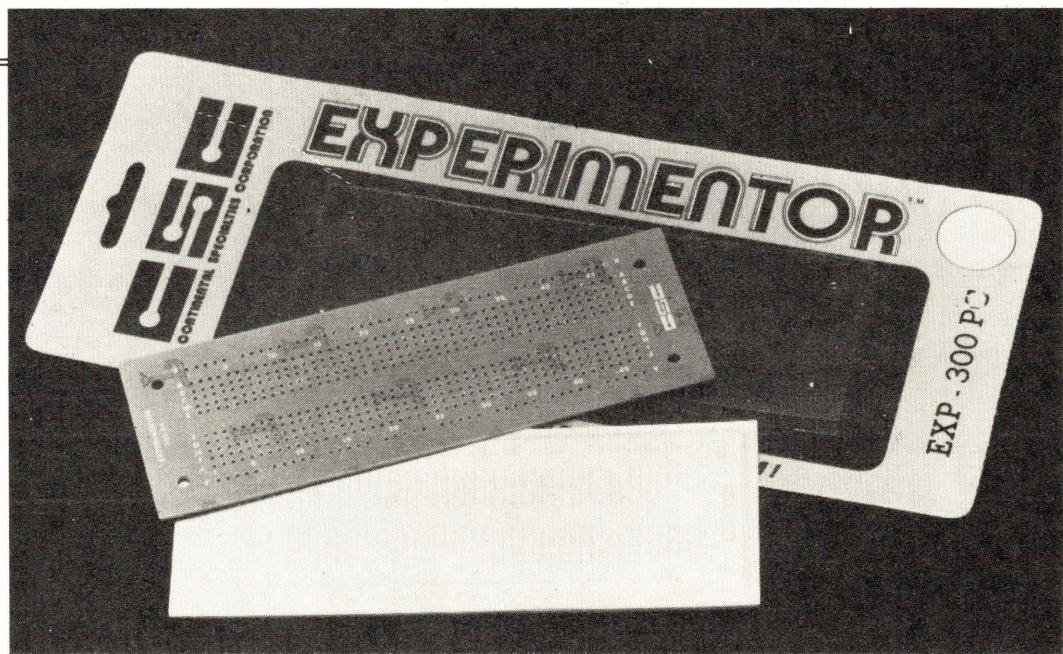
Photo 3. – Les transistors « germanium » AC 187 K et AC 188 K peuvent encore remplir honnêtement leurs fonctions.

Photo 4. – De la qualité des bobinages dépendront les résultats.

Photo 5. – Un aspect de l'appareil terminé.

### Liste des composants

**R**<sub>1</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)      **R**<sub>14</sub> : 1 kΩ (marron, noir, rouge)  
**R**<sub>2</sub> : 5,6 kΩ (vert, bleu, rouge)      CV : condensateur variable à air  
**R**<sub>3</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)      180 à 470 pF  
**R**<sub>4</sub> : 4,7 MΩ (jaune, violet, vert)      **C**<sub>1</sub> : **C**<sub>5</sub> : **C**<sub>7</sub> : **C**<sub>8</sub> : 33 nF  
**R**<sub>5</sub> : 150 Ω (marron, vert, marron)      **C**<sub>2</sub> : **C**<sub>6</sub> : 4,7 nF  
**R**<sub>6</sub> : 27 kΩ (rouge, violet, orange)      **C**<sub>3</sub> : 10 μF / 12 V  
**R**<sub>7</sub> : 1,2 MΩ (marron, rouge, vert)      **C**<sub>4</sub> : 47 nF  
**R**<sub>8</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)      **C**<sub>9</sub> : 3,3 nF  
**R**<sub>9</sub> : 10 kΩ potentiomètre log avec inter, le cas échéant  
**R**<sub>10</sub> : 1 MΩ (marron, noir, vert)      **C**<sub>10</sub> : 220 à 470 μF / 16 V  
**R**<sub>11</sub> : 68 Ω (bleu, gris, noir)      **C**<sub>11</sub> : 150 à 220 μF / 16 V  
**R**<sub>12</sub> : **R**<sub>13</sub> : 2,2 à 2,4 Ω (rouge, rouge, or)  
**T**<sub>1</sub> : effet de champ 2N3819  
**T**<sub>2</sub> : **T**<sub>3</sub> : **T**<sub>4</sub> : BC109B, BC108B, BC408B, etc.  
**T**<sub>5</sub> : AC188, AC188K, 2N2905, 2N2904  
**T**<sub>6</sub> : AC187, AC187K, 2N1711, 2N1613  
**HP** : bobine mobile 8 Ω  
 Coffret Teko réf. 333



# TESTEUR DE CONTINUITÉ SUR PLAQUE EXPERIMENTOR E 350

**B**ien souvent le contrôle à l'aide d'un simple ohmmètre de la continuité d'une bande conductrice peut se révéler faux en raison des très faibles résistances mises en jeu. L'appareil que nous proposons de décrire a été spécialement conçu pour les vérifications des résistances inférieures à  $35\ \Omega$ .

Il s'agit de la version sophistiquée de l'antique « sonnette » qui permettait de « sonner » les divers circuits afin de repérer les brins à plusieurs conducteurs par exemple.

Le montage, nouvelle version, comporte deux sondes, et la présence de résistances inférieures à  $35\ \Omega$ , engendre un signal audible.

## *Le schéma de principe*

Le testeur de continuité est essentiellement construit autour d'un amplificateur opérationnel  $\mu$ A 741.

Lorsque les deux sondes « A » et « B » sont jointes (mesure d'une résistance

inférieure à  $35 \Omega$ ) IC<sub>1</sub> entre en oscillation par le fait que l'entrée non inverseuse (2) est portée à la moitié de la tension d'alimentation et qu'une fraction de la tension de sortie se retrouve grâce aux éléments C<sub>1</sub> et R<sub>8</sub> réinjectée à l'entrée non inverseuse (3).

Les signaux BF engendrés, disponibles à la borne (6) s'adaptent alors à un étage amplificateur simplifié doté de deux transistors complémentaires. Un condensateur

C<sub>2</sub> coupe la composante continue et alimente un haut-parleur d'une bobine mobile de 8 Ω.

Quant à l'alimentation elle s'effectuera le plus simplement du monde à l'aide d'une pile 9 V miniature.

## *Le montage*

Le montage se réalisera sur une plaque Experimenter E 350 qui comporte 230

contacts, hormis les barres d'alimentation positive et négative. Ces dernières sont reliées entre elles dans le sens horizontal, tandis que les autres contacts sont disposés dans le sens vertical.

En vous reportant au croquis publié, vous reconstituerez sans problèmes, le schéma de principe général de la **figure 1**.

Par le fait même de la disposition des contacts, il sera nécessaire de réaliser plu-

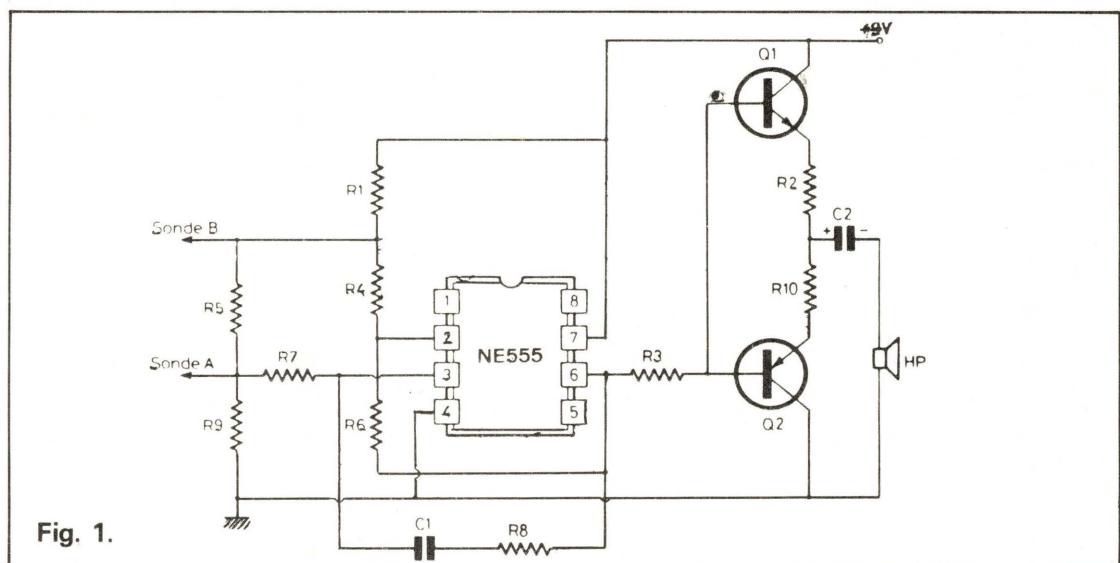


Fig. 1.

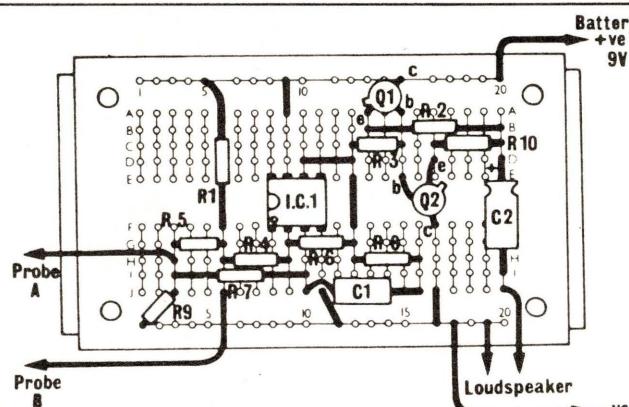
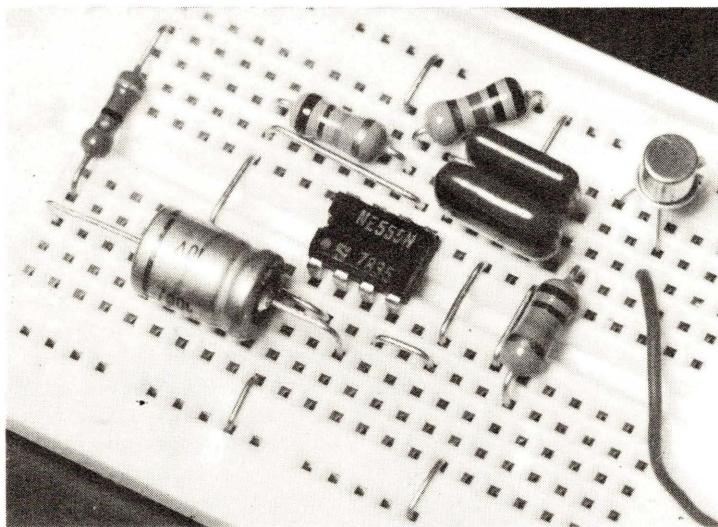


Fig. 2.



sieurs straps de liaison à l'aide de fils de câblage dénudé ou bien au moyen de l'excédent des connexions des composants.

On notera également la possibilité à l'aide de ces plaques de conserver aux composants leurs longueurs initiales de connexions, en vue d'une réutilisation.

On veillera, comme d'habi-

tude et par ailleurs à l'orientation des éléments polarisés et au repérage des électrodes des deux transistors.

Une version définitive du montage pourra après essais se transposer sur les plaquettes prévues à cet effet et référencées Exp. 300 PC copie conforme en circuit imprimé de la plaquette d'expérimentation.

#### Liste des composants

$R_1 = R_3 = R_4 = R_7 = R_9 : 10 \text{ k}\Omega$  (marron, noir, orange).

$R_2 = R_{10} : 10 \Omega$  (marron, noir, noir).

$R_5 : 100 \Omega$  (marron, noir, marron).

$R_6 : 4,7 \text{ M}\Omega$  (jaune, violet, vert).

$R_8 : 100 \text{ k}\Omega$  (marron, noir, jaune).

$C_1 : 1000 \text{ pF}$  céramique.

$C_2 : 10 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$ .



# apprenez l'électronique par la pratique

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

A la fin du cours, dont le rythme est choisi par l'élève suivant son emploi du temps, vous pourrez remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, etc...

#### GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à : LECTRONI-TEC 35801 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

X-EPA. 06

**LECTRONI-TEC**  
Enseignement privé par correspondance

RENDE VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE  
35801 DINARD

# devenez un radio-amateur et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous  
un émetteur radio passionné et qualifié.

Préparation à l'examen des P.T.T.

#### GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement notre brochure RADIO-AMATEUR remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à :

LECTRONI-TEC 35801 DINARD (France)

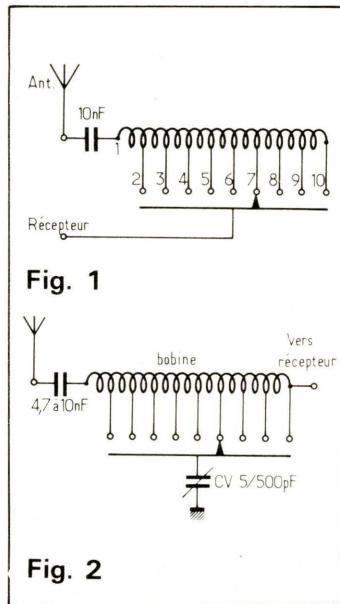
NOM (majuscules S.V.P.) \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

X-EPA. 06

**T**OUS les amateurs qui se sont lancés dans la réalisation des récepteurs simples à amplification directe ou super-réaction ont très vite compris l'intérêt de disposer de prises intermédiaires sur le circuit d'accord afin d'obtenir une meilleure sélectivité et d'éliminer « France-Inter ».

Un moyen très pratique va consister à réaliser un circuit adaptateur qu'il suffira d'intercaler entre la prise antenne et l'antenne elle-même.

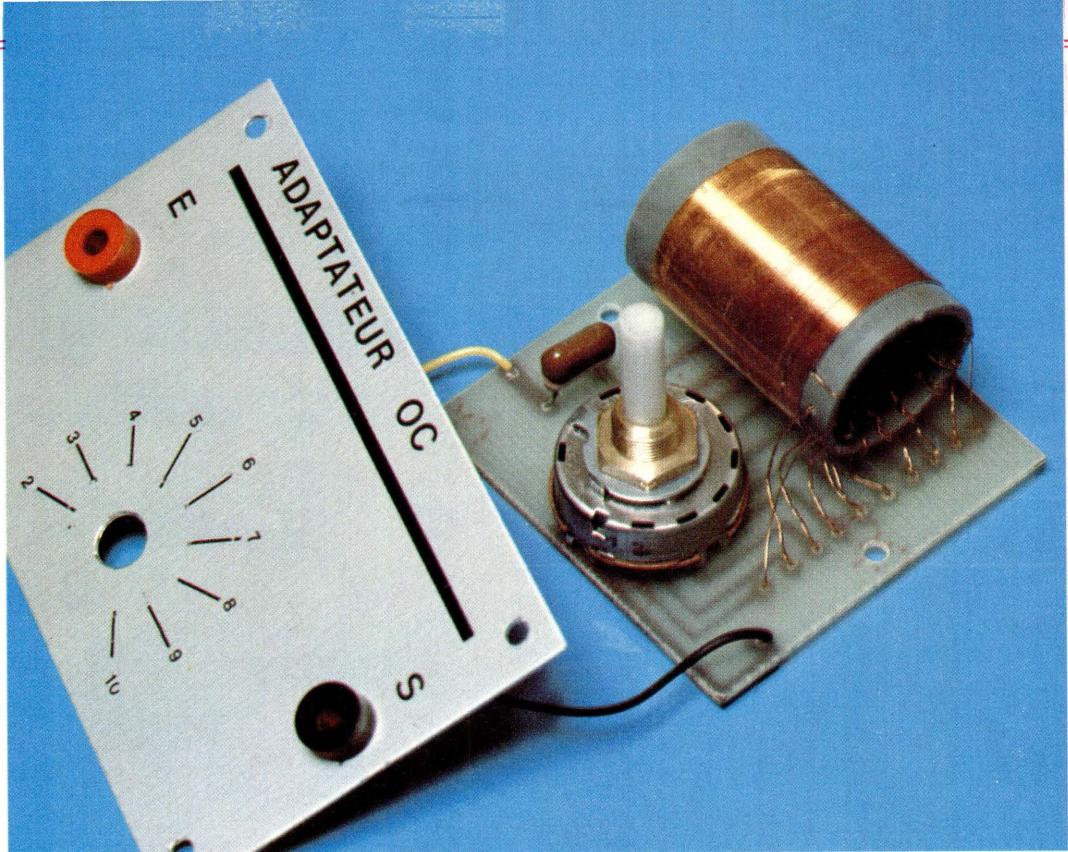


### Le schéma de principe

Dans sa version ultra-simplifiée, le montage ne fait appel qu'à un condensateur série de 1 à 10 nF et à une bobine spéciale qui comporte de nombreuses prises intermédiaires.

Ces dernières sont mises en service par le déplacement d'un commutateur rotatif qui permet de n'utiliser que la fraction du bobinage désirée.

A l'aide de cet adaptateur les résultats sont surprenants. D'autres essais pourront s'effectuer en disposant d'un condensateur variable 5/500 pF à air de préférence comme le montre la figure 2.



## ADAPTATEUR D'ANTENNE pour récepteurs simplifiés

### Réalisation pratique

Un morceau de plaque époxy nous a permis sans peine de venir au bout d'un tracé qui présente l'avantage de procurer un ensemble compact et facilement utilisable.

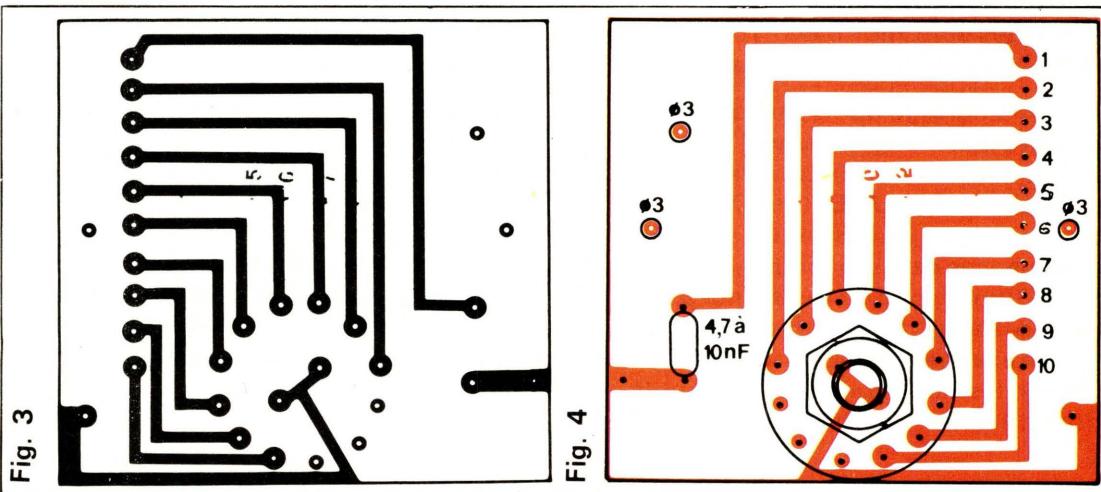
Le commutateur spécial,

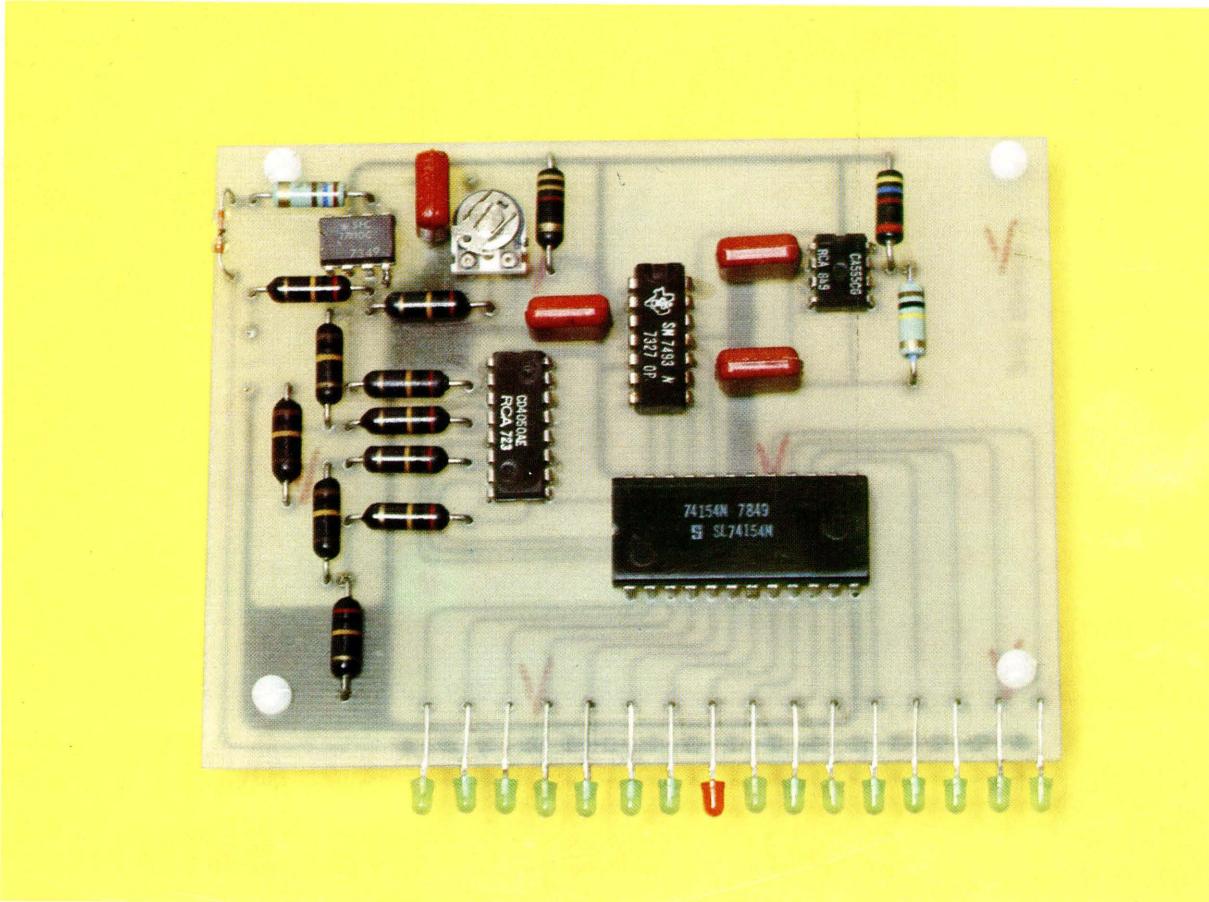
mais facilement disponible sera monté sur le circuit imprimé et l'on évitera toutes les liaisons par fils ; qui plus est, les diverses prises intermédiaires relativement fragiles ne risqueront plus rien.

Toute la réalisation repose sur l'exécution de la bobine. Nous avons choisi pour support ou mandrin, un morceau de tube sanitaire gris d'environ 30 mm de diamètre sur

lequel nous nous sommes amusés à bobiner 135 spires jointives de fil émaillé 20/100, en pratiquant une prise intermédiaire toutes les quinze spires.

Les dimensions du support circuit imprimé sont telles que le montage peut s'introduire à l'intérieur d'un coffret Teko P/2 y compris, le cas échéant, le condensateur variable.





# Réalisez ce BAR-GRAPH

**L**E Bar-graph dont il est question dans cet article est un indicateur de tension continue à diodes LED (16 diodes LED) dont les applications pratiques sont multiples. Voyons tout d'abord le synoptique de ce montage qui fait l'objet de la figure 1.

Une horloge délivre un signal carré, celui-ci est appliqué à l'entrée d'un compteur à 4 bits. Le signal à l'intérieur de ce compteur se trouve divisé par 2, 4, 8 et 16 et nous retrouvons ces quatre signaux aux sorties A, B, C et D. Les sorties A, B, C et D sont d'une part appliquées à un décodeur, d'autre part à un buffer. Ce buffer se compose de quatre portes non inverseuses et les signaux non modifiés sont donc appliqués à un Ladder qui est un réseau de résistances. La sortie de ce Ladder applique un signal en escalier à un comparateur. C'est également à ce niveau qu'est appliqué le signal à mesurer. La sortie de ce comparateur applique une tension aux 16 sorties du décodeur et suivant le niveau, on peut ainsi allumer un nombre correspondant de diodes LED.

## I - Le schéma de principe de Bar-Graph

Présenté à la **figure 2**, celui-ci permet de retrouver facilement les différents étages du synoptique. Tout d'abord, le signal d'horloge est confié à un 555. Monté en multivibrateur astable, ce circuit intégré va fournir à la broche 3 un signal carré dont la fréquence dépend des éléments  $R_{13}$ - $R_{14}$  et  $C_1$ . Cette fréquence calculée par la relation :

$$f = \frac{1,44}{(R_{13} + 2 R_{14}) C_1}$$

$$= \frac{1,44}{204,7 \cdot 10^3 \cdot 68 \cdot 10^{-9}} \# 103 \text{ Hz}$$

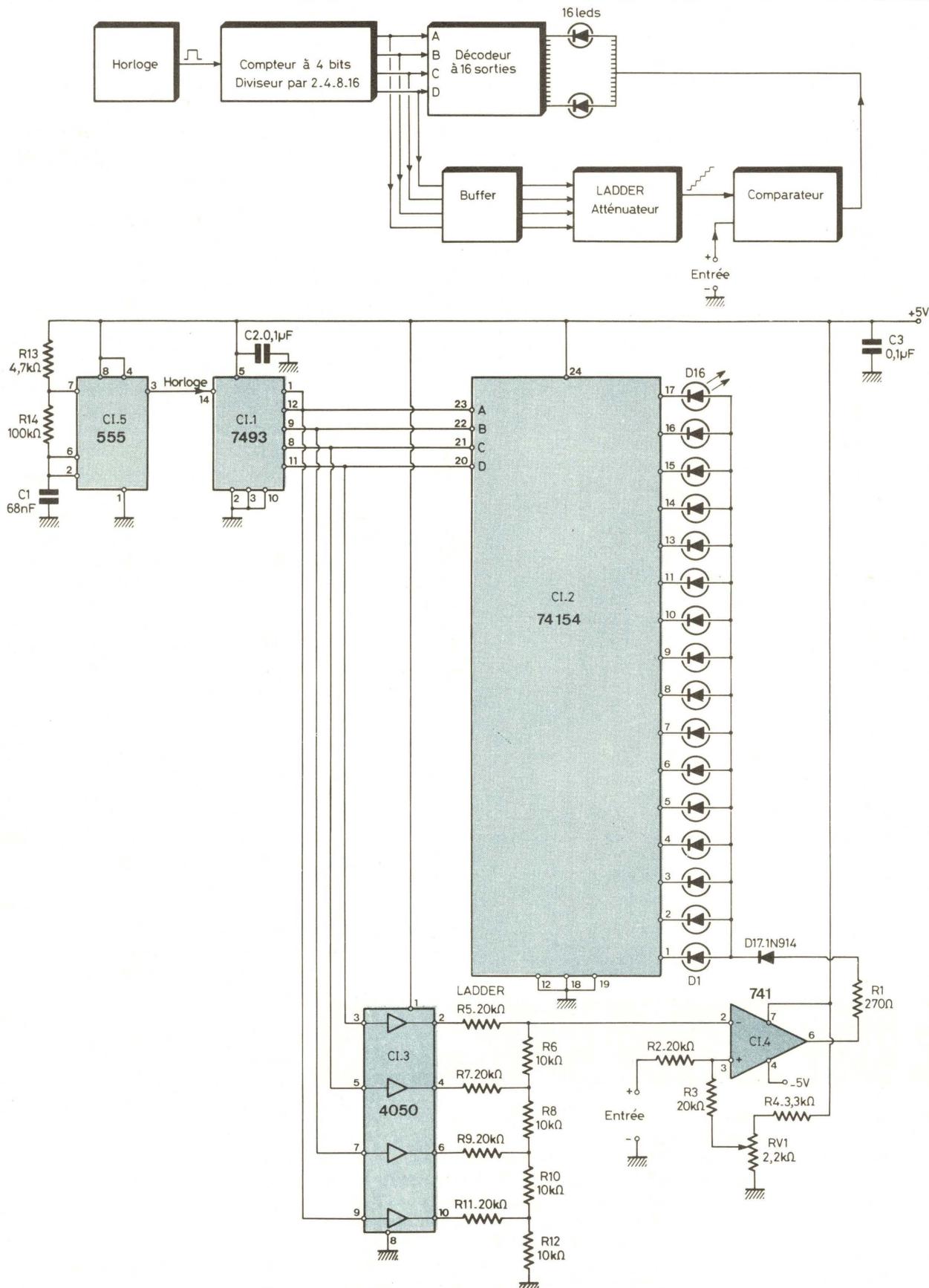
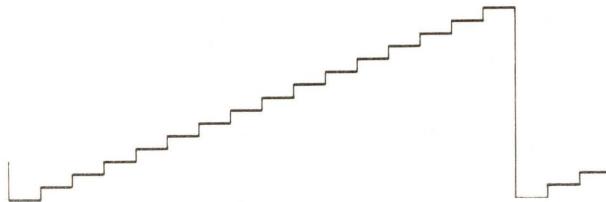


Fig. 1. et 2. – Il s'agit d'un indicateur de tension continue équipé de 16 diodes LED. Synoptique du montage et schéma de principe complet.



**Fig. 3. et 4. – Exemple d'un signal en escalier. Le circuit SN74154 fournit 16 signaux, un à la fois, espacés d'un certain temps, déterminé par l'oscillateur horloge.**

Le rapport cyclique quant à lui dépend des résistances  $R_{13}$  et  $R_{14}$ . Pour que celui-ci soit de 0,5, c'est-à-dire obtenir un signal carré ayant les deux périodes de même durée, il faut que  $R_{14}$  soit grande par rapport à  $R_{13}$ .

$$\text{La relation } D = \frac{R_{14}}{R_{13} + 2R_{14}}$$

donne une valeur de

$$\frac{100}{4,7 + 200} = 0,488$$

Le signal d'horloge est appliqué à la broche 14 d'un 7493. Le circuit intégré 7493 est un compteur. Il divise le signal d'horloge par 2, 4, 8 et 16 et nous retrouvons quatres signaux aux broches 8, 9, 11 et 12. Ils sont simultanément appliqués à un compteur 74154 aux entrées A, B, C et D et à un circuit intégré C.MOS/CD4050. Le CD4050 contient 8 portes non inverseuses dont 4 seulement sont utilisées.

Les sorties du CD4050, broches 2, 4, 6 et 10 sont appliquées à un réseau de

résistances « Ladder ». Ces résistances  $R_5$  à  $R_{12}$  doivent être à tolérance étroite, 5 % maximum, afin que le signal en escalier ait des paliers bien égaux. De ce réseau de résistances dépend la précision du Bar-Graph. Ce signal en escalier fait l'objet de la **figure 3**, c'est lui qui est appliqué à l'entrée inverseuse du comparateur, réalisé ici avec un 741. L'entrée non inverseuse du comparateur est reliée à l'entrée du montage à travers  $R_2$ , 20 k $\Omega$ . Sa sortie « broche 6 » est connectée aux anodes de 16 diodes LED à travers une résistance  $R_1$ , 270  $\Omega$ , et  $D_{17}$ , 1N914. Ces deux composants servent de protection pour les LED.

Le Ladder agit comme un convertisseur A/D (analogique à digital) et l'avance du compteur produit un signal à échelons, les échelons étant d'égale hauteur. A chaque tension échelon, l'état du comparateur 741 change, ce qui a pour effet de déconnecter l'alimentation des LED du haut de l'échelle, celles-ci étant bloquées, elles restent éteintes.

Le 74154 fournit 16 signaux, un à la fois, espacés d'un certain temps, déterminé par l'oscillateur-horloge, comme l'indique la **figure 4**. Ceux-ci sont de niveau 1 V (ou + 5 V environ) sauf celui qui est en action qui est de niveau 0. De ce fait, les LED branchées à ses sorties ont les cathodes à une tension supérieure ou égale à celle des anodes réunies.

Par contre, la LED connectée à la sortie activée du décodeur aura sa cathode à zéro et son anode sera positive, donc cette LED s'allumera.

La résistance  $R_1$  permet d'obtenir une brillance plus ou moins prononcée des diodes LED.

Suivant la fréquence de l'horloge, on obtient le déplacement d'un point lumineux ou d'un ruban lumineux, le point lumineux étant obtenu avec une très basse fréquence de l'horloge.

## II – Réalisation du Bar-Graph

### a) Le circuit imprimé

Une étude d'implantation de ce Bar-Graph est proposée aux lecteurs à la **figure 5**. Ce circuit imprimé aux dimensions de 83 x 107 mm doit être réalisé avec soin. Les liaisons sont nombreuses et fines. Attention lors du passage d'une

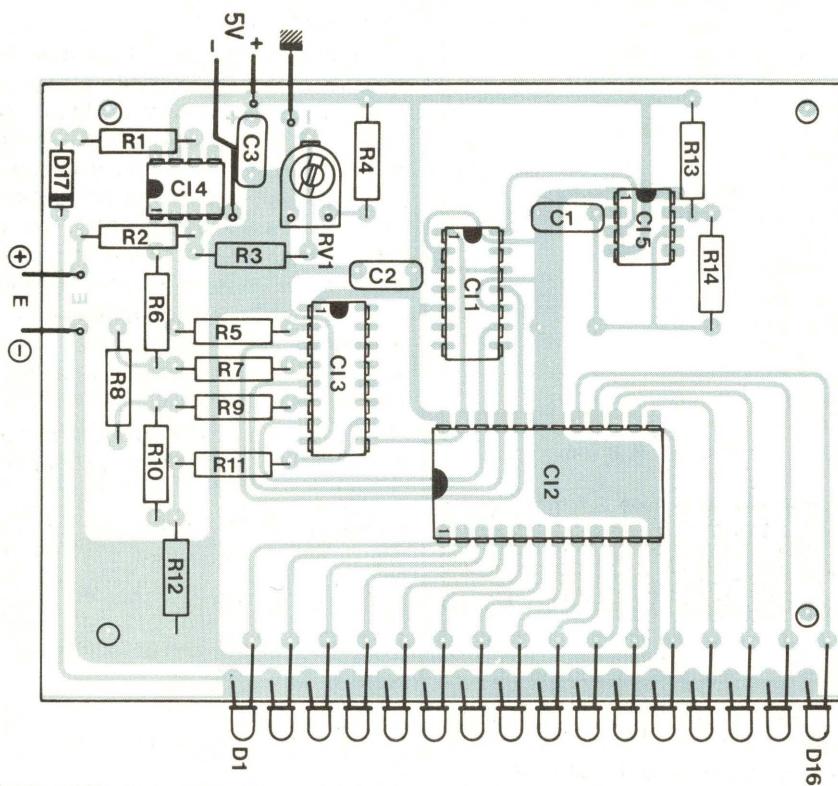
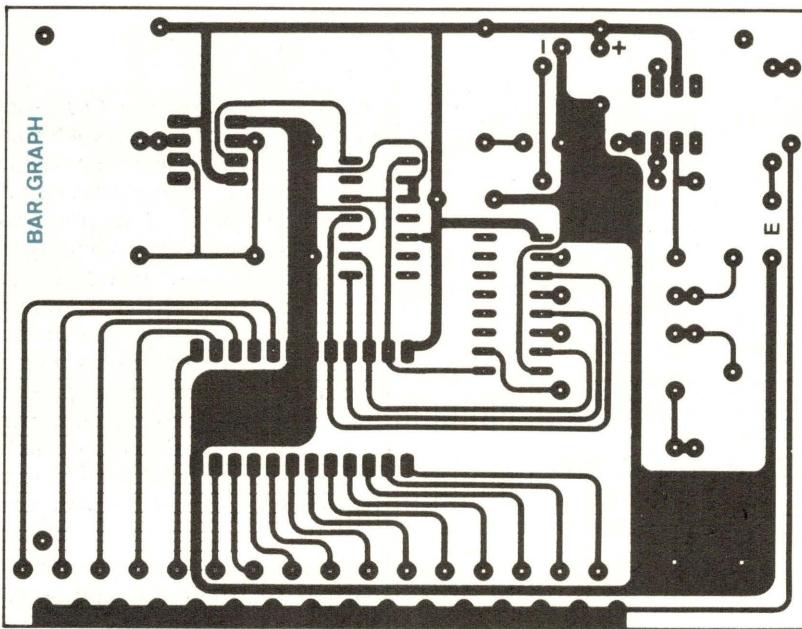


Fig. 4. et 5. – Le tracé du circuit imprimé se reproduira facilement à l'aide d'éléments de transfert direct ou bien par le biais de la méthode photographique et de l'époxy présensibilisé. L'implantation des éléments reste claire et aérée.

piste entre deux pattes de circuit intégré (3 passages de ce genre) de ne pas faire de court-circuit. Il est préférable de travailler le verre époxy, matière beaucoup plus robuste que la bakélite. Le procédé le mieux adapté est la photographie de cette **figure 5**, le positif permet alors d'obtenir un circuit imprimé identique à celui proposé.

Toutes les pastilles sont forées à un diamètre de Ø 0,8 mm. Lorsque le circuit imprimé est prêt pour le câblage, frotter les surfaces cuivrées avec un abrasif léger, genre tampon JEX, pour désoxyder le métal qui doit retrouver son aspect brillant.

#### b) Câblage du module

Le travail à effectuer est indiqué à la **figure 6**. Tous les composants sont repérés par leur symbole électrique, il faut donc chaque fois se reporter à la nomenclature pour en connaître la valeur nominale et la tolérance.

Nous rappelons que les résistances R<sub>5</sub> à R<sub>12</sub> doivent avoir une tolérance maximale de  $\pm 5\%$  et que des  $\pm 2\%$  sont les bienvenues (et pourquoi pas des  $\pm 1\%$ !).

On commence par souder toutes les résistances qui sont les éléments les moins hauts. Mettre ensuite en place les circuits intégrés que l'on soude directement au circuit imprimé « pour les prudents » utiliser des supports, surtout pour le 74154 avec ses 24 broches. On termine avec les condensateurs au pas de 7,5 mm et les diodes LED. Les diodes LED sont soudées de part et d'autre du circuit imprimé. Nous pensons que cette méthode permet un meilleur alignement des 16 LED, donc une meilleure finition de la maquette, toutes les LED se trouvent également à la même hauteur. Rappelons aussi que la cathode de ces composants est reconnaissable au méplat pratiqué dans la colerette.

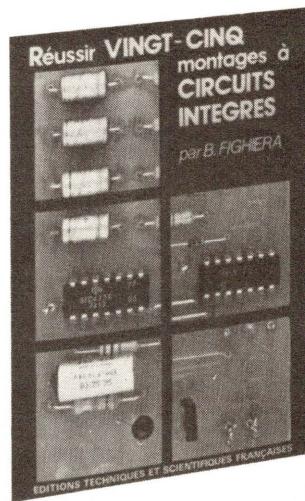
Le module câblé et vérifié, dissoudre la résine de la soudure et pulvériser une couche de vernis.

#### c) Mise sous tension du Bar-Graph

La tension d'alimentation de ce module est de  $\pm 5\text{ V}$ .

A la première mise sous tension, bien que l'entrée du Bar-Graph soit en l'air, quelques LED s'allument. Le seul réglage de ce module consiste à ajuster

# BIBLIOGRAPHIE



RV1 afin que toutes les LED s'éteignent en absence de signal à l'entrée.

On peut alors vérifier à l'oscilloscope les différents signaux dont nous avons parlés dans cet article :

– Signal de commande en sortie du 555 (à ce sujet, précisons que nous avons prévu lors de l'implantation la place sur le CI pour deux condensateurs C<sub>1</sub>, afin de modifier la fréquence d'horloge sans avoir à dessouder le premier composant).

– Signaux en sorties du 7493 aux broches 8, 9, 11 et 12 (fréquence d'horloge divisée par 2, 4, 8 et 16).

– Signal à l'entrée inverseuse du 741, en forme d'escalier (vérifier que tous les paliers sont bien égaux).

– Signaux aux 16 sorties du 74154.

Rappelons que le signal à appliquer à l'entrée du Bar-Graph doit être une tension continue et non un signal alternatif.

L'une des nombreuses applications de ce Bar-Graph peut être tout simplement un contrôle de modulation. Dans ce cas, il faut au préalable redresser le signal alternatif afin d'obtenir une tension continue proportionnelle à l'amplitude du signal alternatif.

Le tableau I donne les résultats que nous avons relevés sur la maquette en appliquant une tension continue croissante à l'entrée du Bar-Graph jusqu'à l'allumage des 16 diodes LED.

Fréquence d'horloge (broche 3 du 555) : 105 Hz		
Tension continue d'entrée	Nombre de LED allumées	
10 mV	0,56 V	1
570 mV	0,57 V	2
1,142 V	0,57 V	3
1,697 V	0,55 V	4
2,255 V	0,55 V	5
2,808 V	0,55 V	6
3,374 V	0,56 V	7
3,948 V	0,57 V	8
4,483 V	0,53 V	9
5,030 V	0,54 V	10
5,608 V	0,57 V	11
6,163 V	0,55 V	12
6,724 V	0,56 V	13
7,284 V	0,56 V	14
7,875 V	0,59 V	15
8,418 V	0,54 V	16

Nous constatons que pour passer d'une LED à la suivante, il faut une tension continue de 0,56 V environ. C'est à ce niveau que nous pouvons apprécier la tolérance des résistances R<sub>5</sub> à R<sub>12</sub>. Sur la maquette la tolérance des résistances étant de  $\pm 5\%$ , nous trouvons des paliers compris entre 0,537 V et 0,591 V.

Avec une fréquence d'horloge de 105 Hz, nous obtenons un ruban lumineux clignotant. Des essais effectués à 1 kHz ont mis en évidence le déroulement d'un ruban lumineux continu.

Nous pensons que vers 50 Hz, on doit obtenir le déplacement d'un point lumineux.

## d) Nomenclature des composants

Résistances à couche  $\pm 5\%$  (ou  $\pm 2\%$  pour R<sub>5</sub> à R<sub>12</sub>) 1/2 W

R<sub>1</sub> : 270  $\Omega$  (rouge, violet, marron)  
R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> : 20 k $\Omega$  (rouge, noir, orange)  
R<sub>4</sub> : 3,3 k $\Omega$  (orange, orange, rouge)  
R<sub>5</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub> : 20 k $\Omega$  (rouge, noir, orange)  $\pm 2\%$   
R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>10</sub> : 10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)  $\pm 2\%$   
R<sub>13</sub> : 4,7 k $\Omega$  (jaune, violet, rouge)  
R<sub>14</sub> : 100 k $\Omega$  (marron, noir, jaune)

## Semi-conducteurs

Cl<sub>1</sub> : SN7493  
Cl<sub>2</sub> : SN74154  
Cl<sub>3</sub> : CD4050  
Cl<sub>4</sub> :  $\mu$ A741  
Cl<sub>5</sub> : NE555  
D<sub>17</sub> : 1N914  
D<sub>1</sub> à D<sub>16</sub> : diodes LED Ø 3 mm

## Condensateurs au pas de 7,5 mm

C<sub>1</sub> : 68 nF/63 V  
C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> : 0,1  $\mu$ F/63 V

## Ajustable VA05H

RV1 : 2,2 k $\Omega$

D.B.

## REUSSIR VINGT CINQ MONTAGES A CIRCUITS INTEGRES

B.Fighiera

Qu'est-ce qu'un circuit intégré • Les portes logiques • Présentation des circuits intégrés logiques • Les précautions indispensables • La réalisation des circuits imprimés • Loisirs : 1. Un jeu de pile ou face • 2. Un jeu de dé • 3. Une roulette à effet de suspense • 4. Un tir à ultra-sons • 5. Les initiales clignotantes • Confort : 6. Un carillon de porte • 2. Un commutateur digital • 8. Un déclencheur photo sensible secteur • 9. Une sonnette gazouillis • 10. Un anti-moustique • 11. Une serrure électronique codée • Mesures : 12. Un générateur BF 0,1 Hz à 200 kHz • 13. Un compte tours simple • 14. Une jauge à essence • 15. Une alimentation réglable 3 à 12 V sous 1 A • 16. Un vumètre à diodes électroluminescentes • 17. Un testeur de circuits logiques • BF et HiFi : 18. Un mini-mélangeur • 19. Un petit amplificateur • 20. Un préamplificateur pour microphone • 21. Un préampli RIAA • 22. Un préampli pour PU cristal • 23. Un correcteur de tonalité • 24. Un amplificateur stéréophonique 2 x 13 W • 25. Un amplificateur 30 W spécial auto.

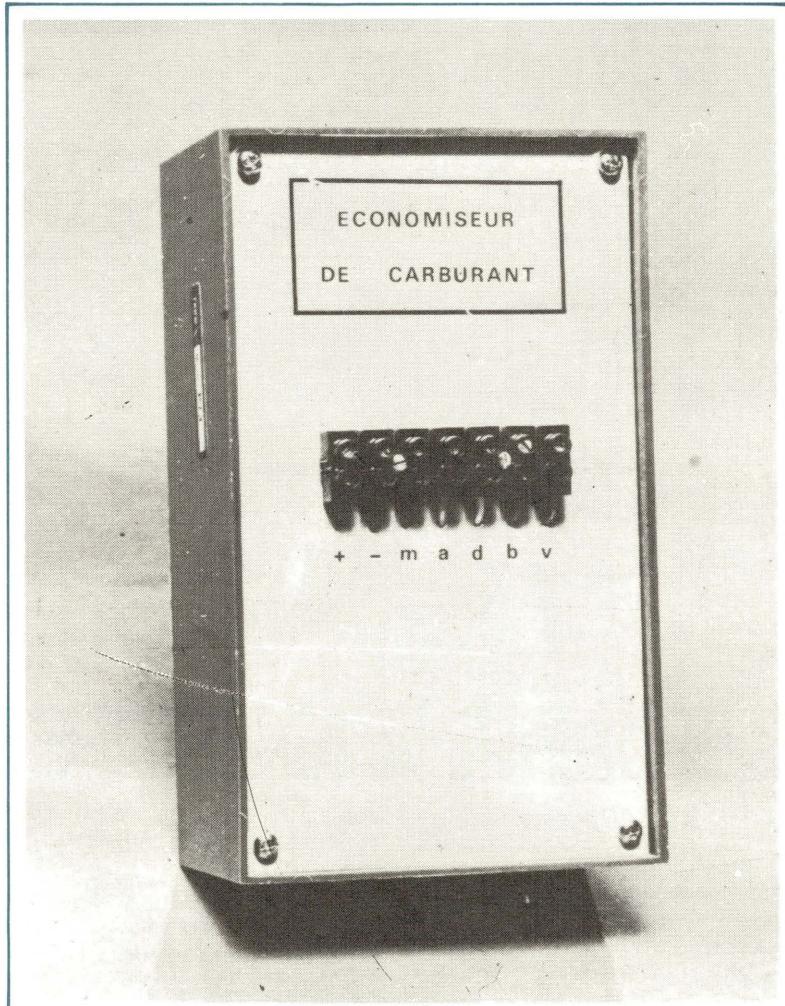
Un volume broché, 132 pages, format 15 x 21, couverture couleur. Prix : 38 F.

Prix pratiqué par la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75940 Paris Cedex 19.

Diffusion exclusive : E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

De nombreux économiseurs de carburant existent sur le marché. Pour être homologués, ils doivent répondre à des normes sévères tant en conduite routière qu'en utilisation urbaine. Sur ce point, il paraît aberrant de laisser tourner le moteur au ralenti, à l'arrêt devant un feu rouge, ou dans un embouteillage. La solution consisterait à couper le contact à chaque arrêt, et à redémarrer ensuite ; c'est la raison pour laquelle nous vous proposons ce mois-ci un montage destiné à automatiser le fonctionnement :

Vous vous arrêtez à un feu rouge en 1<sup>re</sup>. Vous agissez sur un bouton placé près du volant. Votre moteur s'arrête et vous restez en prise en 1<sup>re</sup>. Le feu passe au vert. Vous débrayez, accélérez légèrement : le contact se produit et le moteur démarre automatiquement. Il ne vous reste plus qu'à embrayer et partir directement. Avouez qu'on ne peut envisager conduite plus reposante. Le montage utilise des composants disponibles partout et ne nécessite aucun réglage compliqué.



## notre couverture :

# ECONOMISEUR DE CARBURANT

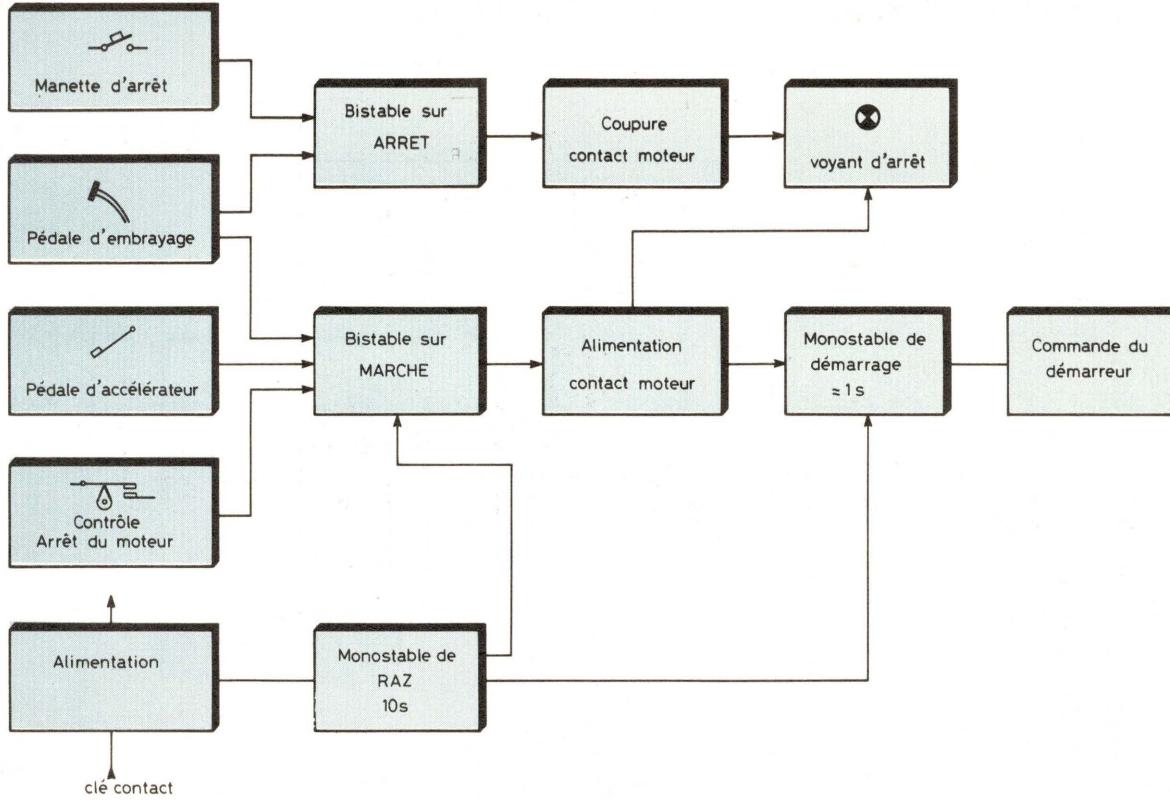


Fig. 1. – Synoptique complet du dispositif qui consiste essentiellement à couper le moteur, aux feux ou bien dans les embouteillages, doté d'un système automatique de démarrage pour repartir.

## I – Schéma synoptique

Il est représenté figure 1. Il ne fonctionne évidemment que si la clé de contact a été tournée. Les circuits sont alimentés. Un monostable de 10 secondes démarre aussitôt et force le bistable à se mettre en position marche. Celui-ci permet l'alimentation du circuit d'allumage de la voiture. Cette disposition est indispensable car un bistable peut se mettre, à la mise sous tension, indifféremment sur une position ou sur l'autre. D'autre part, le fait de mettre la clé de contact n'implique pas forcément que l'on désire utiliser la version automatique. On peut très bien démarrer classiquement.

Le monostable agit également pendant 10 secondes sur un second monostable dit de redémarrage. Ce 2<sup>e</sup> monostable, de par sa conception délivrerait un créneau, lequel ferait actionner le démarreur lors de la mise sous tension. Cette anomalie est évitée en bloquant ce monostable par le 1<sup>er</sup> pendant 10 secondes.

Le contact est donc mis et, si le moteur est chaud, on utilise la version automatique : le fait de débrayer et d'accélérer permet, le moteur étant bien à l'arrêt de renvoyer une impulsion de commande sur

le bistable qui reste sur marche, mais qui actionne le monostable de démarrage. Celui-ci passe donc au travail et permet par le circuit de commande du démarreur le lancement du moteur. Le temps de fonctionnement du démarreur est réglable entre 0,25 et 2 secondes.

Des essais ont montré que, moteur chaud et bien réglé, on pouvait démarrer, SANS ACCELERER, avec un temps de démarreur de 0,25 seconde.

Le fait de pouvoir démarrer sans accélérer prouve bien que, contrairement à une idée largement répandue, on ne brûle pas, au démarrage, tout le carburant qu'on a économisé à l'arrêt.

Le moteur tourne maintenant par ses propres moyens et le circuit de contrôle de l'arrêt du moteur interdit au bistable de commander le monostable de démarrage. Vous connaissez certainement le bruit du démarreur que l'on actionne lorsque le moteur tourne !

Si vous vous arrêtez à un feu rouge, vous débrayez et vous agissez sur la manette au tableau de bord : le bistable passe sur arrêt. Aussitôt, le contact moteur est coupé, le moteur s'arrête donc et simultanément le voyant rouge, au tableau de bord, s'allume indiquant ainsi que vous avez arrêté automatiquement le

moteur. Le circuit de contrôle de l'arrêt du moteur revient au repos et autorise, lorsque vous accélérez, le démarrage du moteur.

Voyons plus en détail le fonctionnement de chaque circuit.

## II – Le schéma de principe

Son dessin, donné à la figure 2, laisse apparaître l'utilisation de circuits intégrés et de transistors.

Lors de la mise sous tension, le monostable Cl<sub>4</sub> du type 555 part pour une temporisation dépendant de R<sub>9</sub> et C<sub>12</sub>. Les valeurs choisies permettent d'obtenir un temps de 10 secondes. D<sub>7</sub> montée en inverse sur R<sub>9</sub> permet à C<sub>12</sub> de se décharger plus rapidement si on coupe l'alimentation, c'est-à-dire la clé de contact. On a bien ainsi l'assurance d'un temps de 10 secondes environ à chaque mise sous tension.

La sortie 3 de Cl<sub>4</sub> présente pendant ces 10 secondes un niveau haut (4,5 V) qui permet de polariser T<sub>4</sub> via R<sub>10</sub>. T<sub>4</sub> se débloque et applique pendant 10 secondes un état bas sur la borne 4 de Cl<sub>5</sub>. Celui-ci reste donc à zéro lors de la mise sous tension.

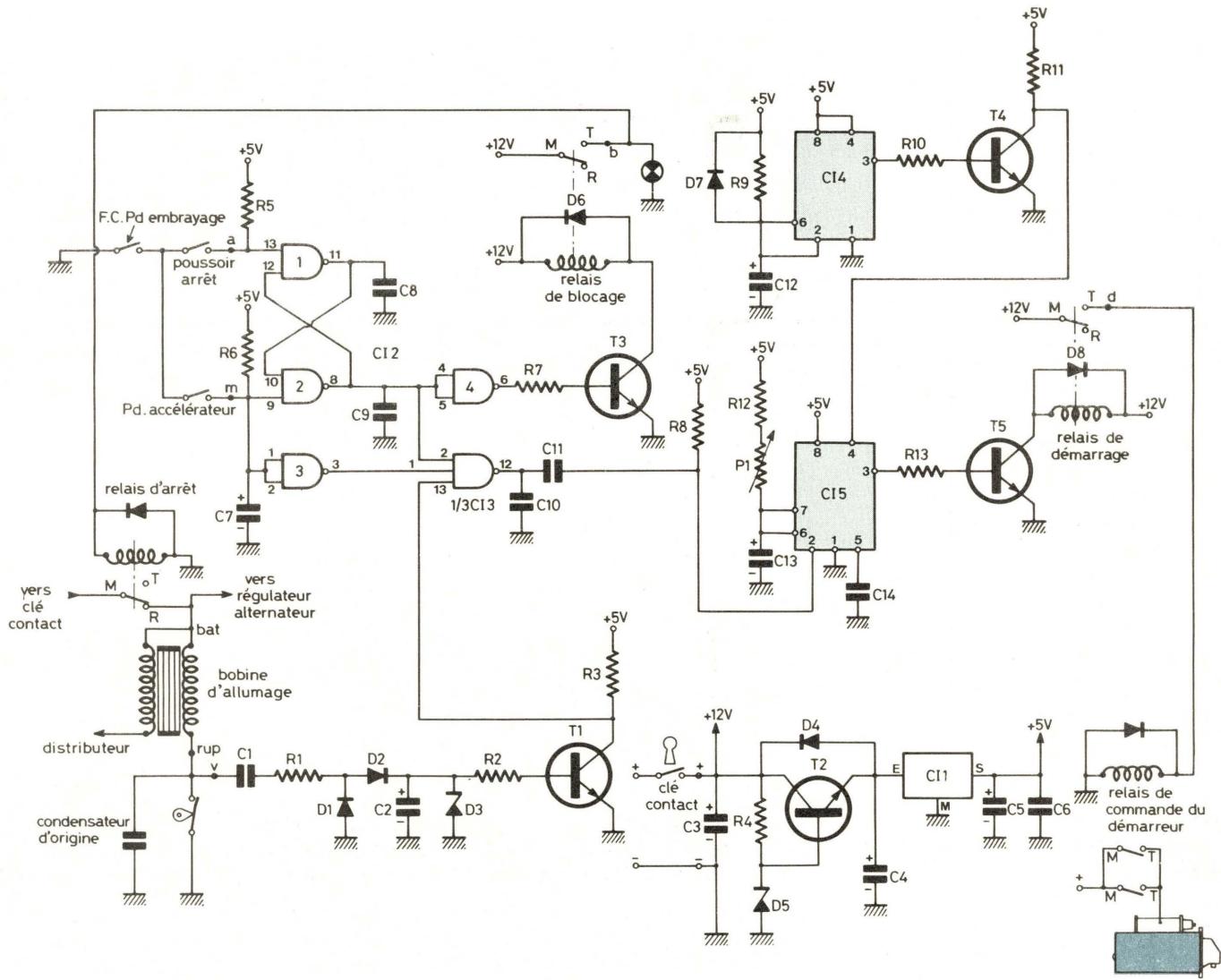


Fig. 2. – Le schéma de principe présente l'avantage d'être construit autour de composants, peu onéreux et disponibles partout.

Les portes 1 et 2 de  $Cl_2$  constituent une bascule bistable. Au repos, les 2 entrées sont à l'état 1, ce qui signifie qu'à la mise sous tension, 8 ou 11 sera haute indépendamment. On évite ceci grâce à la présence de  $C_7$  qui permet de créer momentanément un état bas sur la borne 9. La sortie 8 sera donc haute au départ. Ce niveau haut est transmis à 4 et 5 de la porte 4. La sortie 6 est donc basse.  $T_3$  reste bloqué. Le relais de blocage est bas. Les contacts M et T sont donc coupés : le relais d'arrêt, situé dans le compartiment moteur, reste également au repos. Par son contact repos, il permet l'alimentation du circuit d'allumage. Examinons le circuit de contrôle de l'arrêt du moteur. L'information est prise au niveau du rupteur.

Cette solution est, de loin, plus simple qu'un procédé optique. Le moteur à l'arrêt, la tension sur la borne V (vis platinées) est de 12 V si le rupteur est ouvert ou 0 V s'il est fermé. Cette tension

continue, si elle existe, ne peut passer au travers de  $C_1$ , si bien que  $C_2$  reste déchargé.  $T_1$  est donc toujours bloqué. La tension sur le collecteur de  $T_1$  est voisine de 5 V et c'est un niveau 1 qui est appliqué à 13 de  $Cl_3$ .

Le fait d'appuyer sur la pédale d'embrayage et d'actionner légèrement la pédale d'accélérateur active les deux micro-contacts qui mettent un état bas à la borne 9 de  $Cl_2$ . Mais le bistable était déjà positionné à la mise sous tension. L'état bas est également transmis aux bornes 1 et 2 de  $Cl_2$ . On a donc un état 1 sur 1 de 12. Les trois entrées de  $Cl_3$  sont à 1 : la sortie 12 passe à 0. On envoie donc une impulsion négative transmise par  $C_{11}$  sur 2 de  $Cl_5$ . Ce monostable part pour une temporisation fixée par  $P_1$  : (0,25 à 2 secondes). La sortie 3 présente un état haut qui polarise  $T_5$ . Celui-ci se débloque et actionne le relais de démarrage. Ce relais s'excite, et par ses contacts

travail M et T permet d'actionner un relais de commande de démarreur que l'on aura placé près du moteur.

Le démarreur tourne donc selon la durée fixée par  $Cl_5$ . Le rupteur fonctionne et on constate une tension d'environ 400 V à ses bornes. Ce signal ayant une forme peu utilisable, est transmis par  $C_1$  et  $R_1$ . L'ensemble  $D_1$  et  $D_2$  redresse cette tension qui est stabilisée à 10 V par  $D_3$ .  $C_2$  permet un filtrage indispensable.  $T_1$  est donc polarisé par  $R_2$ . Le collecteur de  $T_1$  présente un état bas (0,6 V) lequel bloquera  $Cl_3$  pour interdire un nouveau démarrage.

Si le moteur n'a pas démarré,  $C_2$  va se décharger dans  $T_1$ , et au bout d'une seconde  $T_1$  se bloque. L'entrée 13 de  $Cl_3$  revient à 1. Il suffira de relâcher et d'appuyer de nouveau sur l'accélérateur pour tenter un nouvel essai.

En ce qui concerne l'arrêt du moteur, on

agit sur la pédale d'embrayage et sur la manette installée près du volant. Le bistable bascule. La sortie 8 présente un état bas. La sortie 6 de  $Cl_2$  passe à 1.  $T_3$  est donc polarisé par  $R_7$ . Le relais de blocage s'excite. Ses contacts travail permettent, d'une part, l'alimentation d'un voyant rouge au tableau de bord, et d'autre part, l'excitation du relais d'arrêt. Les contacts repos se coupent, débranchant ainsi le circuit d'allumage. Le moteur s'arrête.

L'alimentation est améliorée, car la tension de 12 V de la batterie présente des parasites de toutes natures (alternateur, allumage, clignoteurs), qui ne manqueraient pas de faire réagir les circuits intégrés.

On abaisse d'abord à 10 V la tension, puis on passe par un régulateur intégré 5 V. Cette dernière solution est de loin la plus simple et la plus efficace.  $D_4$  permet de décharger  $C_4$  lors de la coupure du contact.

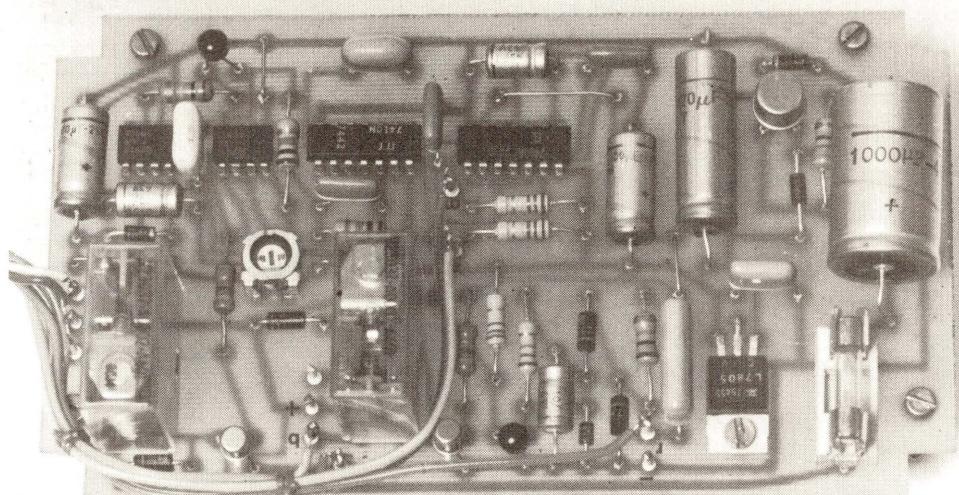
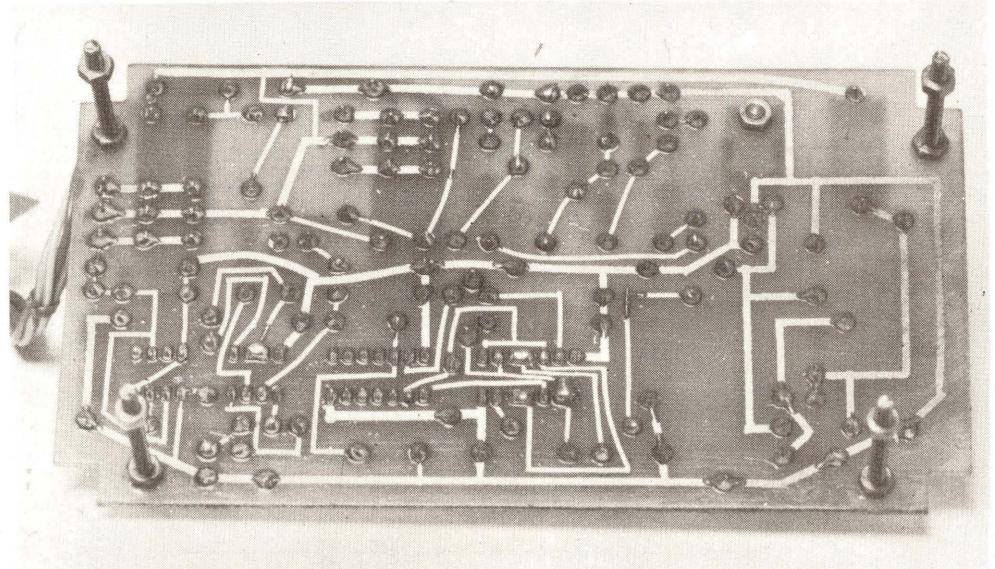
#### Remarques

- Les bascules 1 et 2 sont munies de condensateurs sur leur sortie pour éviter des basculements intempestifs causés par des parasites.
- Le relais d'arrêt coupe le circuit d'allumage ainsi que le circuit du régulateur. En effet, dans le cas d'un alternateur, le courant nécessaire à l'excitation est fourni par la clé de contact via le régulateur. Il est donc inutile d'exciter l'alternateur à l'arrêt, sous peine d'une consommation inutile pour la batterie (3 à 4 A). Par contre, on peut très bien laisser brancher certains circuits (stops, ventilateur, etc.).
- Nous avons préféré utiliser des relais de puissance séparés du boîtier pour ne pas avoir trop de chute de tension. En outre, le circuit d'allumage doit être très fiable pour éviter toute panne causée par un contact de relais résistant, ou un fil débranché.

– Les 4 relais devront impérativement être munis de diodes de protection contre les effets selfiques des bobines.

– L'utilisation d'un contact de la pédale d'embrayage est indispensable pour éviter, en cas de manœuvre intempestive de la pédale d'accélérateur, d'actionner le démarreur et d'entrer dans le pare-chocs du véhicule précédent.

– Dans le cas d'un véhicule muni d'une dynamo, il n'y a pas lieu de prévoir une



*Photo 2. – Les éléments de transfert direct Mecanorma permettent des tracés propres et précis.*

*Photo 3. – Un circuit imprimé relativement bien rempli.*

coupure du circuit excitation de la dynamo, car l'excitation de la dynamo est automatiquement coupée à l'arrêt du moteur.

– Le circuit de commande du démarreur consomme environ 7 à 8 A pour son fonctionnement. On devra soigner la qualité des raccordements.

### III – Circuit imprimé

Le montage étant destiné à être installé dans une auto, il est primordial de veiller à sa fiabilité. Nous avons choisi un boîtier Teko plastique  $P_3$  car il est économique et surtout disponible partout.

Le circuit imprimé, représenté **figure 3**, sera de préférence, pour des raisons de tenue mécanique, réalisé sur une plaque de verre époxy. On remarque les quatre angles taillés de façon à laisser passer les têtons plastiques du boîtier. Le dessin est peu tassé, sauf autour de  $Cl_2$  où l'on emploiera du ruban de faible largeur.

Pour diminuer le temps de gravure, on pourra préchauffer le bain de perchlorure dans un bain-marie. Le circuit gravé, et après nettoyage énergique, on percera à 0,8 mm tous les trous. Les trous de l'ajustable, des cosses picots, et du support de fusible seront agrandis. Les trous de fixation seront effectués à 3 mm.

Souder les composants en commen-

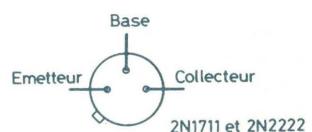
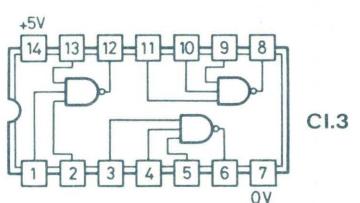
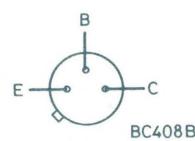
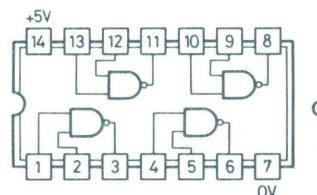
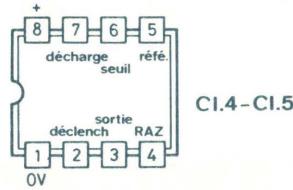
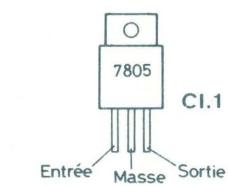
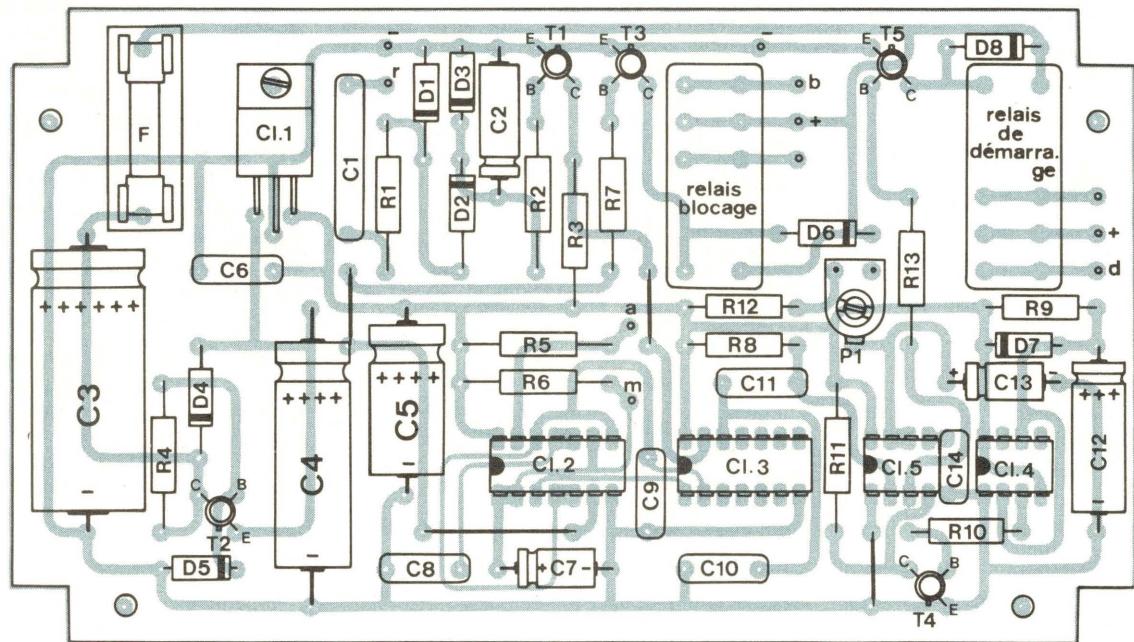
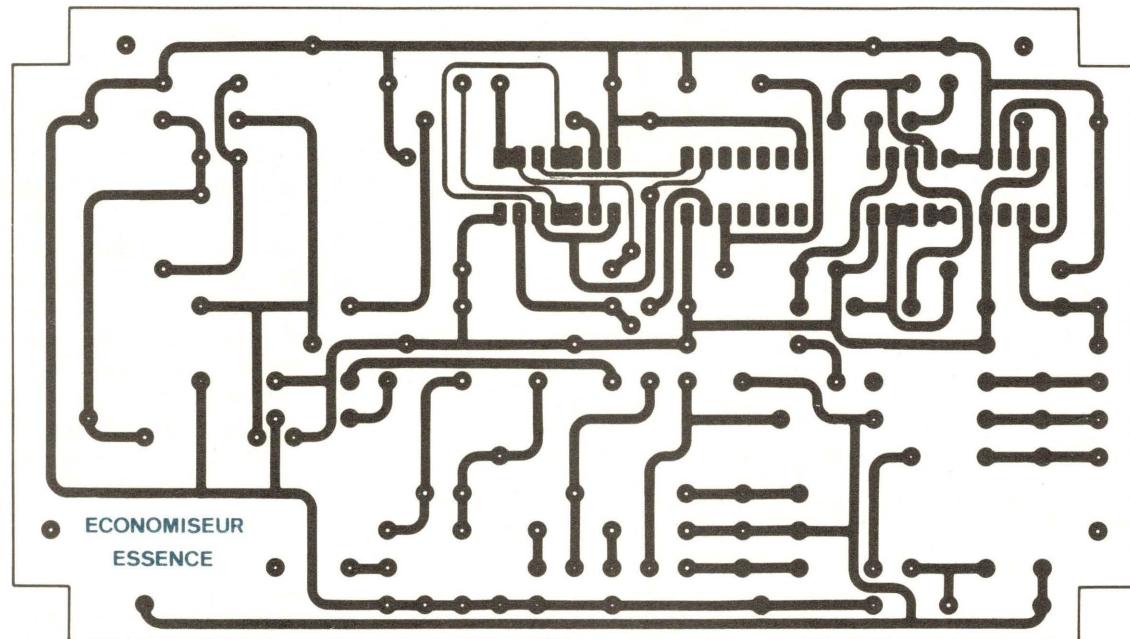


Fig. 3 et 4. – Le tracé du circuit imprimé se reproduira très facilement à l'aide d'éléments de transfert direct. Pour une meilleure mise en place du circuit à l'intérieur du coffret, des échancrures ont été pratiquées.

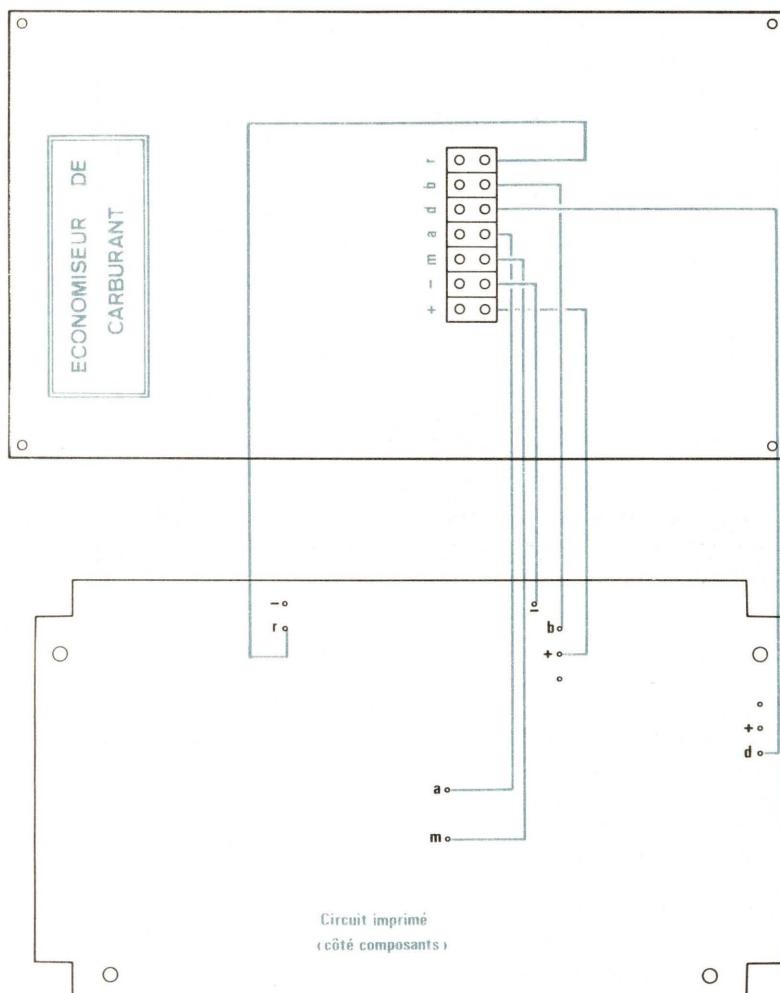
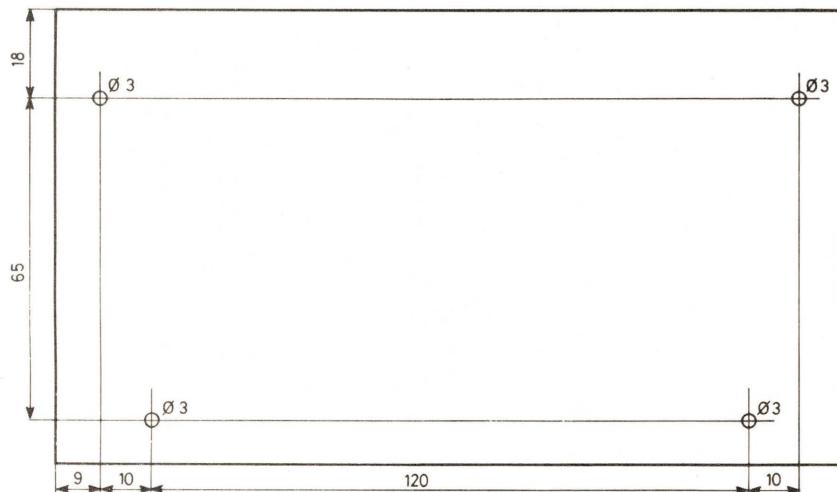


Fig. 5 et 6. – Plan de perçage du fond du boîtier Teko P/3 et plan de câblage général du montage pourvu de dominos de raccordement.

çant par les diodes et résistances. Souder alors condensateurs, picots et transistors. Finir par les relais et les circuits intégrés. Ne pas oublier les trois straps de liaison.

Afin de faciliter le câblage, on aura pris soin de repérer les cosses de sortie au moyen de transferts ou d'étiquettes adhésives.

Vu la faible consommation des circuits, IC<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> ne chauffent pas. Il est donc inutile de prévoir des radiateurs.

#### IV – Boîtier – câblage

Le coffret Teko P<sub>3</sub> sera percé selon la **figure 5**. En ce qui concerne le couvercle, tout dépendra du type de domino que vous vous procurerez. Ces dominos permettront un branchement rapide sur le véhicule. On repérera avec précision des bornes de sortie.

Le câblage (**fig. 6**) sera de préférence confié à du fil de couleur pour éviter toute erreur. Le circuit imprimé sera surélevé afin de faciliter les mesures, grâce à un système de contre-écrous (**fig. 7**).

Faire l'essai sur une table avant de l'installer sur la voiture. Brancher une lampe témoin 12 V entre – et d, et une seconde lampe entre – et b.

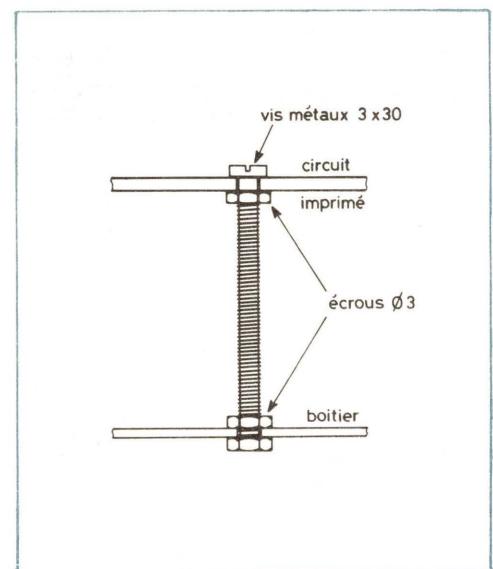
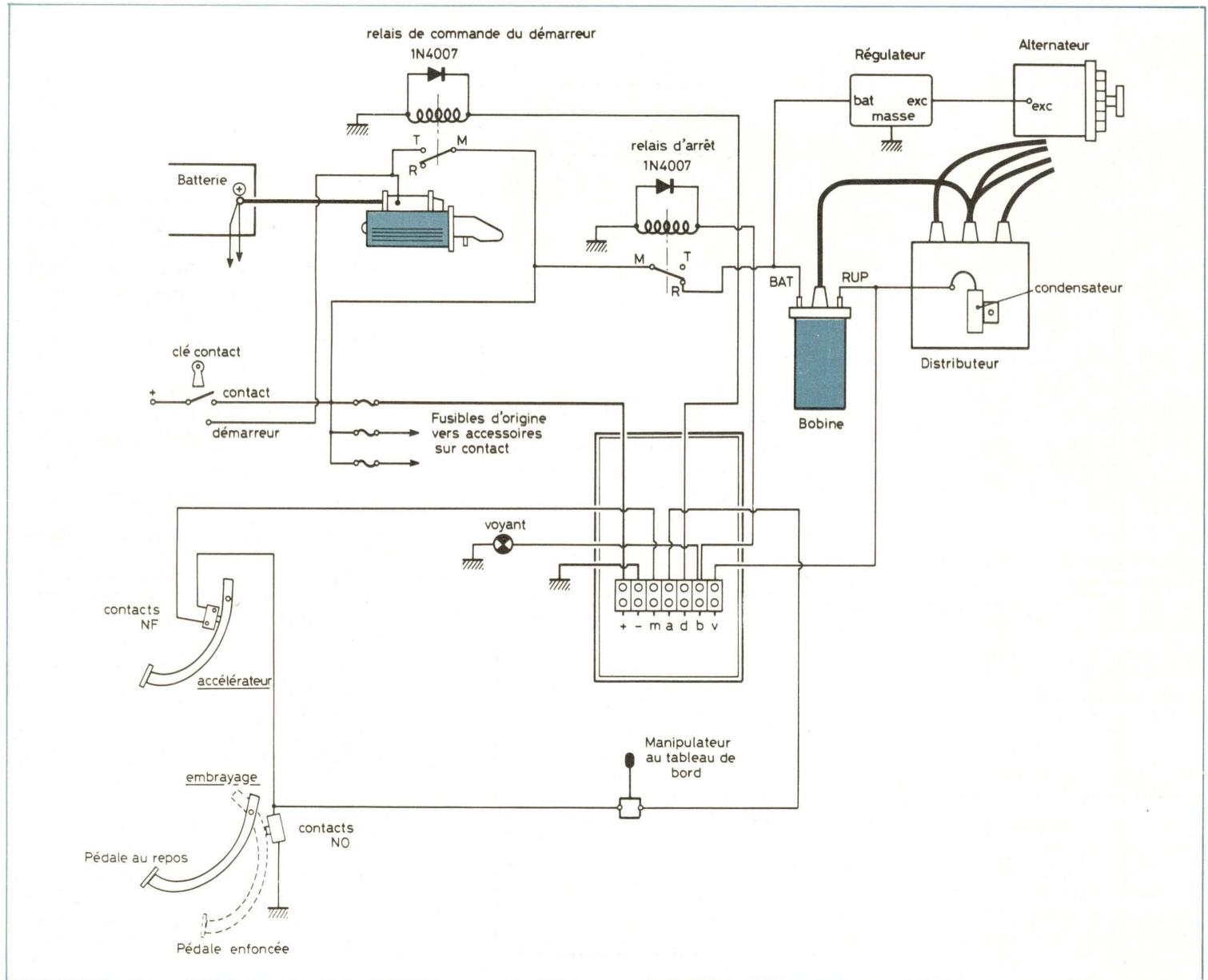


Fig. 7a. – Le circuit imprimé sera surélevé du fond du boîtier à l'aide d'entretoises de fortune (tiges filetées).



**Fig. 8. – Schéma de raccordement de l'économiseur ainsi réalisé sur le véhicule, avec mise en place des micro-contacts.**

Brancher une alimentation 12 V entre + et - en respectant les polarités. Relier - et a pendant un court-circuit. La lampe reliée à b doit s'allumer. Relier alors (après 10 s) - et m. La lampe b s'éteint et la lampe d s'allume pendant une fraction de seconde (selon  $P_1$ ). Votre montage peut être considéré bon et il ne reste plus qu'à faire l'essai sur le véhicule.

Procéder au câblage général selon la figure 8.

## V – Raccordement - Essais

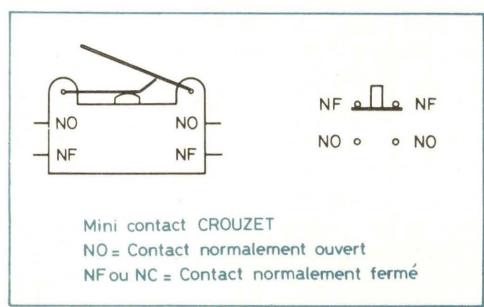
Installer tout d'abord les micro-contacts sur les pédales. Le contact de débrayage devra s'enclencher lorsque la pédale est pratiquement à fond de course.

Par contre, pour la pédale d'accélérateur c'est le contraire. Au repos, la pédale devra compresser le micro-contact : ainsi toute action sur cette pédale établira le contact repos (fig. 9). La fixation de ces contacts devra être assurée avec soin pour éviter toute anomalie. En ce qui concerne la manette au tableau de bord, le meilleur résultat a été obtenu avec un manipulateur à tige courte (genre avertisseur) de façon à actionner sans lâcher le volant.

Les deux relais à installer près du moteur devront avoir des contacts supportant 10 A. On prendra le fil allant sur le démarreur (c'est le fil le plus fin). Utiliser des cosses en Y pour le repiquage.

Le boîtier sera de préférence installé dans l'habitacle. Il ne reste plus qu'à repérer les fils devant être reliés au boîtier.

Après vérification soigneuse, on pourra mettre le contact. Le voyant doit rester éteint. Actionner le démarreur avec la clé. Le moteur doit tourner sans problème, on fera chauffer le moteur pour régler  $P_1$ .



**Fig. 7b. – Un exemple de micro-contacteur Crouzet, avec contact repos / travail.**

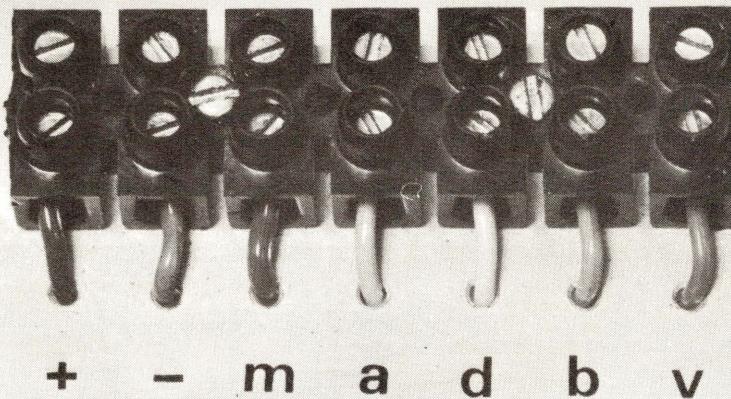


Photo 4. – Les borniers à vis ou « dominos » constituent des prises de raccordement très bon marché.

Appuyer sur le débrayage et sur la manette près du volant: le moteur s'arrête, le voyant s'allume. Débrayer à nouveau, accélérer légèrement, le démarreur va tourner, et le voyant s'éteindra. Le fonctionnement doit être sans problème si vous avez travaillé avec soin.

## VI – Conclusion

Les essais avec un appareil du même type ont donné une réduction de la consommation de 25% en circulation urbaine très dense. Les gens qui circulent beaucoup en ville apprécieront la différence de conduite : pas de bruit, et aucune vibration à l'arrêt. Le fait de s'arrêter en 1<sup>re</sup> maintient la voiture sur place, si bien qu'il n'est plus nécessaire de serrer le frein à main. Contrairement à ce que diront certains, la boîte ne souffre pas puisqu'elle ne subit aucun à-coup.

Il est évident que cet appareil diminue la durée de vie du démarreur. C'est indéniable. Mais si on calcule sa consommation en ville, on se rend compte de l'intérêt d'un tel appareil. La batterie de son côté ne souffre pas, car le coup de démarreur ne dure que 0,5 seconde en moyenne ce qui est faible.

Cet appareil ne vous fera pas économiser un dé à coudre d'essence en conduite rapide sur autoroute. Mais si par contre, sur cette même autoroute, vous roulez pare-chocs contre pare-chocs un dimanche soir, vous vérifierez l'efficacité d'un tel montage dont le coût total est vite amorti eu égard à l'économie qu'il permet de réaliser.

Daniel ROVERCH

### Liste des composants

R <sub>1</sub> : 10 kΩ (brun, noir, orange)	D <sub>4</sub> : 1N4004
R <sub>2</sub> : 56 kΩ (vert, bleu, orange)	D <sub>5</sub> : zener 9,1 V 1 W
R <sub>3</sub> : 1,5 kΩ (brun, vert, rouge)	D <sub>6</sub> : 1N4007
R <sub>4</sub> : 470 Ω (jaune, violet, brun)	D <sub>7</sub> : 1N4004
R <sub>5</sub> : 1,5 kΩ (brun, vert, rouge)	D <sub>8</sub> : 1N4007
R <sub>6</sub> : 1,5 kΩ (brun, vert, rouge)	
R <sub>7</sub> : 6,8 kΩ (bleu, gris, rouge)	T <sub>1</sub> : BC408B
R <sub>8</sub> : 10 kΩ (brun, noir, orange)	T <sub>2</sub> : 2N1711
R <sub>9</sub> : 100 kΩ (brun, noir, jaune)	T <sub>3</sub> : 2N2222
R <sub>10</sub> : 100 kΩ (brun, noir, jaune)	T <sub>4</sub> : BC408B
R <sub>11</sub> : 10 kΩ (brun, noir, orange)	T <sub>5</sub> : 2N2222
R <sub>12</sub> : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)	
R <sub>13</sub> : 6,8 kΩ (bleu, gris, rouge)	Cl <sub>1</sub> : régulateur 5 V 7805 TO220
R <sub>14</sub> : 47 kΩ ajustable horizontal	Cl <sub>2</sub> : SN7400
C <sub>1</sub> : 0,47 μF	Cl <sub>3</sub> : SN7410
C <sub>2</sub> : 10 μF 63 V chimique	Cl <sub>4</sub> : NE555
C <sub>3</sub> : 1000 μF 40 V chimique	Cl <sub>5</sub> : NE555
C <sub>4</sub> : 470 μF 25 V chimique	
C <sub>5</sub> : 100 μF 25 V chimique	1 porte fusible pour Cl
C <sub>6</sub> : 47 nF	1 boîtier Teko P <sub>3</sub>
C <sub>7</sub> : 4,7 μF 63 V chimique	2 relais Siemens 2RT V23037 - A0002 - A401
C <sub>8</sub> : 33 nF	1 domino
C <sub>9</sub> : 33 nF	vis fil picots, etc.
C <sub>10</sub> : 47 nF	
C <sub>11</sub> : 33 nF	Pour l'installation sur le véhicule :
C <sub>12</sub> : 100 μF 25 V chimique	2 relais 12 V 1RT contact 10 A
C <sub>13</sub> : 10 μF 63 V chimique	2 diodes 1N4007
C <sub>14</sub> : 0,1 μF	2 micro-contacts 1RT
D <sub>1</sub> : 1N4007	1 contacteur sur tableau de bord
D <sub>2</sub> : 1N4007	1 voyant rouge 12 V.
D <sub>3</sub> : zener 10 V 1 W	

Faites-nous part de vos expérimentations personnelles, en nous soumettant une maquette électronique.

REDACTION ELECTRONIQUE PRATIQUE  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris

PERCEUSES

C. MOS

TTL

ZENER



SOCKETS POUR C.I.

14.18.28.40 broches  
à souder - à wrapper

DIODES

TRIAC

VU-MÈTRES

PONTS

MODULES

TUNER

CONDENSATEURS

PHILIPS



Perchlo avec  
accélérateur  
Soudure 40/60

MICROPROCESSEURS

plan kit enceintes

DIAC

Amplis hybrides

COFFRETS

PANNEAUX  
SOLAIRES

FILM

MYLAR

TRANSISTORS

SENO

GRAVURE  
DIRECTE

TRANSFOS

TRANSFERTS

DALO EPOXY

BAKELITE

RESINE

PRESENSIBILISÉ

LAMPE LIGHT SUN

10, rue des Filles du Calvaire, 75003 PARIS

Tél. : 271.37.48 + Métro : Filles du Calvaire

Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures

## CARTE DE FIDÉLITÉ

nombreux avantages

Pour le détail de nos articles demandez notre CATALOGUE REMBOURSÉ DÈS LA 1<sup>re</sup> commande

et ma carte de fidélité ci-joint 20 F

Veuillez me faire parvenir votre catalogue et ma carte de fidélité  
M ... Adresse ...  
Ville ...  
Code postal ...

## HAUT-PARLEURS :

en stock

SIARE - ITT - AUDAX - B.S.T. - PEERLESS - KEF - FANE - R.T.C.  
CELESTION - HECO - ROSELSON - POWER et HP SONO

ENCEINTES VIDES - 30 litres, 50 litres - Supports pour enceintes

— VENEZ NOUS VOIR — UN SPÉCIALISTE VOUS CONSEILLERA (Sans engagement).

AMPLIS-TUNERS  
PLATINES  
ENCEINTES  
CASQUES  
MICROS  
ETC.  
DANS  
NOTRE  
AUDITORIUM

VENTE PAR CORRESPONDANCE (MINIMUM 50 F)  
Ecrire pour devis (joindre 2 timbres à 1 F pour la réponse)

### HAUT-PARLEURS « SIARE »

#### TWEETERS

6 TWD, 6/20 K, 20 W	19 F
6 TW 85, 6/20 K, 25 W	25 F
TW 95 E, 5/22 K, 35 W	29 F
TWM, 2/25 K, 80 W	115 F
TWM 2, 2/20 K, 80 W	178 F
TWO, 2/22 K, 50 W	51 F
TWS, 2/22 K, 50 W	76 F
TWZ, 1,5/20 K, 120 W	221 F

#### SP

21 CPG 3 (bicoque)	104 F
21 CPR 3 40/18000, 50 W	205 F
25 SPCG 3 28/6000, 35 W	174 F
25 SPCM 22/12000, 45 W	231 F
26 SPC 28/5000, 100 W	430 F
31 SPCT 18/15000, 80 W	529 F
31 TE, 120 W	576 F

#### FILTRES

F-240, 2 voies, 40 W	84 F
F-30, 3 voies 30 W	112 F
F-40, 3 voies, 45 W	196 F
F-60 B, 3 voies, 100 W	471 F
F-400, 3 voies, 80 W	197 F
F-700, 3 voies, 100 W	419 F
F-1000, 3 voies, 150 W	437 F
F2-120, 2 voies	202 F

#### RÉSONATEURS PASSIFS

P 21	38 F
SP 25	85 F
SP 31	211 F

### « CELESTION »

SONO

Puiss. watt

PRIX

G 10-20	20	192 F
G 10-60	60	280 F
G 12-50	50	306 F
G 12-65	65	318 F
G 12-80	80	362 F
G 12-100	100	436 F
G 12-125	125	674 F
G 15-100	100	630 F
G 15-150	150	892 F
G 18-200	200	1 070 F

### SONO POWER

MPK 703

1 487 F

MPK 705 C

2 370 F

APK 280 B

1 824 F

APK 160 S

1 686 F

DX 280

2 930 F

TPK 510

1 270 F

MPK 304

790 F

corama  
chaine hi fi  
HITS ET COMPOSANTS

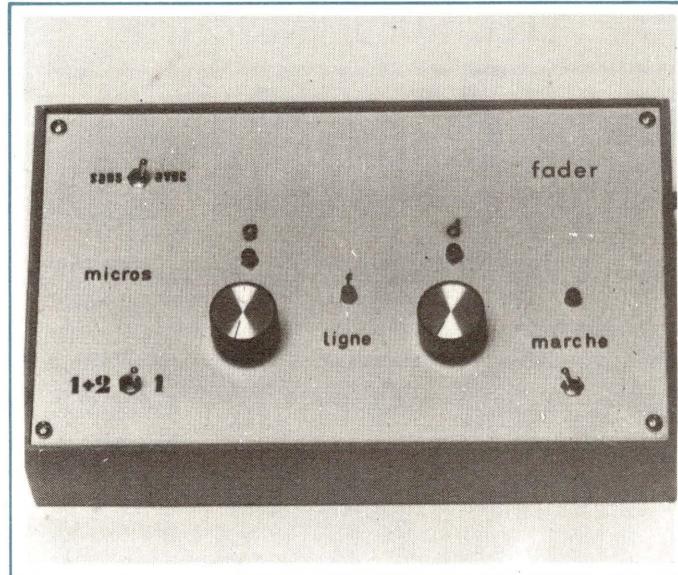
CONTROLEURS : NOVOTEST - PANTEC - CENTRAD - UNIMER - ISKRA - RTC - VOC

FERS A SOUDER - POMPES A DESSOUDER - PERCEUSES - CIRCUITS N-DEC - ILP - TABLE DE MIXAGE - ALIMENTATIONS - TRANSFOS TORIQUES ET NORMAUX - COFFRETS : TEKO - MINI RACK - AMTRON, etc. ANTENNES - CASSETTES ET BANDES - CIRCUIT IMPRIMÉ : Bakélite - Epoxy - Veroboard - KF - SIRENES ET, TOUJOURS... GRAND CHOIX DE SEMI-CONDUCTEURS - Cir. int. - Led - Triacs - Rés. - Cond. - Trans. - Diodes, etc.

CHAQUE MOIS VENEZ PROFITER DE NOS PROMOTIONS...

corama

51, cours Vitton, 69006 LYON (M° Masséna) - Tél. (7) 889.06.35



Il arrive souvent de mettre des commentaires sur un film ou aussi pour faire l'anim-party, ou de toute autre attraction. Mais on ne dispose pas toujours d'une table de mixage qui permet de mélanger la voix provenant du micro à la musique servant de fond sonore. De plus, il est assez difficile de doser, lorsqu'on dispose d'une telle table, les niveaux respectifs de la voix et de la musique. Le système que nous nous proposons de décrire permet à la fois de se passer d'une table de mixage et de doser automatiquement les sons issus du micro et de la musique.

que l'on ait besoin de mentaires sur un exemple, pour commander des diapositives, ou de « surprise-métiers ».

## UN FADER-COMPRESSEUR

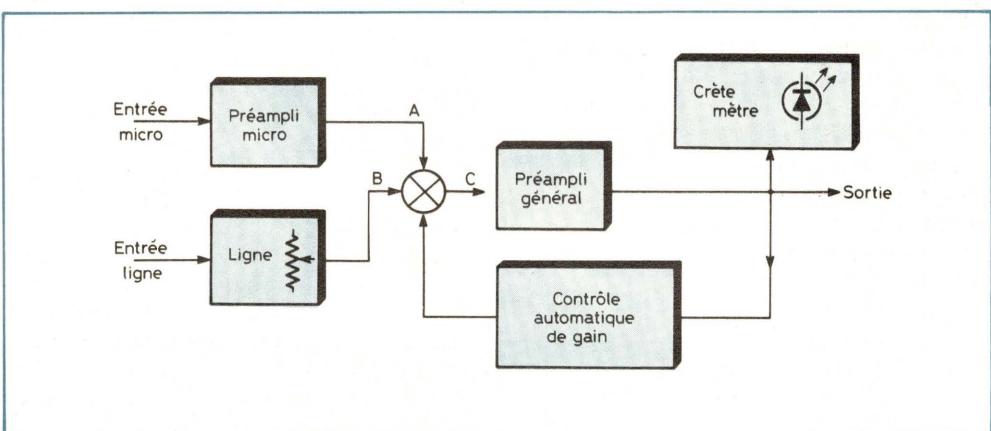
### *I – Principe de fonctionnement du montage*

Comme le montre la **figure 1**, l'ensemble est assez simple. On trouve en effet, en partant de l'entrée, un préampli micro car les signaux issus de celui-ci sont très faibles, et, un bloc « ligne » comportant un potentiomètre qui permet de prérégler le niveau ligne par rapport au microphone. Puis ces signaux attaquent le sommetteur (S) dont il faut préciser que les entrées ont des sensibilités différentes. On trouve ensuite le préampli général qui permet d'obtenir un niveau de sortie exploitable sur tous les appareils. On trouve aussi un crête-mètre. Celui-ci permet de faciliter le préréglage de l'entrée ligne qui dépend de la source sonore utilisée. Mais il ne faut pas oublier le contrôle automatique de gain qui constitue en fait, l'âme du montage. Nous reviendrons plus loin sur son fonctionnement exact. Il faut

en effet préciser dès maintenant, les diverses fonctions du montage. La principale est la suivante : lorsque l'on parle devant le micro, la musique est atténuée, puis lorsque le commentaire est terminé,

le niveau de la musique reprend progressivement sa valeur initiale automatiquement.

En fait il se produit en plus une compression de la dynamique (l'écart de



**Fig. 1. – Synoptique complet du montage destiné à superposer un commentaire à un fond musical.**

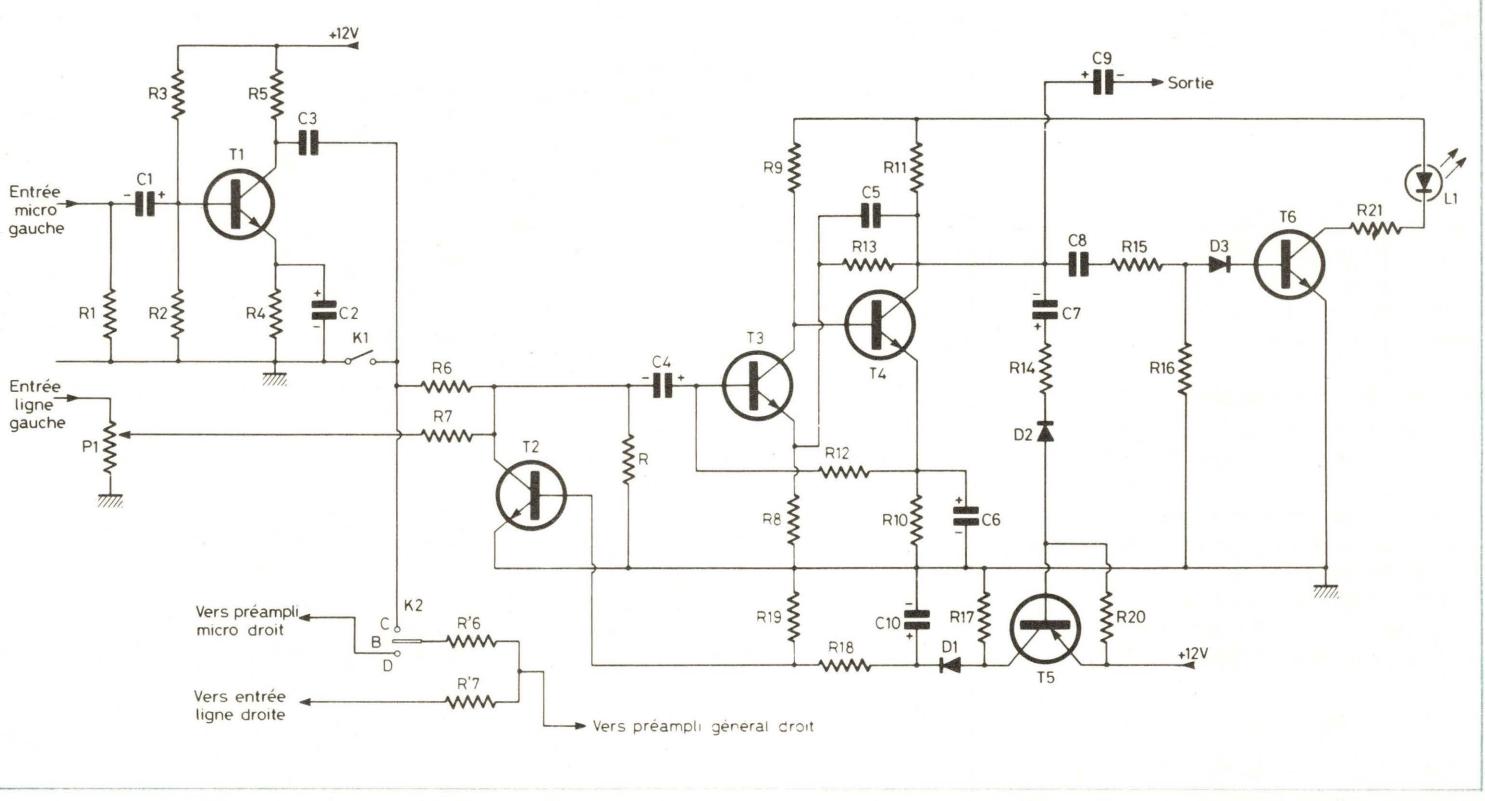


Fig. 2. – L'examen du schéma de principe laisse apparaître l'utilisation de transistors bipolaires classiques.

niveau entre les sons les plus forts et les sons les plus faibles diminue). Ce qui est loin d'avoir un effet néfaste ! En effet qui n'a pas été déçu par la platitude d'un enregistrement au micro sur le vif ?

Comme l'effet de compression est plutôt sensible sur le micro, on supprime en effet, avec ce montage ce défaut de « platitude » de la voix. C'est en fait ce qui se passe dans les studios radiophoniques, ce qui donne une certaine présence aux voix des speakers. Mais ce montage peut être aussi utilisé en compresseur de dynamique simple. C'est pourquoi deux entrées micro sont prévues. Lors d'enregistrements « sur le vif », par exemple, il est préférable d'intercaler un compresseur entre les micros et le magnétophone, ce qui permet d'éviter la saturation de ce dernier, tout en garantissant l'enregistrement des sons les plus faibles.

Naturellement on peut aussi utiliser la compression de dynamique sur les entrées « ligne ». Enfin, on peut aussi simplement ne pas avoir de compression du tout.

## II – Le montage électronique

Dans ce paragraphe nous allons envisager le circuit étage par étage en nous efforçant, dans la mesure du possible,

d'expliquer clairement comment on calcule de tels circuits.

Dans le premier temps nous allons analyser les différentes parties du montage. Puis dans un autre paragraphe pour ceux qui désirent en savoir plus, nous montrerons comment nous avons calculé les préamplis micro et général. Le schéma de principe est donné figure 2.

### a) Le préampli micro

Celui-ci est constitué par  $T_1$  et les éléments qui l'entourent. Cet étage est à la fois un adaptateur d'impédance, un filtre actif passe-haut et un amplificateur à très grand gain. En effet, la majorité des micros actuels sont du type « basse impédance » ( $200$  à  $1000 \Omega$ ), une adaptation est donc nécessaire pour que leurs caractéristiques soient correctes. C'est le rôle de  $R_1$  ( $680 \Omega$ ). Cependant on peut n'avoir à sa disposition qu'un micro « haute impédance » ( $5000$  à  $50000 \Omega$ ), il suffirait alors de supprimer  $R_1$ . Mais quel que soit le type de micro considéré, sa tension de sortie reste très faible. En faisant des essais avec un micro CD 20 BST type « Electret » nous avons mesuré qu'en parlant normalement il délivrait une tension moyenne de l'ordre de  $1 \text{ mV}$ . C'est pourquoi ce préampli possède un gain assez élevé pour rendre exploitables les signaux « micro ». Malheureusement, les câbles blindés des micros sont souvent trop longs ou de mauvaise qualité, et « ramas-

sent » les parasites ambients ! Le plus important des parasites est le  $50 \text{ Hz}$  de l'E.D.F. C'est pourquoi nous avons calculé  $C_1$  et  $C_2$  pour que le  $50 \text{ Hz}$  soit atténué d'environ  $10 \text{ dB}$ . Ce qui ne gêne en rien la reproduction de la voix. De plus l'interrupteur  $K_1$  permet de mettre le ou les micros hors circuit lorsqu'on ne désire pas les utiliser.

### b) Entrée libre

Un simple potentiomètre suffit à ramener le niveau de la source sonore à celui de la sortie du préampli micro.

### c) Le sommateur

Celui-ci est constitué de  $R_6$  et  $R_7$ . Lors de nos expériences nous avons pu remarquer, que pour que l'écart sonore entre la voix et la musique soit correct un rapport parole/musique égal à 3 ou 4 était nécessaire. C'est pourquoi  $R_6$  et  $R_7$  ont des valeurs différentes.

### d) Le préampli général

Il est formé autour de  $T_3$  et  $T_4$ . Les signaux à la sortie du sommateur ( $R_6$  et  $R_7$ ) sont trop faibles pour être directement exploités sur un amplificateur. C'est pourquoi on a eu recours au « préampli général » afin d'amplifier ces signaux et surtout afin de les sortir à basse impédance (environ  $150 \Omega$ ). Notons toutefois la présence de  $C_5$  qui limite la bande passante de cet étage. En effet une bande

passante trop étendue est souvent néfaste (bruit plus important, distorsion plus élevée, risque d'auto-oscillation). Pour la même raison on a donné à  $C_4$  une valeur assez faible.

### e) Contrôle automatique de gain

Celui-ci comprend  $T_2$ ,  $T_5$ ,  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $C_7$ ,  $C_{10}$ ,  $R_{17}$  à  $R_{20}$  ainsi que  $R_{14}$ . Pour bien comprendre son fonctionnement il est nécessaire de faire quelques petits rappels. Pour cela on pourra se reporter aux figures 4 (A et B) et 5. La figure 4 A montre ce que l'on appelle communément un diviseur potentiométrique  $V_e$  et  $V_s$  (entrée, sortie) sont liées par la relation

$$V_s = V_e \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Dans un potentiomètre  $R_1 + R_2$  est constant mais la position du curseur définit  $R_1$  et  $R_2$ . Considérons la figure 4 B.  $R_2$  est remplacée par la « résistance » ( $R_T$ ) du transistor  $T$ . La relation devient :

$$V_s = V_e \times \frac{R_T}{R_T + R_1}$$

Or plus on augmente la tension ( $e$ ) plus la résistance  $R_T$  diminue. D'autre part si ( $e$ ) est nulle  $R_T$  vaut au moins  $1 \text{ M}\Omega$ . Donc si on fait varier ( $e$ ) de 0 à une certaine valeur,  $V_s$  varie de  $V_e$  à 0, tout comme on le ferait manuellement avec un potentiomètre normal. L'ensemble  $R_1$  et  $T$  constitue donc un potentiomètre électronique. Considérons maintenant la figure 5.  $R_6$  et  $R_7$  jouent le rôle de  $R_1$  et  $T_2$  le rôle de  $T$ . Tous les autres éléments jouent le rôle de la source de tension ( $e$ ) de la figure 4 B. En effet,  $D_2$  redresse les signaux,  $T_5$  les amplifie,  $C_{10}$  et  $D_1$  les filtrent. On obtient une tension quasiment continue aux bornes de  $R_{17}$ .  $R_{19}$  et  $R_{18}$  permettent de doser l'effet « résistance » du transistor  $T_2$  et fixent la constante de temps de décharge de  $C_{10}$ . C'est d'elle que dépend la vitesse du système à se rétablir quand on a cessé le commentaire au micro. ( $D_1$  empêche  $C_{10}$  de se décharger dans  $R_{17}$ ).

Voyons maintenant l'efficacité du système :

1. On règle par  $P_1$  le niveau des signaux « ligne » grâce au crête-mètre de manière à ce que les signaux en A et B (fig. 1) soient du même ordre. L'amplitude des signaux à la sortie du préampli général est alors trop faible pour faire conduire  $T_5$ , donc  $T_2$  n'a aucun effet sur le montage.

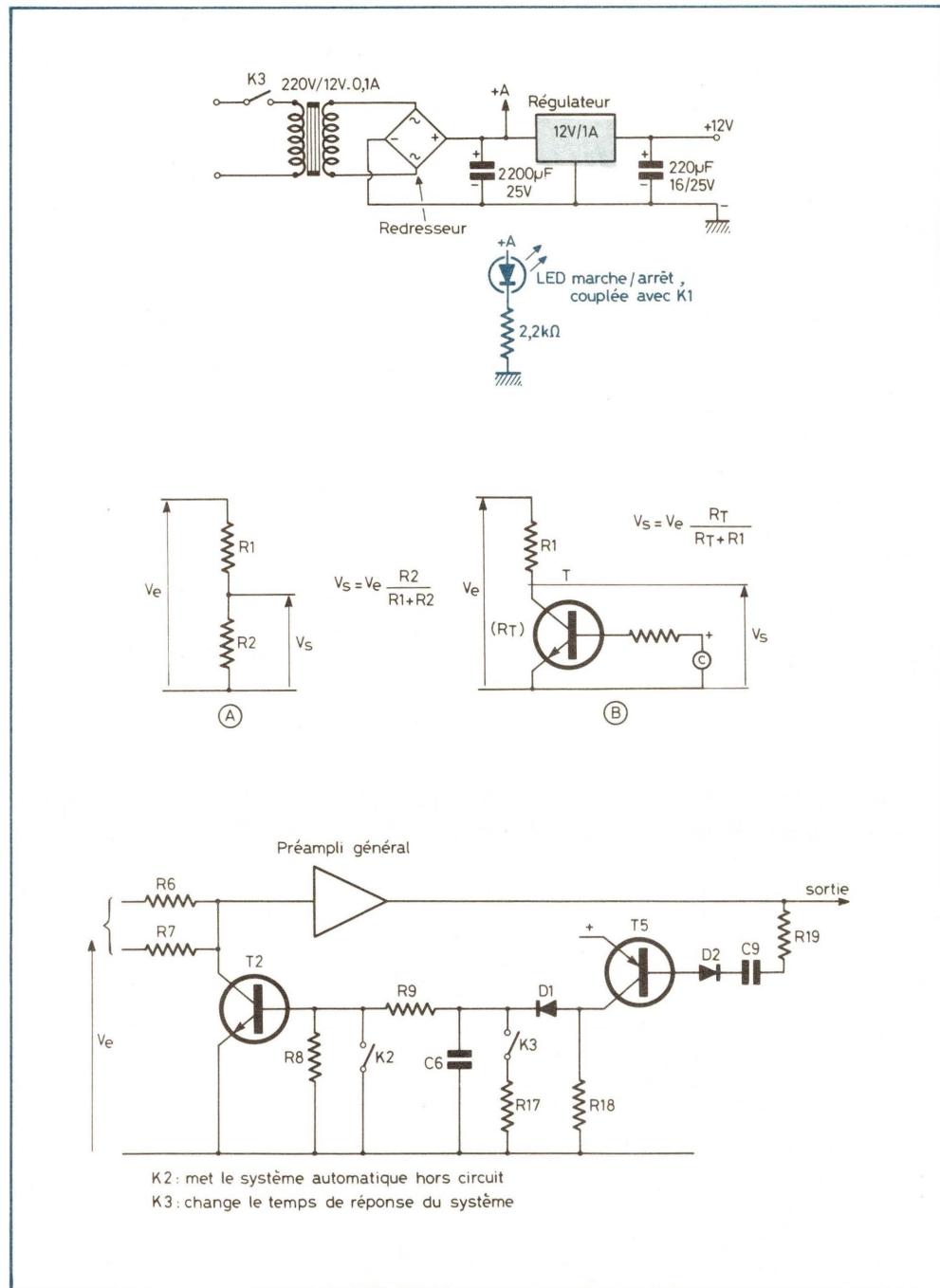


Fig. 3. à 5. – L'alimentation est confiée à un circuit régulateur. Quelques rappels sur le principe des diviseurs potentiométriques. Rôle des divers commutateurs au niveau du contrôle automatique de gain.

2. On parle devant le micro. Comme les signaux issus de A sont environ quatre fois plus importants en C que ceux issus de B, l'amplitude de sortie de signaux du préampli général est alors assez élevée pour faire conduire  $T_5$ , donc  $T_2$  voit sa résistance diminuer ; donc l'amplitude des signaux en C diminue. Et d'autant plus ceux issus de la musique que ceux issus de la voix. Plus on parle fort, plus cet effet s'accentue sans que pour autant la tension de sortie du préampli général s'élève. On a donc à la fois l'effet « Fader » et la compression de la dynamique sur la voix.

3. On arrête le commentaire. Comme les signaux issus de la voix ont été redressés et ont servi à charger  $C_{10}$ , celui-ci se décharge maintenant lentement dans  $R_{19}$  et  $R_{18}$ , donc  $T_2$  devient de moins en moins conducteur, donc sa résistance augmente progressivement, ce qui a pour résultat de remonter automatiquement le niveau de la musique. Ce qui est bien l'effet recherché.

### f) Le crête-mètre

Celui-ci est formé grâce à  $R_{15}$ ,  $C_8$ ,  $D_3$ ,  $R_{16}$ ,  $R_{27}$ , 1 LED et  $T_6$ . Nous ne revien-

drons pas sur son fonctionnement qui a déjà été à de maintes occasions expliqué !

### g) L'alimentation (fig.3)

On a utilisé un transformateur 220 V / 12 V 0,1 A qui se soude directement sur le circuit, un pont redresseur intégré très courant. Le filtrage est assuré par un condensateur de 2200  $\mu$ F, mais aussi par le régulateur (12 V, 1 A), le condensateur de 220  $\mu$ F. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que la tension aux bornes du condensateur de 2200  $\mu$ F en l'absence de toute charge est égale à la valeur de la tension alternative du transformateur multipliée par  $\sqrt{2} = 1,414$ , soit ici :

12 V  $\times$  1,414  $\approx$  17,5 V continus.

## III – Pour ceux qui veulent en savoir plus

### Les calculs des préamplificateurs.

#### Le calcul du préampli micro

Nous développons ici le calcul de la polarisation, ainsi que celui du gain dans la bande passante. On ne fera pas ici le calcul du filtre passe-haut.

Référons-nous à la **figure 6**. Les conditions de calculs sont les suivantes :

Il faut connaître le  $\beta$  du transistor (pour 1 BC 109 C  $\beta_{\text{mini}} \approx 350$ ).

Il faut que celui-ci travaille dans de bonnes conditions donc :

$$V_{CE} = \frac{VA}{2} \text{ et } R_4 I_c \geq 0,5 \text{ V.}$$

Enfin le gain en tension peut s'exprimer par :

$$A_V = -40 \times R_3 \times I_c$$

$$0,1 \text{ mA} < I_c < 15 \text{ mA} (1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}).$$

Voilà comment nous avons procédé, nous avons choisi  $I_c = 0,4 \text{ mA}$ .

$$R_4 I_c = 1 \text{ V} \Rightarrow R_4 = 2,5 \text{ k}\Omega$$

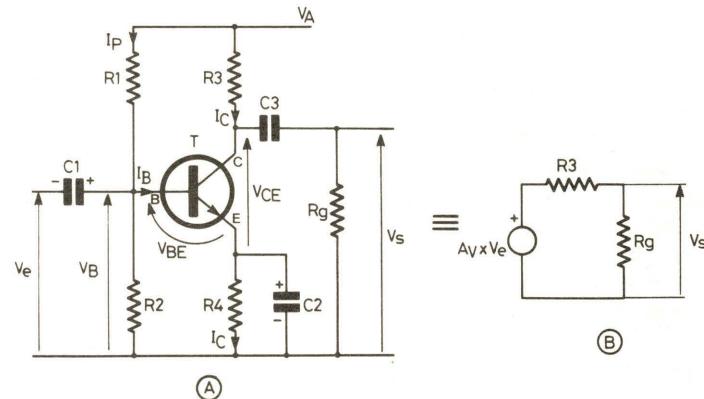
$$\Rightarrow R_4 = 2,2 \text{ k}\Omega \text{ valeur normalisée.}$$

de même :

$$(R_3 + R_4) I_c = VA/2 = 6 \text{ V}$$

$\Rightarrow R_4 = 12,8 \text{ k}\Omega$  soit  $R_4 = 15 \text{ k}\Omega$  valeur normalisée, donc le gain  $A_V$  vaut si  $R_g$  est infini :

$$A_V = -40 R_3 I_c$$



**Fig. 6. – Schéma de principe du préamplificateur pour micro qui va nous servir de base de calculs élémentaires.**

$$I_c = -40 \times 15000 \times 0,4 \times 10^{-3} = -240$$

Si on prend  $F_0 = 20 \text{ Hz}$

Si on considère maintenant  $R_g$  non infinie on a alors (fig. 4 A et 6 B) :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_0 R_3} = 0,8 \mu\text{F} (0,8 \times 10^{-6})$$

$$A'_V = A_V \times \frac{R_g}{R_3 + R_g}$$

ensuite pour  $C_2$  :  $R_3 C \omega_0 = 1$

Interessons-nous à la polarisation du transistor. Un transistor est caractérisé par  $I_c = \beta I_B$ . Pour cela (fig. 6 A) on prend  $I_p \geq 20 I_B$  nous avons pris  $I_p = 45 I_B$  ( $\beta = 350$ ) ce qui permet d'obtenir pour  $R_1$  et  $R_2$  des valeurs normalisées :

$$C = \frac{1}{2 \pi F_0 R_3} = 3,6 \mu\text{F} \text{ pour } 20 \text{ Hz}$$

On écrit alors :

$$V_B = R_2 I_p = V_{BE} + R_4 U_C = 0,6 + R_4 I_c$$

$$R_2 = 29 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_2 = 33 \text{ k}\Omega \text{ valeur normalisée.}$$

#### Remarque

$V_{BE} = 0,6 \text{ V}$  pour tout transistor au silicium.

$$V_A - V_B = R_1 I_p \Rightarrow R_1 = 206 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_1 = 220 \text{ k}\Omega \text{ valeur normalisée.}$$

Pour calculer  $C_1$ ,  $C_2$ , et  $C_3$  on procède ainsi :

$$R C_1 \omega_0 = 1 \omega_0 = 2 \pi F_0$$

$F_0$  : fréquence la plus basse à transmettre.

$$\text{et } R = R_1 // R_2 // R_T$$

$$\text{avec } R_T = \frac{\beta}{h_{o} I_c}$$

( $\neq 20 \text{ k}\Omega$  ici) résistance d'entrée du transistor.

$$\text{et } \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_T}$$

soit ici avec  $R_g = 33 \text{ k}\Omega$  et  $F_0 = 20 \text{ Hz}$ ,  $C_3 \approx 0,47 \mu\text{F}$ .

#### Remarque

Le calcul que nous avons mené ici donne les caractéristiques suivantes :

– impédance d'entrée :  $Z_e = 10 \text{ k}\Omega (R_1 // R_2 // R_T)$

– impédance de sortie :  $Z_s = 15 \text{ k}\Omega (R_3)$

– gain en tension à vide :  $A_V = -240$  avec une fréquence de coupure basse avec 3 dB d'atténuation

$$\text{(soit } \frac{A_V}{1,414})$$

de 20 Hz.

#### Remarque importante pour la suite

Si l'on ne désire pas avoir un gain aussi important on peut supprimer  $C_2$ , le gain s'exprime alors simplement par :

$$A_V = -\frac{R_3}{R_4}$$

à 10 % près pourvu que  $R_4 I_c \geq 0,5 \text{ V}$ .

## Le calcul du préampli général

Cette remarque va nous servir. Considérons les **figures 7 A et 7 B**. Ces deux figures ne sont équivalentes que si  $R_6$  est infinie et  $C_4$  nul. On commence en général par le dernier étage, car la polarisation de  $T_1$  entraîne celle de  $T_2$ .

$$(R_3 + R_4) I_{C2} = \frac{V_{cc}}{2}$$

nous avons pris  $I_c \approx 1 \text{ mA}$  et  $R_4 = 3,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3,3 \text{ k}\Omega$ .

$$\text{donc: } V_2 = 0,6 + 3,3 = 3,9 \text{ V}$$

Alors :

$$V_2 = V_{CE1} + R_2 I_{C1}$$

$$V_A = R_1 I_{C1} + V_2$$

On a pris comme ci-dessus :

$$R_2 I_{C1} \approx 0,80 \text{ V} \Rightarrow R_2 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$I_{C1} \approx 0,8 \text{ mA}$$

puis on pose :

$$R_{T2} = \frac{\beta_2}{40 I_{C2}}$$

on obtient la formule du gain si  $R_g$ ,  $R_6$  et  $C_4$  ne sont pas connectés

$$A_{V0} = - \frac{R_1}{R_2} \times \frac{R_{T2}}{R_{T2} + R_1} \times 40 \times I_{C2} \times R_3$$

Gain du 1<sup>er</sup> étage seul

Gain du 2<sup>e</sup> étage seul

Correction due à l'impédance de sortie de  $T_1$  ( $R_1$ ) et à l'impédance d'entrée de  $T_2$  ( $R_{T2}$ )

On trouve  $A_V = + 543$ .

Cas de la contre-réaction formée par  $R_2$  et  $R_6$ : on connecte  $R_6$

$$\text{posons } \beta = \frac{R_2}{R_2 + R_6}$$

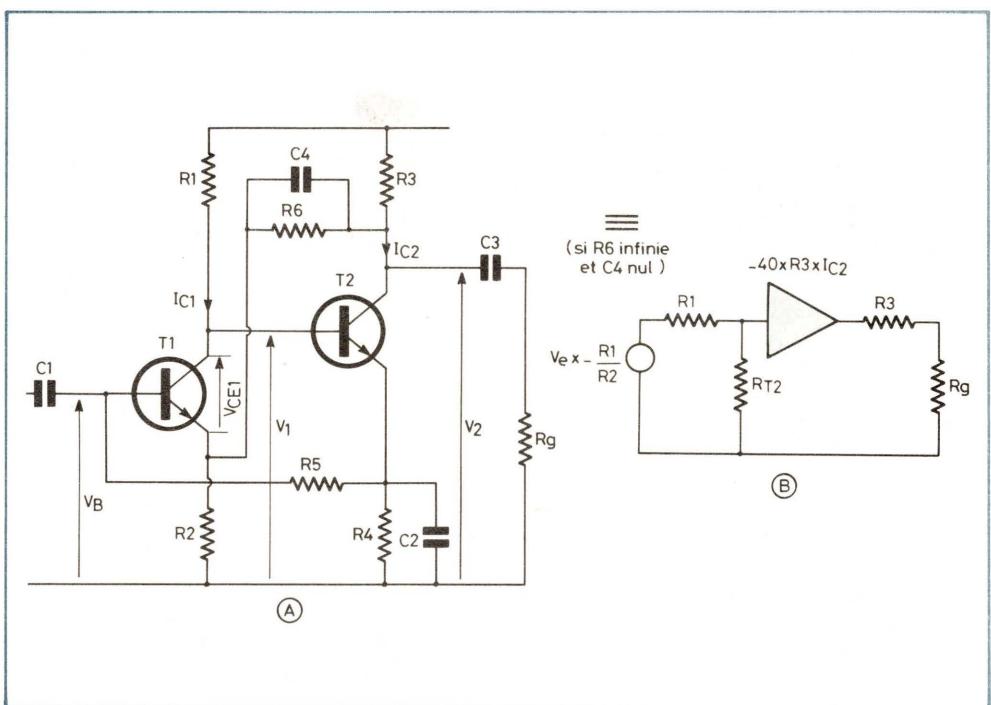
Prenons  $R_6 = 47 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$

Calculons le gain du montage ainsi bouclé :

$$A'_{V0} = \frac{A_{V0}}{1 + \beta A_{V0}}$$

On trouve  $A'_{V0} = 47$ .

Remarquons que  $\frac{R_6}{R_2} = 47$



**Fig. 7. – Exemple de calcul des diverses valeurs du préamplificateur général.**

Ceci montre que si  $A_{V0}$  est assez grand

$$A'_{V0} = \frac{R_6}{R_2}$$

ce qui simplifie beaucoup les choses ! Donc généralement on prend le rapport  $R_6/R_2$  égal au gain que l'on veut obtenir, ce qui permet de dégrossir les calculs, puis on vérifie par les calculs qui précédent que

$$A'_{V0} = \frac{A_{V0}}{1 + b A_{V0}} = \frac{R_6}{R_2}$$

Le calcul de  $C_3$  et  $C_2$  se fait comme précédemment :

Quant à  $R_5$  on écrit :

$$V_B = 0,6 + R_2 I_{C1} = V_1 - 0,6 - R_5 I_{B1}$$

$$\text{avec } I_{B1} = \frac{I_{C1}}{\beta}$$

soit  $R_5 = -1 \text{ M}\Omega$  dont on déduit  $C_1$  par :

$$C_1 = \frac{1}{3,14 F_0 \times R_5}$$

Les caractéristiques du montage sont alors :

– impédance d'entrée :

$$Z_e = 1 \text{ M}\Omega$$

– impédance de sortie :

$$Z_s = R_3 \times \frac{A_{V0}}{A'_{V0}}$$

– gain en tension :

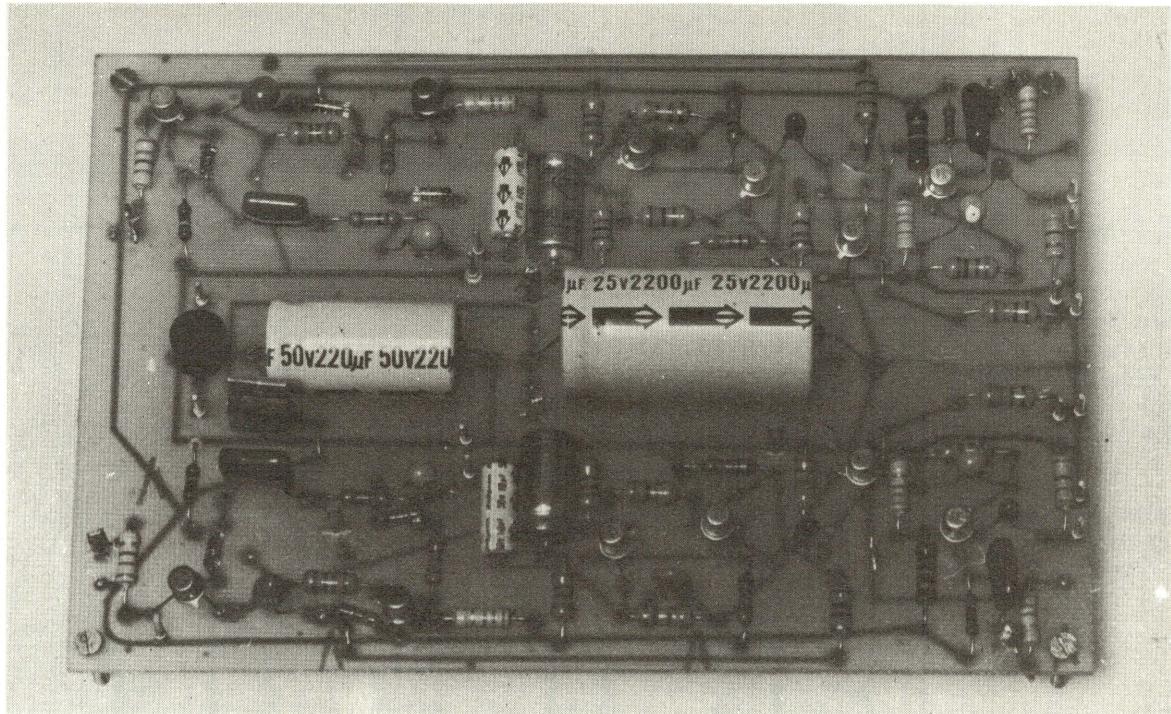
$$A_V = 47.$$

## Remarque

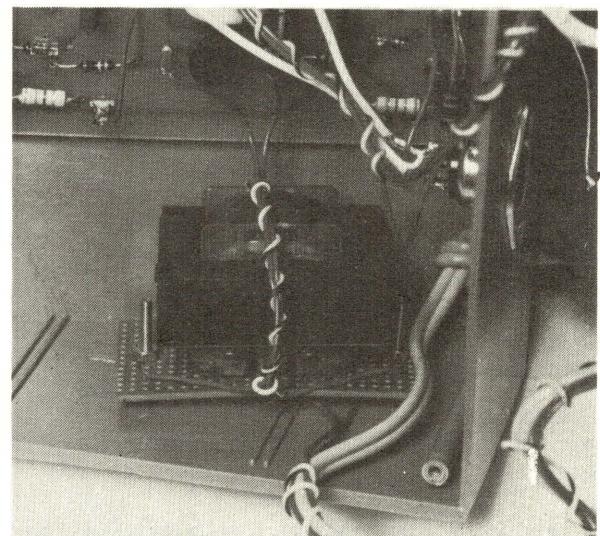
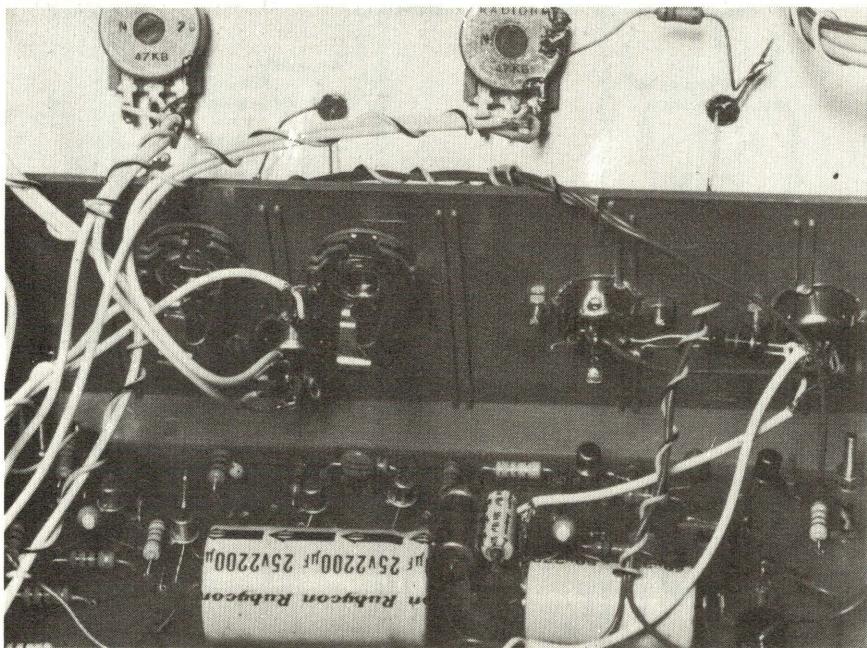
Ce montage est à polarisation automatique, donc il est assez tolérant sur la valeur de  $R_5$ . Une erreur de 30 % sur  $R_5$  passe encore. De plus la valeur de  $C_1$  a dû être augmentée pour faciliter le fonctionnement du dispositif automatique.

## IV – Réalisation pratique

On utilisera pour réaliser le montage une plaque d'époxy de 110 x 165. On commencera par la décapet sérieusement puis, on disposera les transferts sur la surface ainsi nettoyée. On remarquera **figure 8** que le dessin est assez fin. On devra donc faire attention au report. Puis on mettra le circuit dans le perchlorure. Remarquons que le perchlorure porté à 30 °C ou plus décape plus vite et comme la plaque d'époxy flotte il est inutile de remuer le liquide pour faciliter le décapage ! Puis on nettoiera le circuit décapé très soigneusement. Eventuellement on pourra le plonger dans un bain d'étamage à froid, solution peu onéreuse (environ 25 F le demi litre) et qui facilite grandement les soudures tout en donnant un circuit très propre. Pour le perçage on pourra utiliser un forêt de 1 mm. On s'aidera ensuite de la **figure 9** pour l'implantation des composants sur le circuit. On soudera d'abord les résistances et les picots (conseillés pour faciliter les opérations de montage du circuit, puis les condensateurs en notant bien leurs pola-



2	
3	4
5	1



*Photo 2. – Grâce au verre époxy, par transparence, on peut suivre le tracé du circuit imprimé.*

*Photo 3. – Les entrées « micro » s'effectueront sur des jacks 6,35 mm.*

*Photo 4. – Le transformateur d'alimentation afin d'être déporté du reste du montage a été placé sur une plaquette perforée.*

*Photo 5. – On repérera avec soin les entrées et les sorties.*

rités, puis les semi-conducteurs. Pour le boîtier, nous avons choisi un boîtier TEKO 363 à plan incliné, mais un boîtier TEKO P/4 fera fort bien l'affaire. On prendra de la visserie de Ø 2,5 mm pour maintenir le tout, car c'est la plus courante. Enfin pour planter le circuit imprimé dans le boîtier, on pourra avantageusement s'aider de **figures 10, 11 et 12**.

On donne en annexe, le câblage des potentiomètres (fig. 13), le câblage des prises « DIN » (fig. 14), ainsi le brochage des composants (fig. 15).

## V – Exploitation

On branche la source sonore (magnétophone par exemple) sur l'entrée « ligne », si l'on n'utilise qu'un seul micro. On positionne l'interrupteur correspondant sur I (sinon sur I + II). On relie la prise de sortie du montage sur l'amplificateur d'écoute. On met ensuite le montage sous-tension, puis on fait défiler le magnétophone. On règle alors les potentiomètres jusqu'à ce que les crête-mètres se mettent à clignoter sur les passages forts. Puis on branche le ou les micros. On positionne K<sub>1</sub> et K<sub>2</sub> selon ce que l'on veut faire des micros.

Le montage est alors prêt à fonctionner, ce qu'on vérifie en parlant dans le micro.

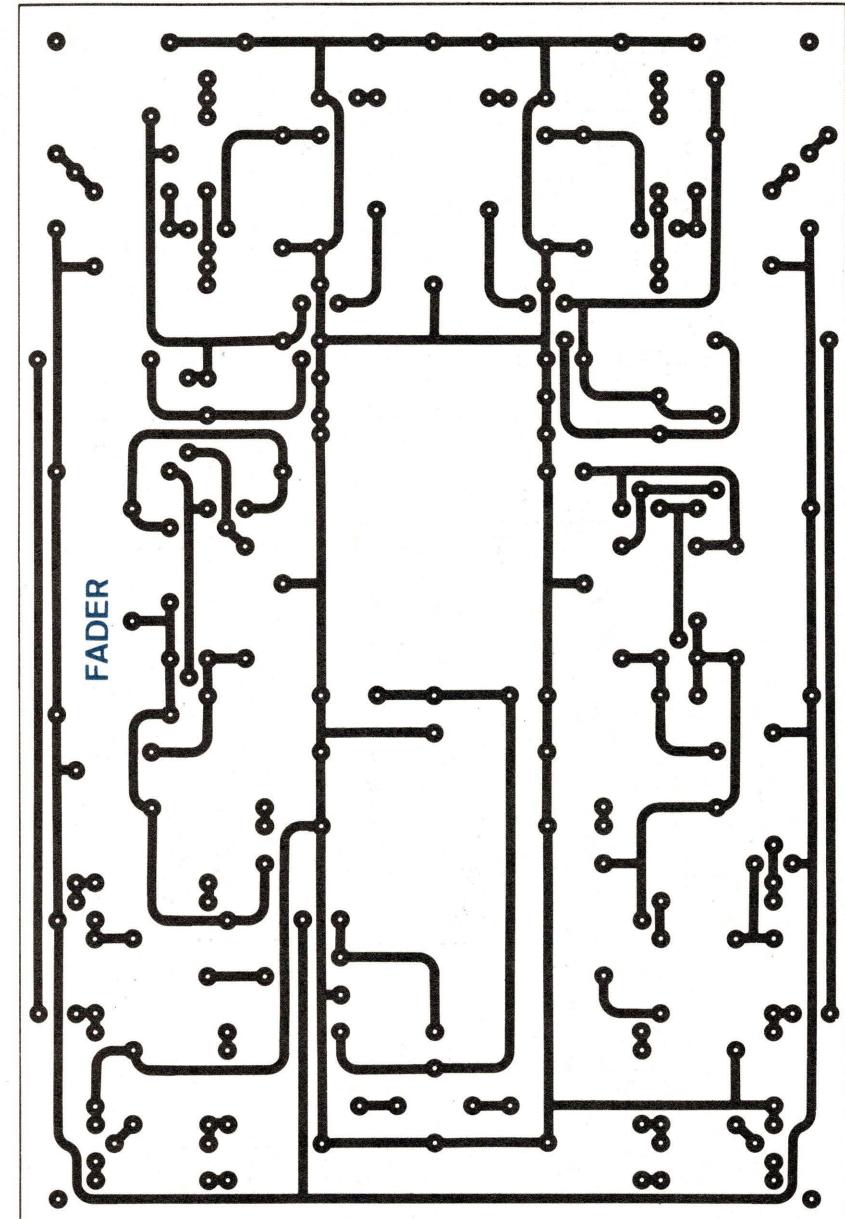
En cas de fonctionnement incorrect :

Il peut arriver que le rapport parole/musique soit incorrect. Dans ce cas il faut envisager les modifications empiriques suivantes :

- micro trop fort : augmenter le volume par P<sub>1</sub> et P'<sub>1</sub> et souder une résistance R(R') de l'ordre de 100 kΩ au plus, refaire les réglages précédemment décrits ;
- micro trop faible : diminuer le volume de P<sub>1</sub> et P'<sub>1</sub> pour obtenir le résultat escompté, changer la valeur de R<sub>13</sub> (R'<sub>13</sub>) en l'augmentant (et diminuer d'autant C<sub>5</sub>) pour que le réglage de P<sub>1</sub> et P'<sub>1</sub> ainsi défini corresponde au clignotement des LED crête-mètres décrit plus haut. Valeur max. de R<sub>13</sub> : 100 kΩ.

En aucun cas on ne doit changer le rapport R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>.

- si l'on constate que les préamplis-micro introduisent trop de souffle si l'on ne ne sert pas des micros, ou bien si l'on désire



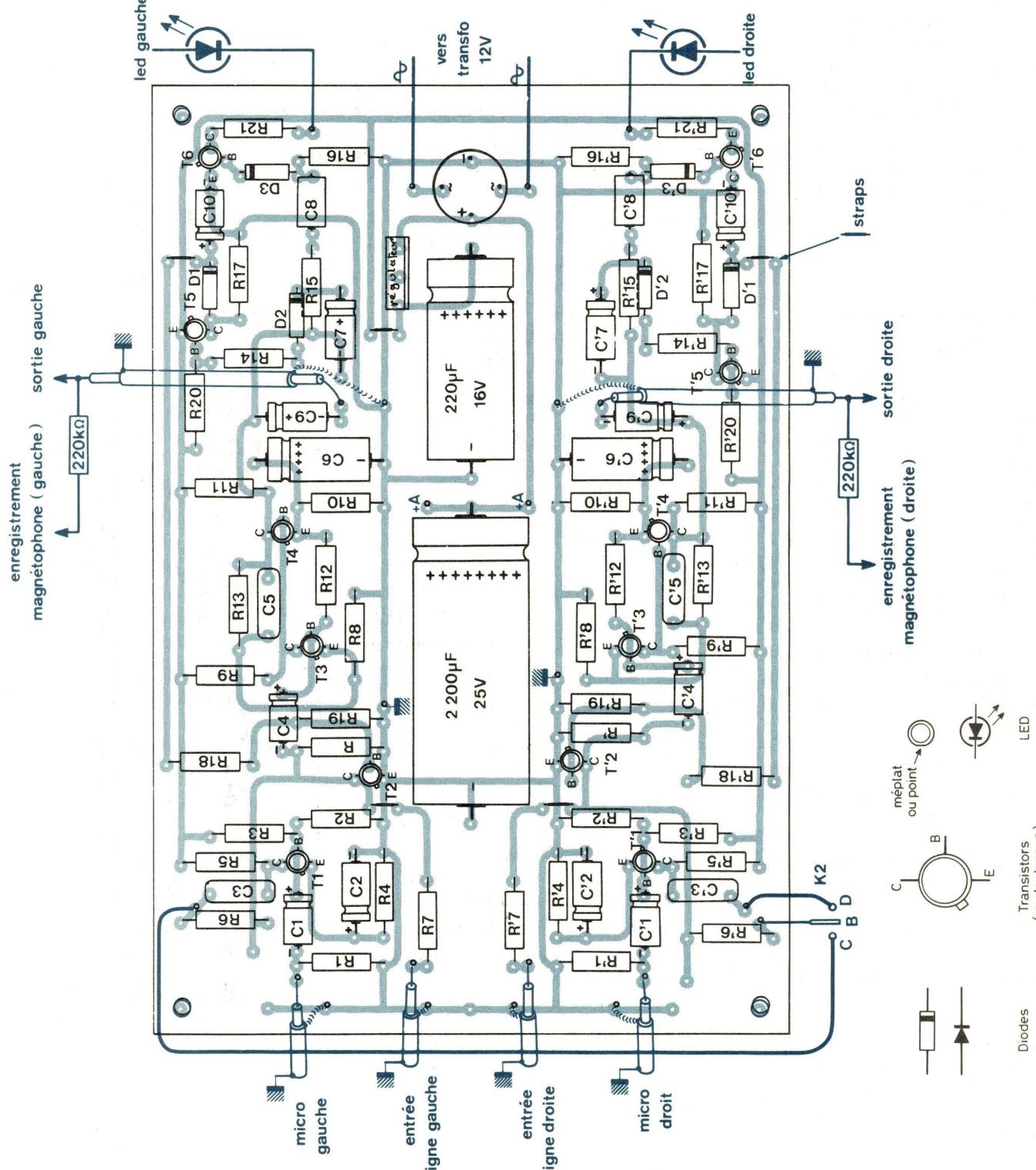


Fig. 8. et 9. - L'emploi des transistors conduit à des réalisations pratiques beaucoup plus simples. Le tracé du circuit imprimé est précisé grandeur nature pour une meilleure reproduction. Côté implantation, on veillera à la mise en place des petits straps de liaison.

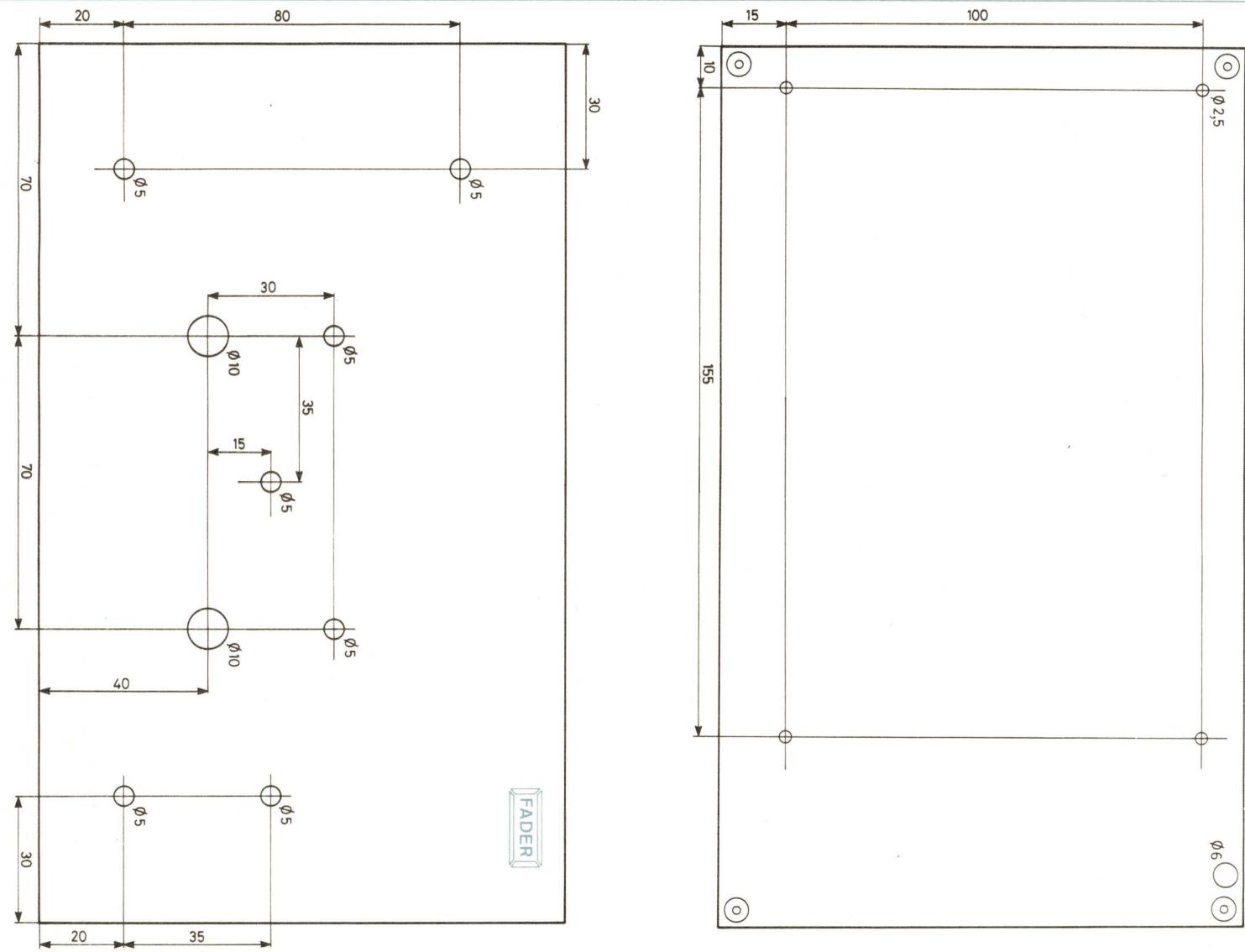


Fig. 10. à 12. – Le montage a été introduit à l'intérieur d'un coffret Teko pupitre dont la face avant devra subir le

pouvoir couper les micros, on peut utiliser l'interrupteur  $K_1$  qui court-circuite la sortie de chaque préampli micro (fig. 2). Le circuit imprimé est prévu pour ces modifications.

F. DAVID

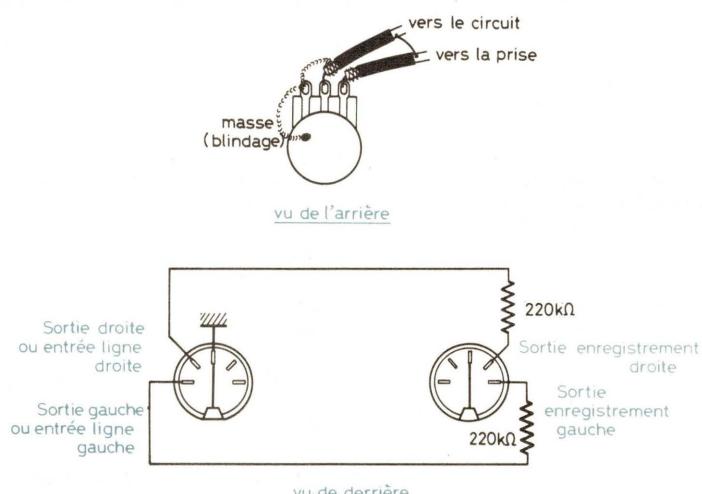
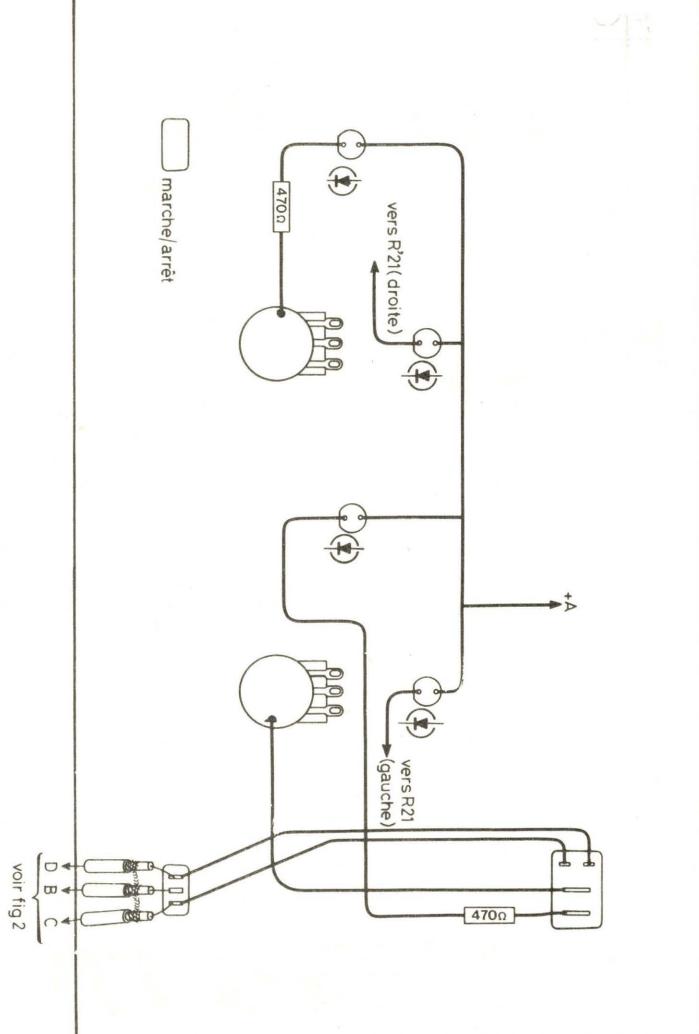


Fig. 13. et 14. – Il conviendra de respecter un certain ordre de câblage au niveau des diverses prises DIN placées à l'arrière du coffret.



plan de perçage ci-dessus. Plan de câblage de la face avant.

\* Fil réunissant les masses du circuit, à souder si on constate des ronflements importants, même micros hors service

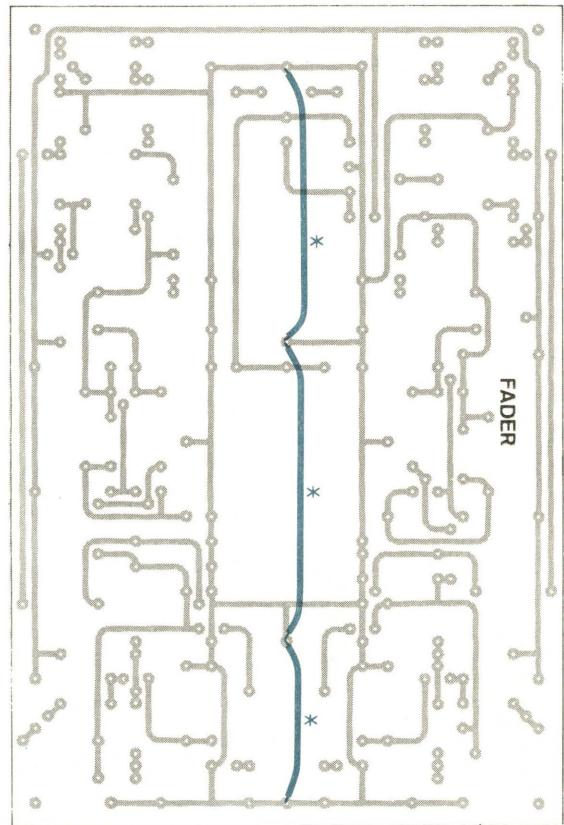


Fig. 16. – Si l'on constatait un léger ronflement, il conviendrait de placer côté soudure les straps comme sur le dessin.

### Nomenclature par canal

R<sub>1</sub> : 680 Ω (bleu, gris, marron).  
 R<sub>2</sub> : 33 kΩ (orange, orange, orange).  
 R<sub>3</sub> : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune).  
 R<sub>4</sub> : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge).  
 R<sub>5</sub> : 15 kΩ (marron, vert, orange).  
 R<sub>6</sub> : 33 kΩ (orange, orange, orange).  
 R<sub>7</sub> : 100 kΩ (marron, noir, jaune).  
 R<sub>8</sub> : 1 kΩ (marron, noir, rouge).  
 R<sub>9</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange).  
 R<sub>10</sub> : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge).  
 R<sub>11</sub> : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge).  
 R<sub>12</sub> : 1 MΩ (marron, noir, vert).  
 R<sub>13</sub> : 47 kΩ (jaune, violet, orange).  
 R<sub>14</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange).  
 R<sub>15</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange).  
 R<sub>16</sub> : 100 kΩ (marron, noir, jaune).  
 R<sub>17</sub> : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge).  
 R<sub>18</sub> : 1 MΩ (marron, noir, vert).

R<sub>19</sub> : 47 kΩ (jaune, violet, orange).  
 R<sub>20</sub> : 33 kΩ (orange, orange, orange).  
 R<sub>21</sub> : 330 Ω (orange, orange, marron).  
 R : 47 kΩ (jaune, violet, orange).

#### Remarque

220 kΩ (rouge, rouge, jaune).  
 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge).

P<sub>1</sub> : 47 kΩ log.

C<sub>1</sub> : 1 μF, 16 V.  
 C<sub>2</sub> : 4,7 μF, 16 V.  
 C<sub>3</sub> : 100 nF.  
 C<sub>4</sub> : 1 μF, 16 V.  
 C<sub>5</sub> : 100 pF.  
 C<sub>6</sub> : 100 μF, 16 V.  
 C<sub>7</sub> : 4,7 μF, 16 V.

C<sub>8</sub> : 100 nF.  
 C<sub>9</sub> : 10 μF, 16 V.  
 C<sub>10</sub> : 10 μF, 16 V.

1 condensateur 2200 μF, 25 V.  
 1 condensateur 220 μF, 25 V.  
 1 inverseur simple.  
 2 interrupteurs inverseurs doubles

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> : 0A 90 ou équivalent germanium.

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>6</sub>, BC 109 C, BC408 B, etc.

T<sub>5</sub> : BC 179, BC 177, BC178 (PNP).

1 redresseur type intégré (Silec par exemple).  
 1 régulateur 12 V (genre 78M 12C).  
 1 transformateur 12 V 0,1 A (minimum).

# Dans la mesure de vos capacités ...



ca 771

## mesure de capacités (condensateurs jusqu'à 30 $\mu$ F)

mais aussi ...  
de tensions  
d'intensités  
et de résistances

66

8 rue Jean Dolfus, 75018 PARIS - 627.52.50

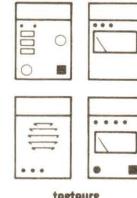
Pour en savoir plus, retourner le coupon réponse à l'adresse ci-dessus.



**Nom** \_\_\_\_\_ **adresse** \_\_\_\_\_  
souhaite une documentation détaillée  une offre de prix  (cocher les produits vous intéressant)



## nouveaux contrôleur universels



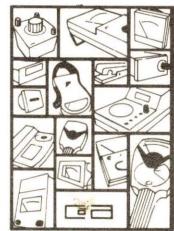
## testeurs



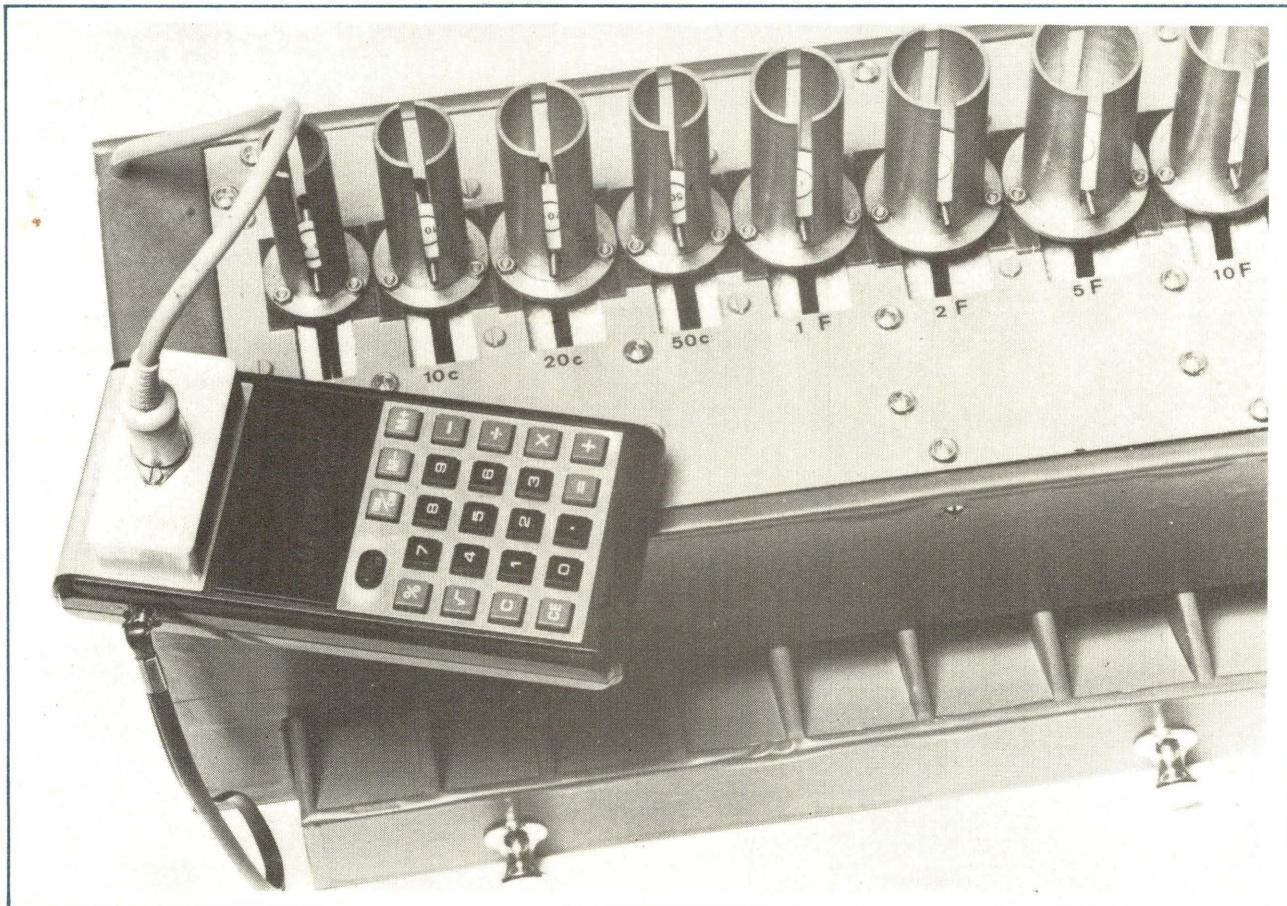
CdA 20 000 S



CdA 680



### **catalogue (général)**



## COMPTEUR AUTOMATIQUE DE MONNAIE

(2<sup>e</sup> partie)

### III – Réalisation pratique

#### a) Les circuits imprimés (fig. 10 et 11)

Module alimentation :

Sa réalisation n'appelle aucune remarque particulière. On remarquera l'utilisation, du moins pour le circuit de puissance du moteur d'entraînement, de bandelettes adhésives suffisamment larges étant donné que l'intensité absorbée par ce moteur peut atteindre 500 mA. Les diffé-

rents trous sont à adapter aux diamètres des composants à planter.

Les 8 modules de lecture :

Ils sont très simples du point de vue de la réalisation. Il est pratiquement possible de les réaliser directement par utilisation d'un feutre spécial ou par collage direct des différents produits de transfert sur la face cuivrée de l'époxy.

Module logique :

Sa réalisation s'avère plus délicate. Compte tenu de sa configuration plutôt « serrée », l'usage de produits de transfert

est absolument indispensable. Le procédé photographique donnera encore de meilleurs résultats. Par ailleurs, la largeur des bandelettes adhésives utilisées est de 0,5 mm ; il semble en effet difficile de pouvoir loger les diverses liaisons en utilisant des bandelettes de 0,8 par exemple.

#### b) Implantation des composants (fig. 12 et 13)

Module alimentation :

Comme d'habitude, il convient de veiller à l'orientation correcte des différents

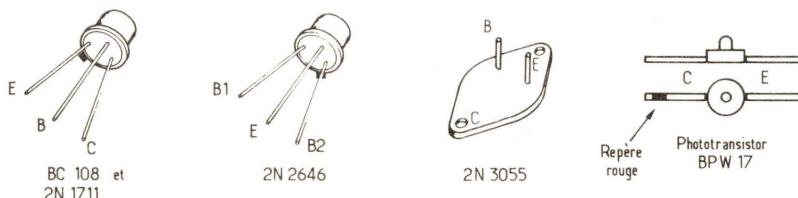
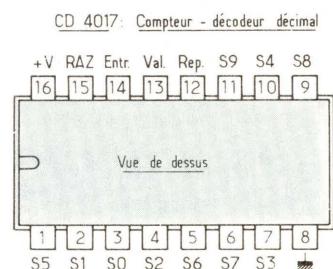
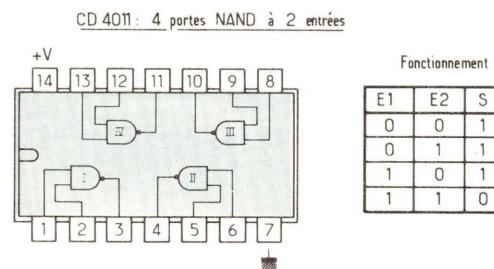
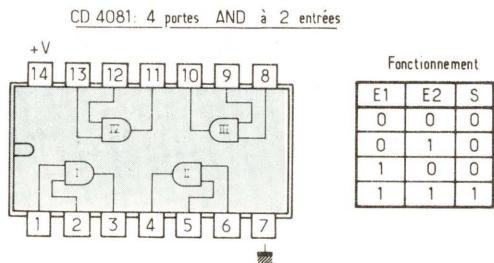
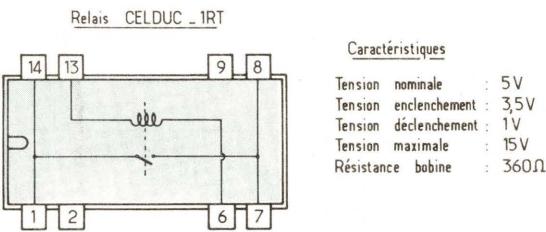


Fig. 9. - Brochages des divers composants actifs utilisés.

composants polarisés. Le transistor de puissance T<sub>4</sub> est monté sur refroidisseur qu'il n'est pas utile d'isoler.

Les capacités de 2 200  $\mu$ F C<sub>1</sub> et C<sub>5</sub> sont soudées du **côté cuivre** du circuit imprimé pour des raisons d'encombrement.

La capacité C<sub>7</sub> peut être montée (attention à la polarité) directement aux bornes du moteur.

#### Les 8 modules de lecture :

Les phototransistors sont à souder du **côté cuivre** des modules pour des raisons de fonctionnement. Il convient de veiller particulièrement à leur orientation : les collecteurs de ces phototransistors BPW17 sont marqués par un repère rouge.

#### Le module logique

Dans un premier temps, il faut souder les nombreux « straps » de liaison qui peuvent être constitués par du fil étamé de 0,5 mm de diamètre sans isolant. Comme toujours, ces straps permettent d'éviter le fastidieux et problématique « double-face ». Par la suite, on implantera toutes les diodes-signal. C'est à ce niveau qu'il convient d'apporter un maximum d'attention du point de vue de leur orientation. L'expérience vient encore de révéler à l'auteur que « ça ne marche pas » lorsqu'une diode est montée dans le mauvais sens.

Etant donné que l'on a affaire à des circuits intégrés de technologie MOS, mieux vaut débrancher momentanément le fer à souder du secteur lors de leur implantation, et de procéder avec patience. Les circuits intégrés ainsi que les transistors sont d'ailleurs tous orientés dans le même sens, ce qui limite le risque d'erreur.

#### c) Usinage de la tôle-support

La **figure 14** donne les différentes cotes d'usinage de cette tôle de 150 X 420 et de 2 mm d'épaisseur. Beaucoup de soin, de patience et un peu de dextérité sont nécessaires pour mener à bien ce travail qui éloignera un peu le lecteur de l'électronique (ce qui n'est pas vraiment désagréable). Les différentes découpes sont d'abord à réaliser approximativement par perçage de trous tangents. Par la suite, à l'aide de limes convenables, on exécutera définitivement ces découpes, en vérifiant que leur largeur

Fig. 10.

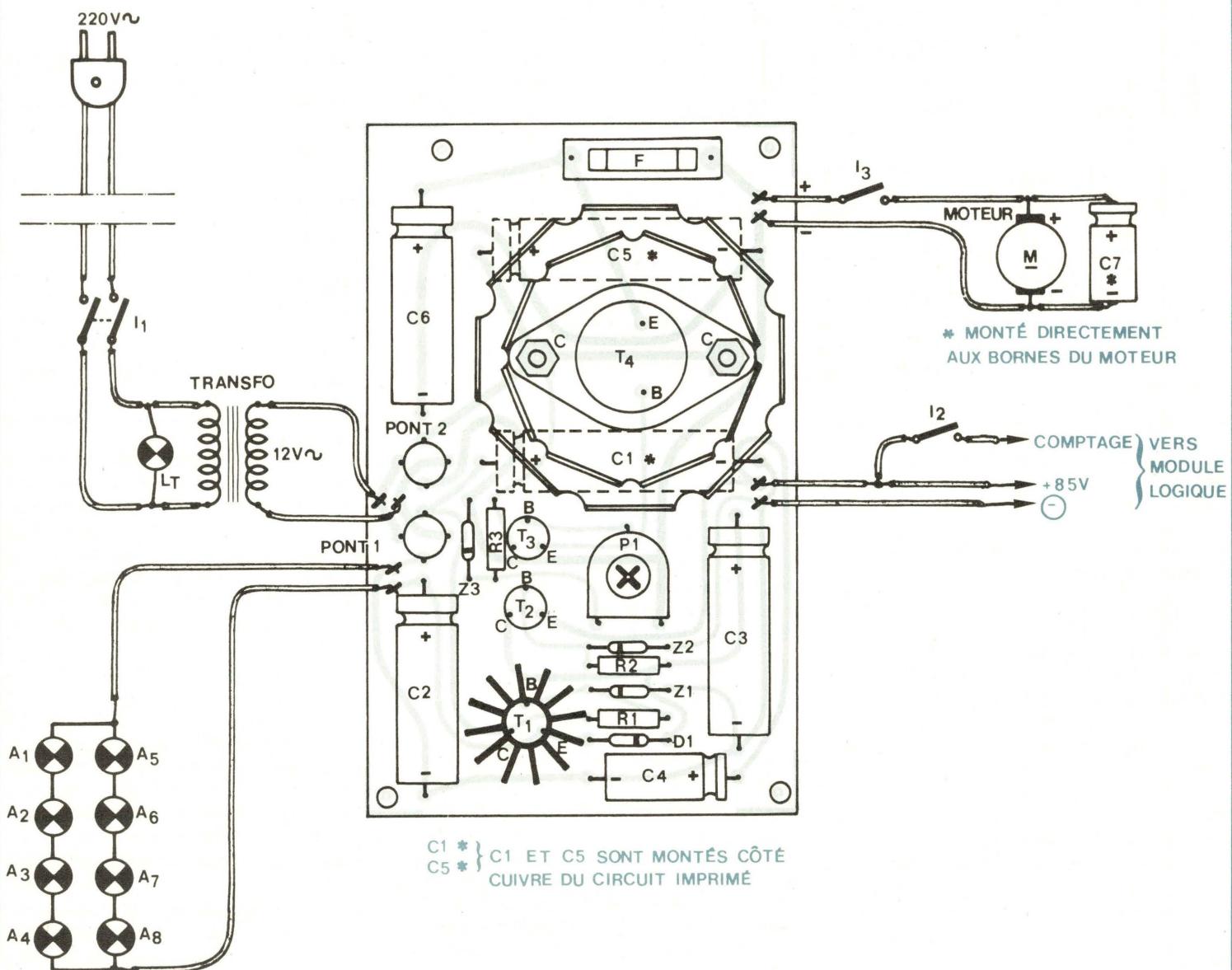
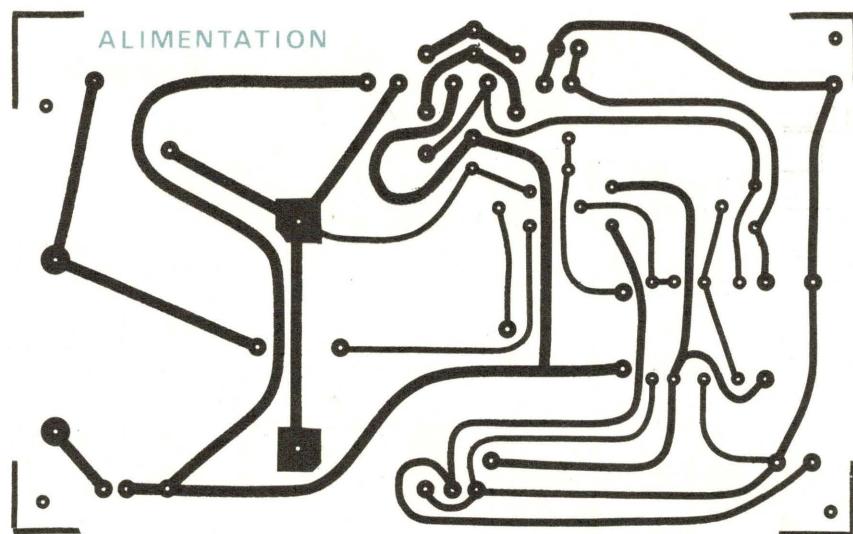


Fig. 12.

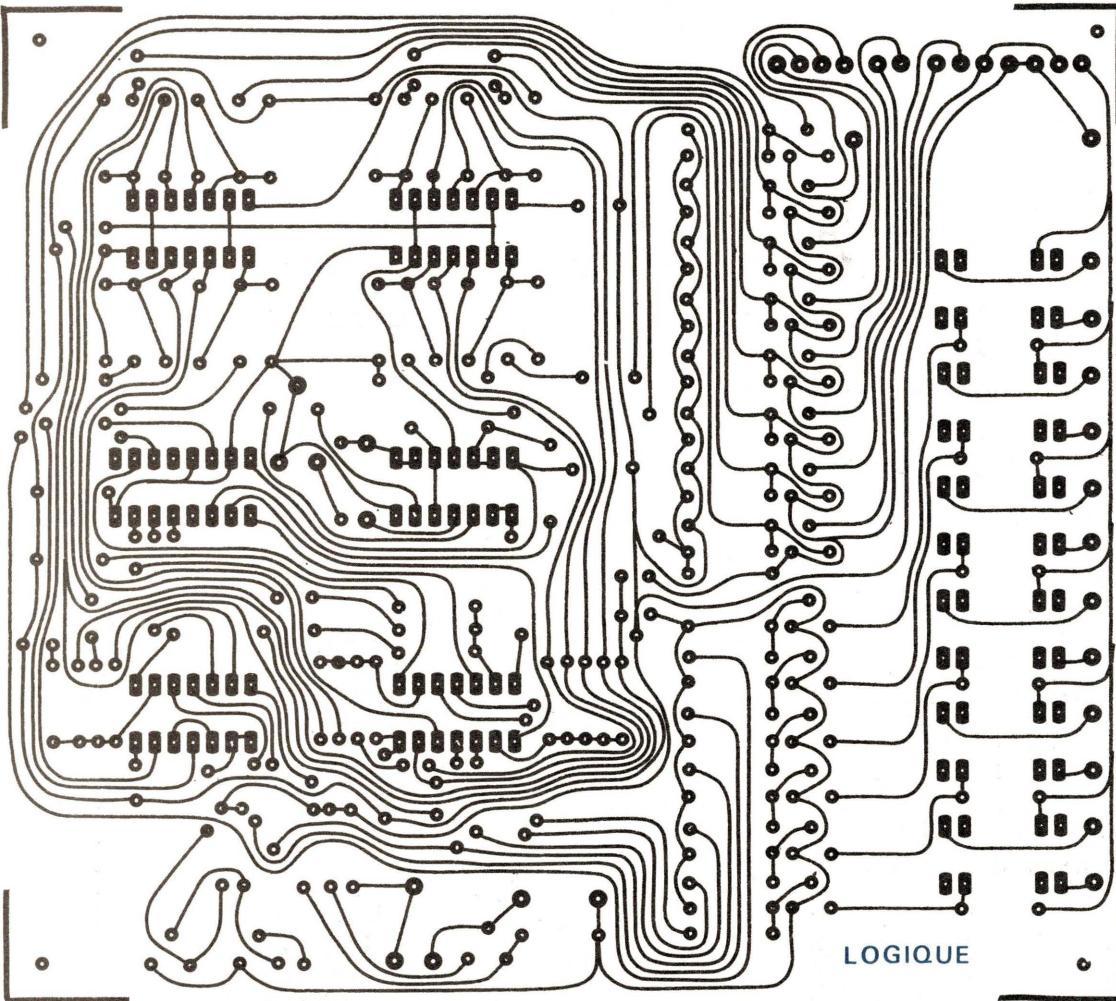


Fig. 11 b.

Fig. 11 a.

doit être légèrement supérieure au diamètre de la pièce de monnaie correspondante.

#### d) Confection des cales d'épaisseur et des bagues-réservoirs

L'épaisseur de ces cales suivant le type de la pièce utilisée est donnée par le tableau dimensionnel de la **figure 14** (épaisseur de la pièce + 0,4). La matière utilisée par l'auteur est la bakélite disponible dans le commerce sous différentes épaisseurs. L'ajustement à la valeur désirée a été exécutée en une seule pièce ; la découpe de la saignée de passage du doigt d'entraînement étant seulement à réaliser à la fin du montage. Le tableau de dimensionnement de la **figure 14** donne les cotes nécessaires à leur confection.

La **figure 15** donne le détail de l'usinage des bagues-réservoirs. Leur réalisation (en laiton ou en bronze) ne peut s'entreprendre que par le procédé du tournage. Il faut donc avoir recours à un tourneur de son entourage, étant donné que très peu de lecteurs disposent eux-mêmes d'un tour parallèle dans leur atelier de bricolage... La saignée verticale

peut s'exécuter à l'aide d'une scie à métaux avec finition à la lime.

Les trous de fixation sont à réaliser de la manière suivante :

- Par un traçage rigoureux sur la tôle-support, la position de ces trous sera bien repérée, pointée et percée dans un premier temps à l'aide d'un foret de 2 ou de 2,5.
- En se servant de ces trous comme référence, on procèdera au perçage des cales d'épaisseur.
- Enfin en utilisant les cales d'épaisseur comme référence, on assurera le perçage correct au niveau des bagues-réservoirs.

Ces bagues-réservoirs sont fixées, avec les cales d'épaisseur correspondantes sur la tôle support à l'aide de vis et d'écrous de 3. Si le perçage a été bien mené, le diamètre des trous peut être également de 3, ce qui confère une meilleure précision à l'ensemble.

#### e) Mise en place des paliers de l'axe et du moteur d'entraînement

La **figure 14** illustre le détail de la confection et de la mise en place des cinq

paliers. Ces paliers sont réalisés avec du laiton d'épaisseur 2 à 2,5. Un soin particulier doit être apporté au niveau du pliage. C'est seulement après le pliage que l'avant-trou correspondant à l'axe doit être percé en se servant du cinquième palier comme pièce de référence ; ce dernier a en effet une configuration symétrique par rapport aux quatre autres paliers et, en conséquence, se prête bien à cette opération. L'alignement de ces trous qui constitue une véritable ligne d'arbres doit en effet être parfait.

L'axe utilisé par l'auteur est en réalité un arbre creux de 12 mm de diamètre. Le passage de cet axe dans les paliers peut être « fini » à l'aide d'un alésoir, en prévoyant le jeu nécessaire à la libre rotation de l'axe.

Enfin, les paliers sont à fixer sous la tôle-support que l'on aura « rigidifiée » auparavant en la ceinturant de tasseaux en bois ainsi que l'illustre la **figure 14**. L'axe étant monté, on fixera d'abord les paliers extrêmes, puis le palier central et enfin les deux paliers intermédiaires. Cette opération demande beaucoup de soins et d'attention. De plus, l'axe doit

Attention

Photo transistor BPW 17  
Soudé du côté cuivre

8 modules de lecture.

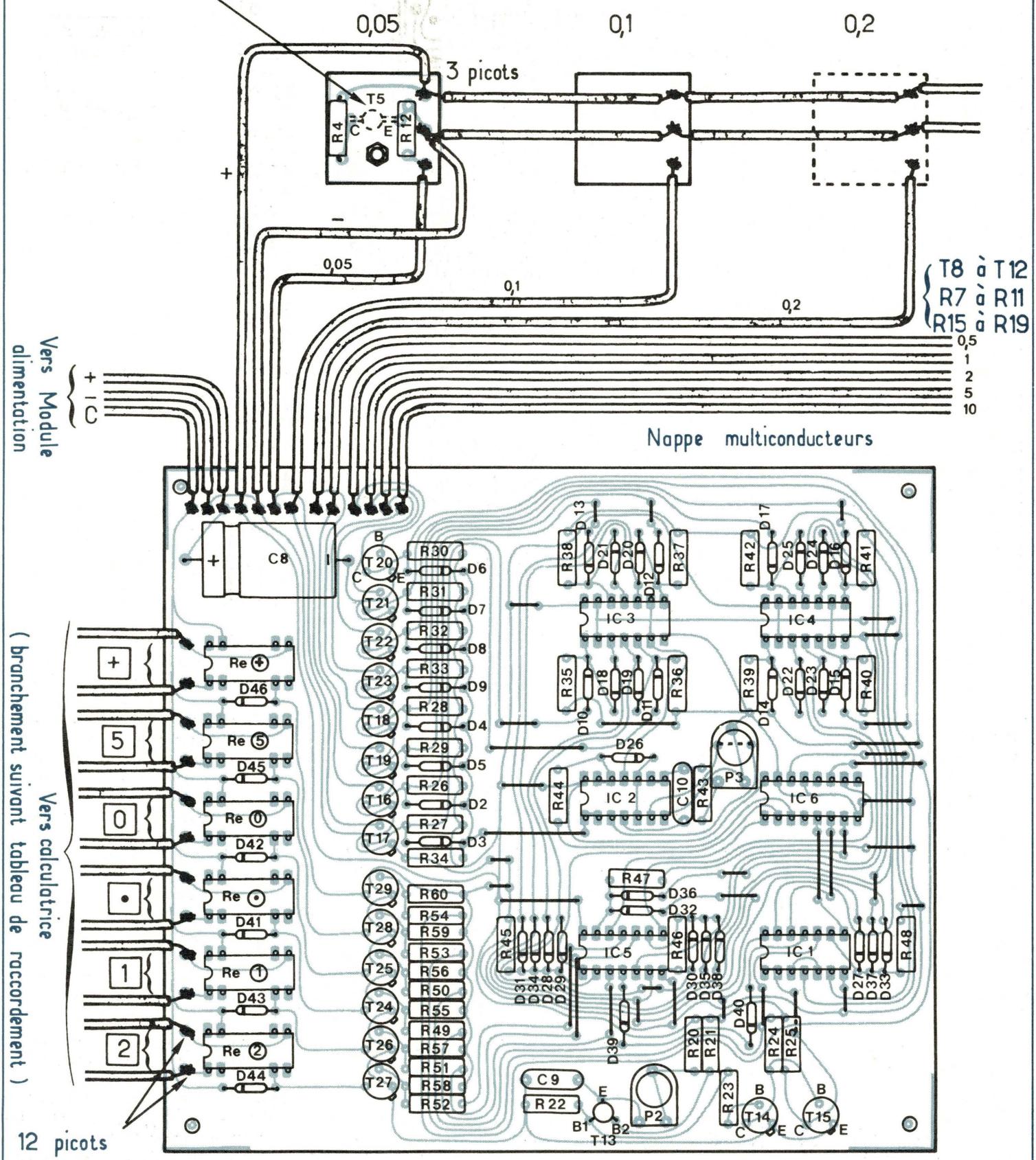


Fig. 13.

correspondre à l'axe théorique de référence de la tôle-support.

Huit bagues comportant un dispositif de blocage (trou taraudé) sont à monter sur cet axe au moment du montage définitif de l'arbre ; en les intercalant entre les paliers adéquats (fig. 14). Par la suite, les doigts d'entraînement seront montés sur ces bagues. Ces doigts d'entraînement sont en fait constitués par de la tige filetée de Ø 4. Un contre-écrou permet leur immobilisation dans la bague.

Le moteur :

Le moteur utilisé par l'auteur est un moteur de tournebroche qui a l'avantage de comporter son propre réducteur de vitesse. Sa tension d'alimentation peut varier de 1,5 à 4 V et permet ainsi toute une gamme de vitesses de rotation.

Mécaniquement, il est accouplé à l'arbre par l'intermédiaire d'un dispositif fort simple constitué par deux plateaux dont l'un comporte deux taquets d'entraînement. Cette disposition est intéressante étant donné qu'elle élimine les éventuels problèmes d'alignement. Le moteur est également fixé sous la tôle support. Deux bagues extrêmes limitent le débattement de l'arbre.

#### f) Calage et réglage des doigts d'entraînement des pièces

Dans un premier temps, les bagues comportant les doigts d'entraînement sont à caler définitivement sur l'arbre moteur en respectant les deux règles suivantes :

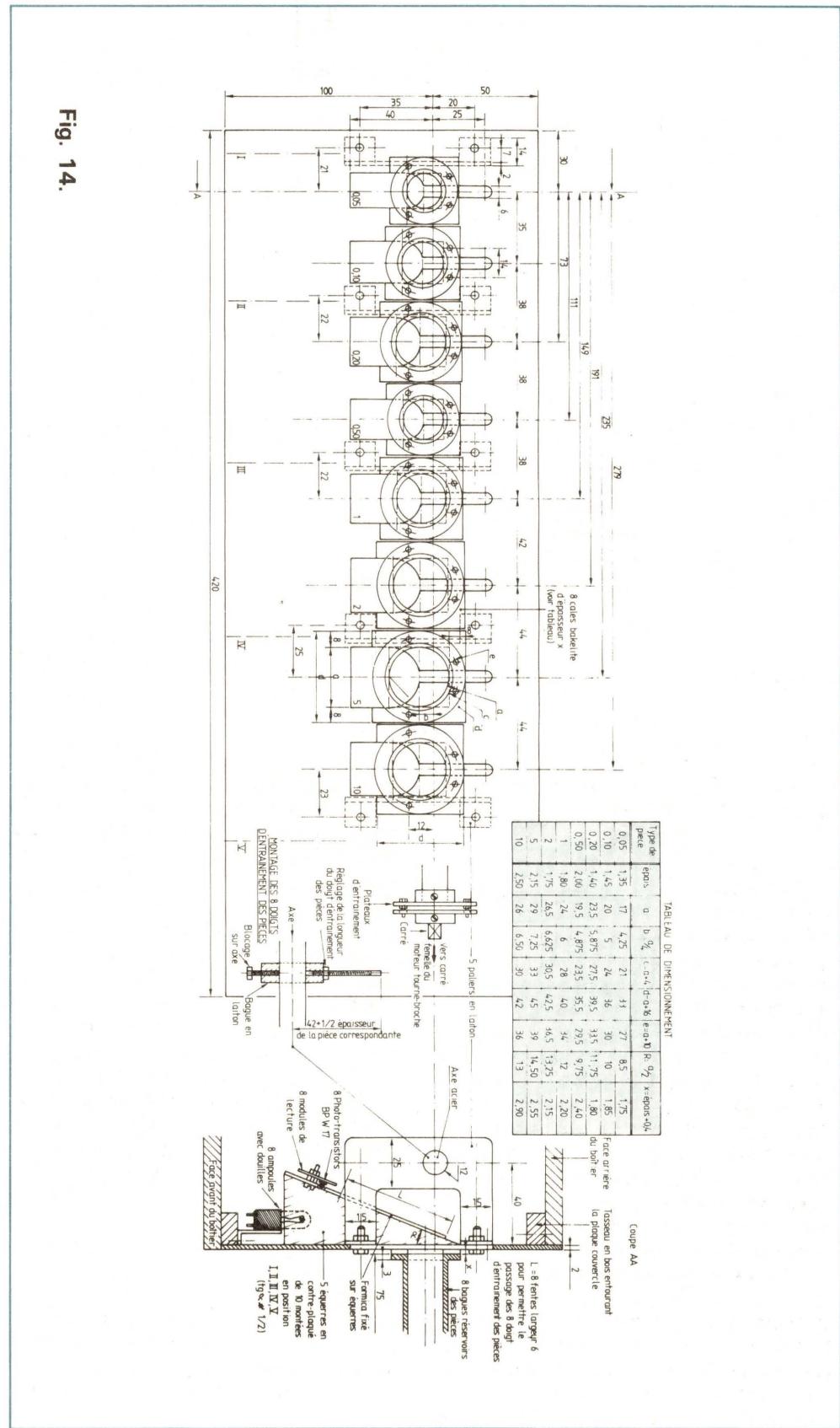
1<sup>o</sup> les doigts d'entraînement doivent presser au milieu des saignées de passage pratiquées dans la tôle support ;

2<sup>o</sup> les doigts d'entraînement sont à décaler de 45° entre eux.

L'ordre de succession de la chute des pièces n'a aucune importance, toutes les « fantaisies » sont permises et un ordre différent du traditionnel 1, 2, 3... 7, 8 aura l'avantage d'être plus original et donnera en outre un aspect plus... spectaculaire lors du fonctionnement de l'appareil par un apparent désordre, savamment calculé, dans la chute des pièces.

Par la suite, il convient de régler au mieux, la longueur des doigts d'entraînement. En pratique, il faut que l'extrémité du doigt, en attaquant la pièce de monnaie, arrive au niveau de sa mi-épaisseur.

Fig. 14.



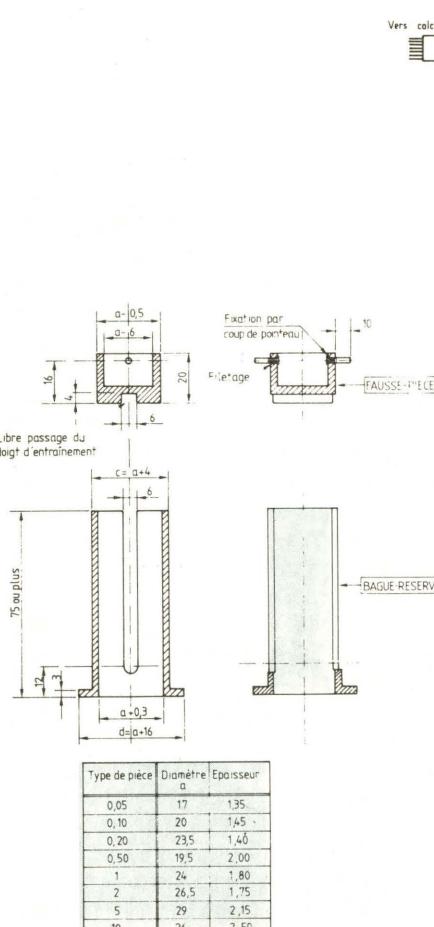


Fig. 15.

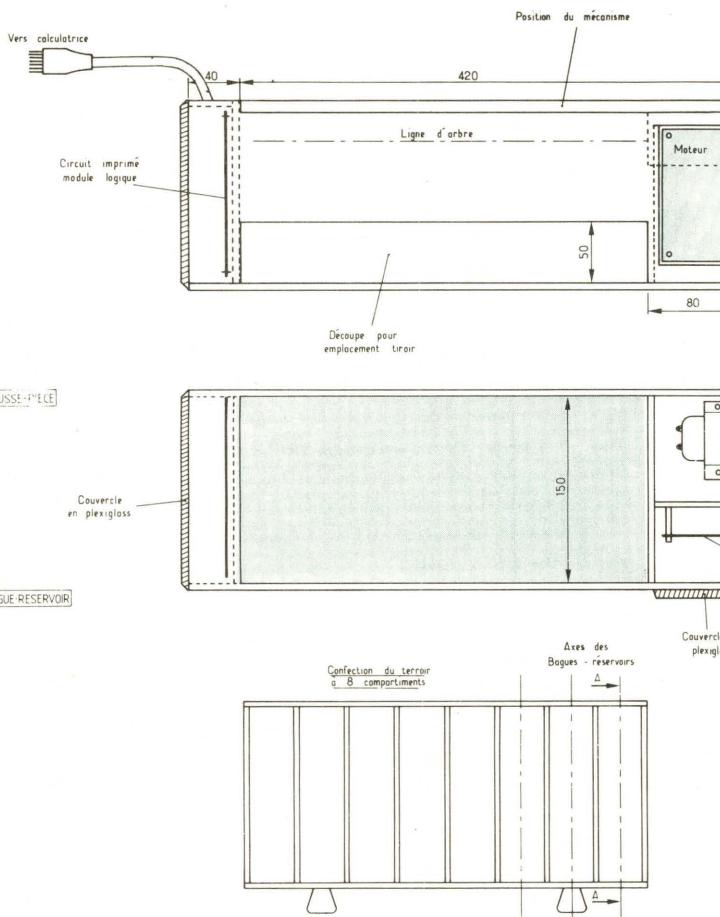


Fig. 16.

Ce réglage étant correct, les contre-écrous sont à serrer fortement et définitivement.

#### f) Confection des fausses pièces

Il ne s'agit pas ici de se convertir en faux-monnaieur. D'ailleurs, ces fausses pièces n'ont aucune ressemblance avec les vraies, si ce n'est leur diamètre. Leur nécessité se justifie seulement à cause de la dernière pièce d'une pile donnée. En effet, tant que la pièce en attente de chute se trouve chargée d'au moins une pièce, aucun problème mécanique ne se pose. Par contre, lorsque tel n'est pas le cas, le doigt d'entraînement en commençant par la déplacer de quelques millimètres provoque son déséquilibre, mais, dans certains cas, ne réussit pas à la faire chuter, étant donné qu'il se contente de passer dessous. Il reste néanmoins la possibilité de la faire chuter manuellement, à l'aide d'un stylo à bille par exemple, mais une telle pratique est à déconseiller parce que l'on risque de faire coïncider la chute de la pièce en question avec celle d'une pièce d'une autre pile. Dans ce cas, la logique électronique n'y comprend plus rien et

toutes les fantaisies au niveau du total deviennent possibles. Pour éviter ce problème d'ordre mécanique, il suffit de recouvrir l'ensemble d'une pile de pièces par une fausse pièce dont les cotes d'usinage et la forme sont reprises en figure 15.

Une rainure a été pratiquée au bas de ces pièces afin de permettre le libre passage du doigt d'entraînement. Cette disposition suppose l'impossibilité qu'a la pièce de pouvoir tourner : c'est la raison d'être des deux tétons qui s'engagent avec un jeu suffisant dans les rainures verticales des bagues-réservoirs. Par ailleurs, ces tétons offrent l'avantage de faire office d'indicateurs du niveau des pièces dans les bagues-réservoirs.

#### h) Montage du plan incliné et des 8 modules de lecture (fig. 14)

Le plan incliné est constitué par une plaque de formica afin d'assurer un bon glissement des pièces. Les dimensions de cette plaque sont de 340 x 85. Auparavant, il convient de fixer sous la tôle-support, 5 équerres réalisées en contre-plaqué de 10 ainsi que le montre la

figure 14. Les côtés des triangles rectangles formés par ces équerres sont respectivement de 80 et de 40 mm si bien que l'angle d'inclinaison  $\alpha$  est tel que  $\tan \alpha = 1/2$ . L'expérience montre que dans ce cas, la « glissade » de la pièce se produit dans de bonnes conditions.

Plusieurs fentes sont à pratiquer dans le formica, en partant du côté qui s'engage directement sous les bagues-réservoirs.

Une première série de huit fentes de 5 à 6 mm de largeur sur une longueur que l'on déterminera à la demande, est destinée à permettre le libre passage des doigts d'entraînement. Une seconde série de cinq fentes de l'épaisseur du laiton constituant les paliers, permettent le montage du formica autour de ces paliers. Ce travail étant réalisé, le formica peut être fixé sur les équerres prévues à cet effet. A l'extrémité du côté le plus éloigné des bagues-réservoirs, et en dessous, on montera dans l'axe des bagues-réservoirs, les huit modules de lecture à l'aide d'une vis et d'un écrou. Auparavant on aura percé un trou de l'ordre de 3 mm destiné au passage du rayonnement infrarouge émis par les

ampoules. Afin de ne pas écraser le phototransistor lors de son montage, il convient d'interposer entre le module et le formica une ou deux rondelles. Par ailleurs, et pour une raison évidente, le phototransistor doit être positionné en retrait de la face de glissement du formica.

Par la suite, les trois picots de sortie de chaque module de lecture peuvent être branchés en utilisant une nappe de fil multiconducteurs, et en respectant, bien sûr, le schéma de la **figure 13**.

#### i) Montage des douilles et des ampoules

Les huit douilles sont à monter à l'aide de vis à bois sur le tasseau fixé sur la tôle support. Leur positionnement doit être tel que le rayonnement émis par le filament de l'ampoule frappe perpendiculairement le phototransistor correspondant. Le branchement en deux séries parallèles de 4 ampoules peut également être réalisé à ce moment.

#### j) Confection du boîtier et du tiroir de récupération des pièces (fig. 16)

La **figure 16** donne un exemple de réalisation possible et c'est à ce titre qu'il convient de la consulter. Le boîtier a été réalisé à l'aide de contre-plaqué de 8 dont les éléments ont été collés et cloués de pointes. Le mécanisme repose sur quatre petits supports étant entendu que ces supports ne servent qu'en positionnement. En effet, des vis latérales fixent ce mécanisme au boîtier. Une découpe pratiquée sur la face avant reçoit le tiroir de récupération des pièces; une autre découpe est destinée au montage du circuit imprimé du module « alimentation ». Le module logique a son logement dans une niche aménagée sur la face gauche du boîtier. Enfin, un compartiment est destiné au montage du transformateur d'alimentation qui est une pièce relativement encombrante. Les interrupteurs  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  sont montés sur la tôle-support du mécanisme, de même que la lampe témoin LT.

Les modules étant montés et raccordés correctement (attention au repérage des fils surtout au niveau du module logique) les niches correspondantes ont été recouvertes par des feuilles chanfreinées en plexiglas.

Par ailleurs, et pour obtenir une meilleure présentation, l'ensemble boîtier et tiroir a été recouvert à l'aide d'adhésif de

couleur du type de celui que l'on utilise en décoration.

Le tiroir comporte huit compartiments. Un aménagement intéressant consiste à appliquer, suivant l'exemple de la **figure 16**, huit feuilles de formica que l'on incurvera, de manière à faciliter la sortie manuelle des pièces de monnaie.

Enfin, deux petites poignées complètent le tiroir. Par ailleurs, six butées en caoutchouc ont été montées sous le boîtier dans le but de lui conférer une meilleure stabilité.

## IV – La calculatrice

Il s'agit d'une calculatrice tout à fait classique que l'on trouve un peu partout pour 70 à 100 F. Il suffit qu'elle comporte les quatre opérations. D'ailleurs, après sa modification, il est toujours possible de s'en servir normalement, sans aucun problème.

#### a) Recherche des sorties correspondantes aux touches concernées (fig. 17)

Une fois la calculatrice démontée, on aboutit bien sûr au circuit imprimé situé sous le clavier. En général, ce circuit imprimé se trouve relié à la logique interne de la calculatrice par un certain nombre de fils de liaisons (de 10 à 80). En ce qui nous concerne, il s'agit de repérer les sorties et surtout les liaisons à établir pour effectuer les opérations suivantes :

2	Virgule
0	Zéro
1	Un
2	Deux
5	Cinq
+	Plus (addition)

Deux méthodes peuvent être utilisées à cet effet.

Une première méthode, surtout lorsque le circuit imprimé du clavier est accessible (ce qui est pratiquement toujours le cas), consiste à le « déchiffrer » en recherchant tout simplement quelles liaisons sont établies lorsque l'on appuie sur la touche concernée.

Les résultats de cette petite étude sont à noter soigneusement sous la forme d'un tableau du genre de celui qui est illustré par la **figure 17**.

Une autre méthode un peu moins « scientifique » et sans démonter le circuit imprimé du clavier, consiste à procéder par tâtonnements en reliant deux à deux les diverses sorties. Cette opération ne présente absolument aucun risque pour la calculatrice même si les liaisons que l'on établit un peu au hasard sont des liaisons incohérentes. L'expérience montre que cette méthode permet d'arriver assez vite au résultat recherché, ce qui permet de dresser le tableau des liaisons. Arrivé à ce stade, la suite des opérations ne présente plus aucune difficulté. Il suffit de relier les sorties concernées à l'aide de fil souple fin aux broches d'une embase femelle du type DIN. En général 6 à 7 fils sont ainsi « à sortir ». Bien entendu, il convient de bien repérer les numéros des connexions au niveau de l'embase DIN. Lorsque l'on éprouve des difficultés pour loger cette embase, ce qui était le cas de l'auteur, rien n'empêche de la réhausser par l'intermédiaire d'un petit boîtier en matière plastique (boîte à pastilles par exemple) que l'on fixera sur la calculatrice à l'aide de vis.

#### b) Branchement sur le module logique du compteur de monnaie

Toujours en repérant correctement les fils, on soudera la fiche mâle DIN aux fils d'un câble de 7 ou 8 conducteurs. Ce câble sera introduit dans un trou qui aura été pratiqué à la partie supérieure de la niche contenant le module logique de façon à pouvoir brancher les différents fils sur les picots de sortie des 6 relais Celduc.

Le branchement est très simple, il suffit de respecter le tableau de raccordement qui a été établi au paragraphe précédent.

Bien entendu, la **figure 17** reprend le cas particulier d'une calculatrice de marque « Toshiba » d'un type donné; en conséquence, c'est uniquement à titre indicatif qu'il faut considérer cet exemple.

## V – Mises au point et réglages

Les réglages mécaniques ayant été effectués au chapitre « Réalisation pratique », seules les mises au point d'ordre électronique sont à effectuer, elles sont très simples.

# L'électronique: un métier d'avenir

OFFRE SPECIALE  
ETE:  
-10%  
jusqu'au 31 Juillet 1980

**Votre avenir est une question de choix : vous pouvez vous contenter de "gagner votre vie" ou de décider de réussir votre carrière.**

Eurelec vous en donne les moyens. En travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Formation de base, perfectionnement, spécialisation, vous êtes assuré de gravir les échelons, un par un, aussi haut que vous le souhaitez, quel que soit actuellement votre niveau de connaissances.

**Eurelec : un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique.** Des cours facilement assimilables, adaptés, progressifs. Un professeur unique qui vous suit, vous conseille, vous épaulé, du début à la fin de votre cours.

**Très important :** avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, il reste votre propriété et constitue un véritable laboratoire de technicien.

**Stage de fin d'études :** à la fin du cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit de 5 jours, dans les laboratoires d'Eurelec, à Dijon. Vous y utiliserez le même matériel électronique que vous retrouverez dans votre vie professionnelle et en électronique industrielle, des simulateurs ultra-modernes.

**Ce que vous pouvez attendre des Centres Régionaux Eurelec.** Une visite ne vous engage en rien. Vous pourrez voir et manipuler le matériel fourni avec les leçons, les appareils construits pendant les cours. Bénéficier de nombreux services qu'Eurelec apporte à ses élèves, avant, pendant, et après leurs cours : informations complètes, documentation, orientation, conseils, assistance technique, etc.

Si vous habitez à proximité d'un Centre Régional Eurelec, notre Conseiller est à votre disposition. Écrivez-lui. Téléphonez-lui. Venez le voir. Sinon, il vous suffit de renvoyer le bon à découper.

## cette offre vous est destinée:

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et pratiques et le matériel correspondant aux exercices pratiques). Il vous suffit de compléter le bon ci-dessous et de le poster aujourd'hui même ; vous pouvez aussi le présenter à notre centre régional le plus proche de votre domicile.

Il ne s'agit pas d'un contrat, et vous demeurez entièrement libre de nous retourner cet envoi dans les délais fixés ; si vous le conservez, vous poursuivrez l'étude en gardant toujours la possibilité d'arrêter les envois. Aucune indemnité ne vous sera demandée.



## bon d'examen gratuit

Je soussigné : NOM \_\_\_\_\_

PRÉNOM \_\_\_\_\_

DOMICILE : RUE \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_

CODE POSTAL \_\_\_\_\_

désire recevoir, à l'adresse ci-dessus, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel du cours de :

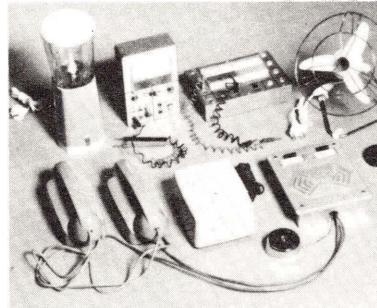
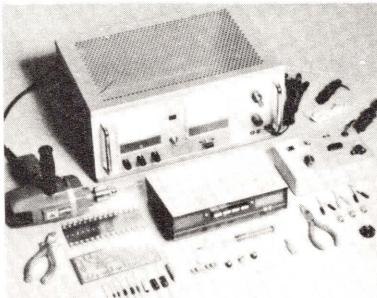
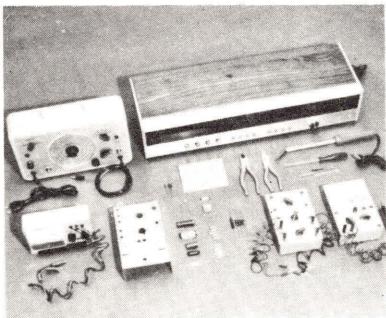
- ÉLECTRONIQUE : RADIO STÉRÉO A TRANSISTORS
- ÉLECTROTECHNIQUE
- ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- Si je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.
- Si, au contraire, je désire poursuivre, vous m'enverrez le solde du cours, à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier colis.

Dans ce cas, je reste libre d'arrêter les envois par simple lettre d'annulation et je ne vous devrai rien.

DATE ET SIGNATURE \_\_\_\_\_

(pour les enfants mineurs,  
signature du représentant légal).



### Électronique

Le nombre des emplois offerts par l'électronique ne cesse de croître. Dans les domaines les plus variés : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, télévision noir et blanc, télévision couleur (le manque de techniciens dépanneurs est très important), transistors, mesure électronique. En apprenant l'électronique, vous choisissez un bon métier. Vous pourrez vous y faire une situation intéressante.

**A l'issue des cours, vous conserverez tout ce matériel.**

**VOUS POUVEZ AUSSI VOUS PRESENTER AUX CENTRES REGIONAUX OU LE MEILLEUR ACCUEIL VOUS SERA RESERVE**

21000 DIJON (siège social)  
Rue Fernand Holweck  
tél. 66.51.34

75011 PARIS  
116, rue J.P. Timbaud  
tél. 355.28.30/31

### Électronique industrielle

Chaque jour, l'électronique conquiert de nouveaux secteurs de l'industrie. Elle ouvre au technicien spécialisé un champ d'activité de plus en plus vaste : régulation, contrôles automatiques, asservissements. Les emplois, qui demandent de plus en plus de responsabilités, sont bien rémunérés. En devenant ce spécialiste, vous vous bâtissez un avenir solide.

**A l'issue des cours, vous conserverez tout ce matériel.**

### Électrotechnique

Les applications industrielles et domestiques de l'électricité offrent à l'électrotechnicien un large éventail de débouchés : générateurs et centrales électriques, industrie des micro-moteurs, électricité automobile, électroménager, etc. En acquérant une spécialisation d'électrotechnicien, vous pouvez prétendre à une belle réussite professionnelle.

**A l'issue des cours, vous conserverez tout ce matériel.**



eurelec

institut privé  
d'enseignement  
à distance

AFFRANCHIR  
TARIF  
LETTRE



eurelec

institut privé  
d'enseignement  
à distance  
21000 DIJON - FRANCE

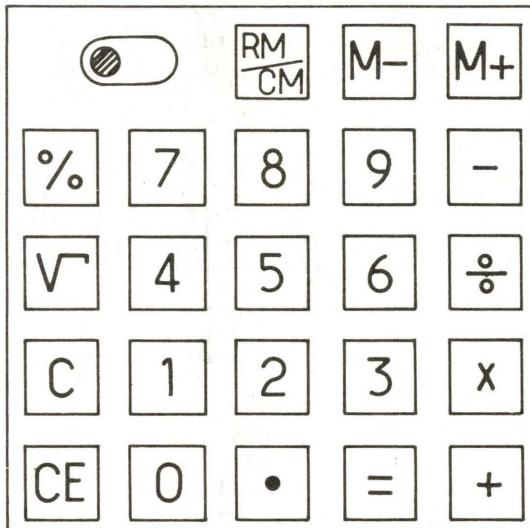


Fig. 17 a.

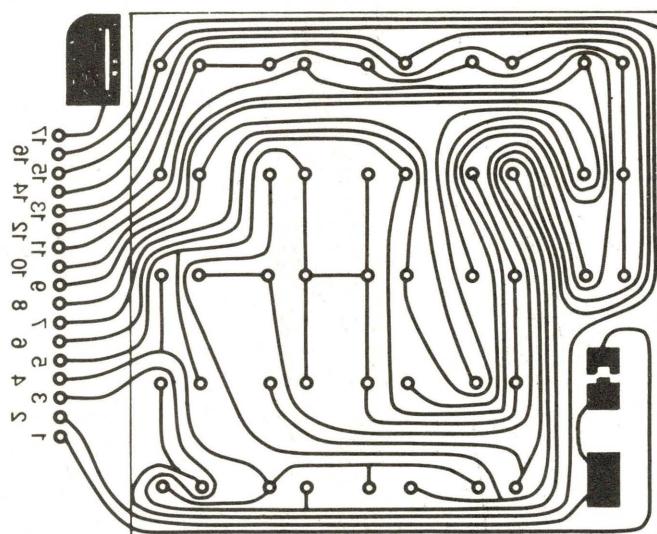


Fig. 17 b.

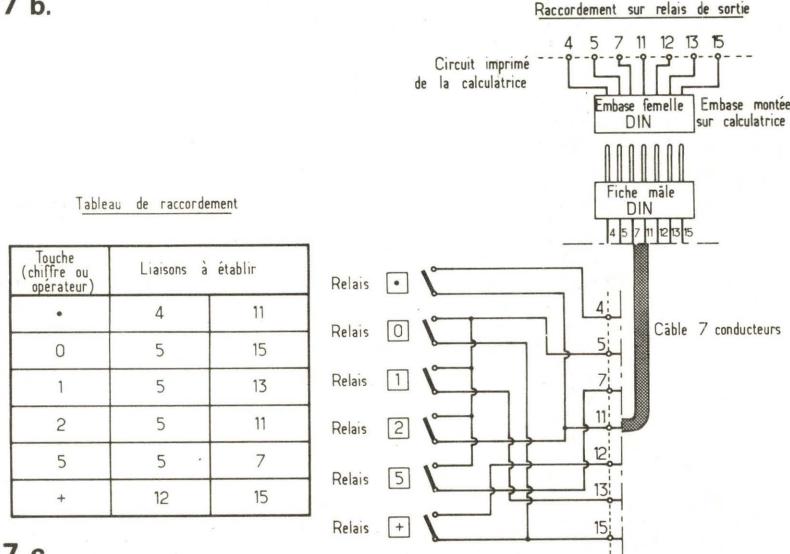


Fig. 17 c.

### a) Vitesse de calcul

Elle dépend de la calculatrice elle-même. En fait, les calculatrices de poche courantes ont des vitesses de calcul assez comparables qu'il convient de cerner et surtout d'en fixer expérimentalement les limites.

Pour effectuer ce premier réglage, on se servira de la pièce de 5 centimes qui représente le plus grand nombre d'opérations élémentaires successives (virgule, zéro, cinq, plus). Ce réglage s'effectue moteur à l'arrêt. Dans un premier temps on calera les ajustables  $P_2$  et  $P_3$  dans leur position de résistance maximale (à fond vers la droite). Ainsi les impulsions délivrées au niveau du transistor unijonction  $T_{13}$  auront une fréquence très basse. Ensuite, on laissera chuter manuellement, sur le plan incliné une pièce de 5 centimes une première fois, puis une seconde fois, etc. A chaque chute, la calculatrice avec une relative lenteur, affichera 0,05 ; 0,10 ; 0,15, etc.

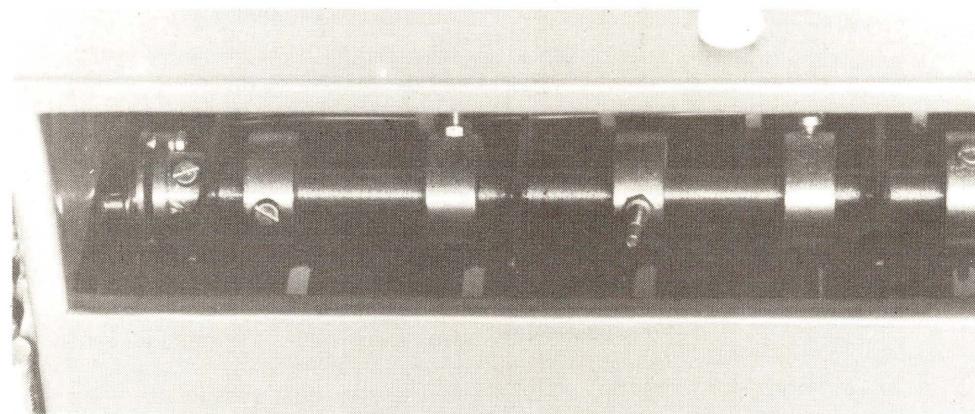
Enfin, on tournera  $P_2$  et  $P_3$  vers la gauche de façon à ce que les plots mobiles de ces ajustables restent parallèles. Les capacités  $C_9$  et  $C_{10}$  sont en effet calculées de façon à ce que la période au niveau de l'astable soit toujours supérieure (environ 2 à 3 fois) à celle de l'unijonction (voir fonctionnement électronique).

A chaque fois que l'on aura déplacé  $P_2$  et  $P_3$ , on effectuera des essais à l'aide de la pièce de 5 centimes jusqu'au moment où la calculatrice « décrochera », c'est-à-dire jusqu'au moment où l'on aura atteint la limite supérieure de sa vitesse de calcul.

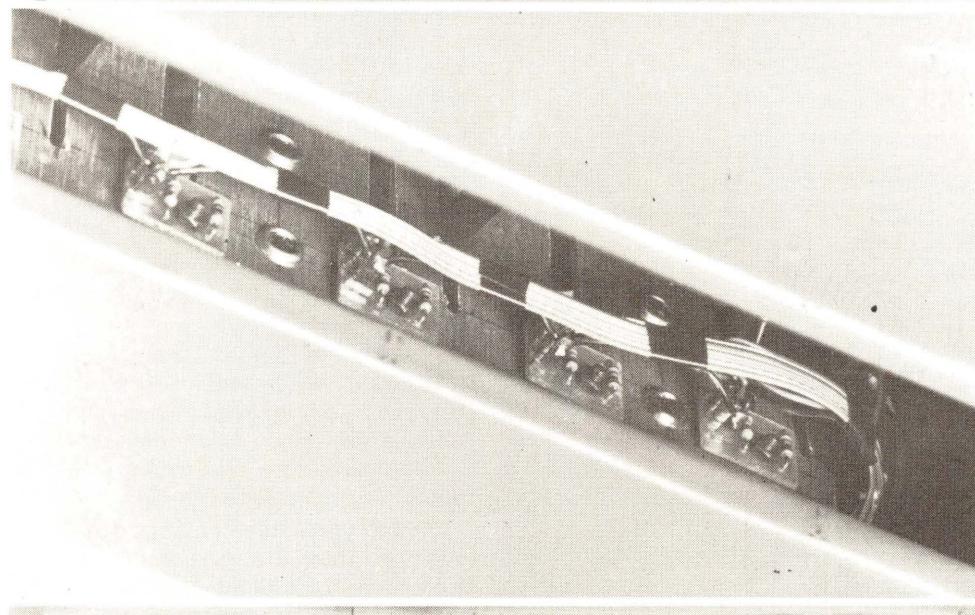
Par mesure de sécurité, il convient de revenir un peu en arrière de façon à obtenir un fonctionnement stable et fiable.

### b) Fréquence de la chute des pièces

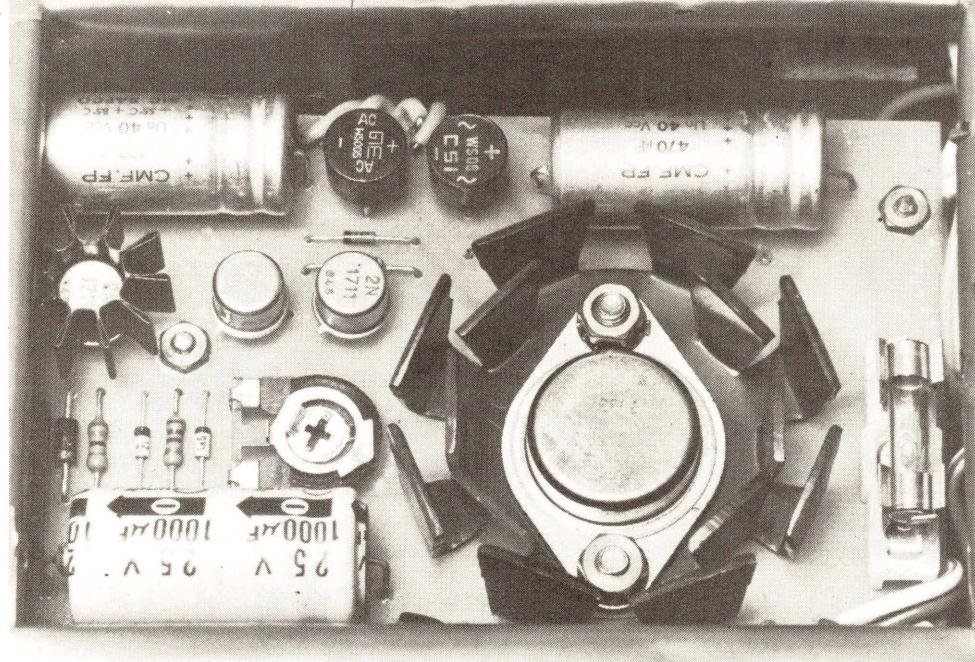
En plaçant par exemple une pièce de chaque type dans les bagues-réservoirs, la totalisation de cet ensemble sera de 18,85 F. En positionnant  $P_1$  du module alimentation vers la droite, le moteur d'entraînement tournera très lentement. Le réglage consistera donc, par approches successives à compter cet ensemble de pièces, moteur en marche, en augmentant à chaque série de comptage, progressivement la vitesse du moteur. Il arrive un moment où le total indiqué par la calculatrice devient incohérent ; on a atteint la fréquence maximale possible de la chute des pièces. Toujours pour les



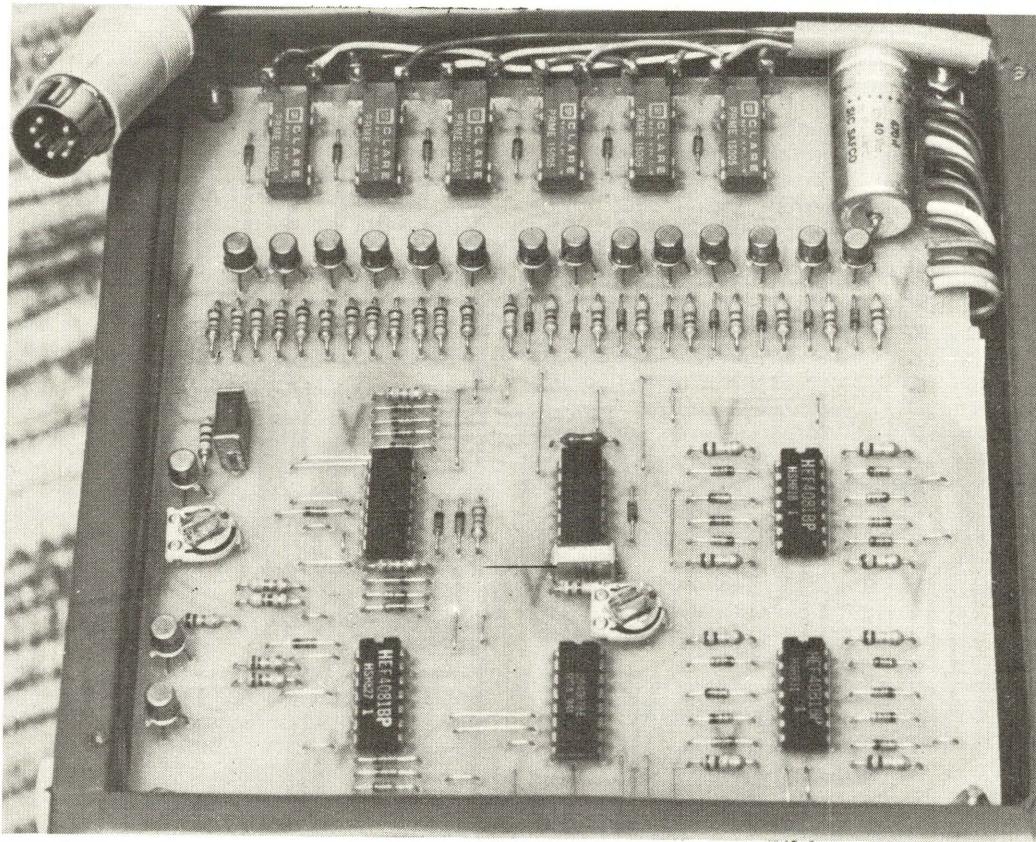
*Photo 2. – L'axe de « l'auteur » se présente sous la forme d'un tube creux de 12 mm de diamètre.*



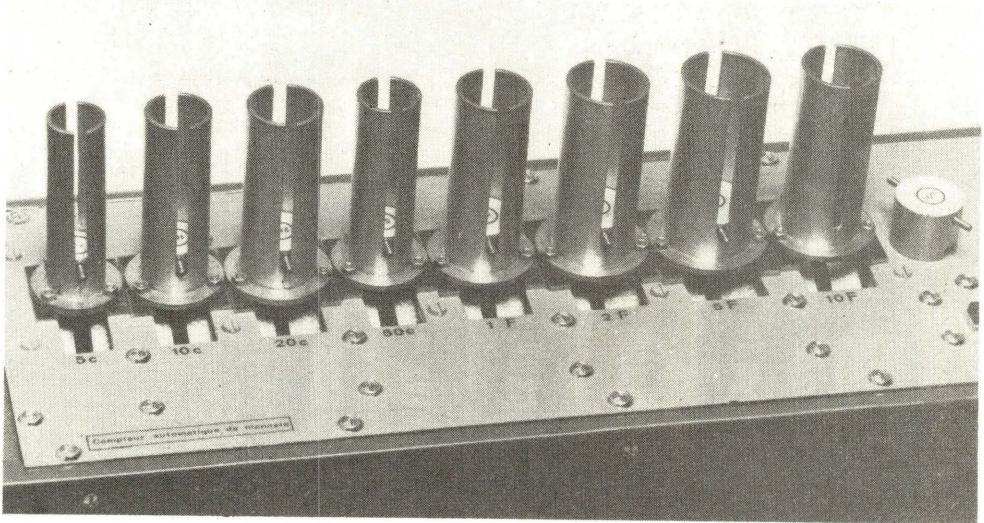
*Photo 3. – Les photo-transistors réclament un petit câblage.*



*Photo 4. – Un aperçu du bloc secteur, avec le transistor doté de son dissipateur à ailettes.*



*Photo 5. – Un câblage très « serré » pour ce module « logique ». Attention aux divers straps de liaison.*



*Photo 6. – Le fin du fin, les dix récepteurs correspondant aux diamètres des diverses pièces employées.*

mêmes raisons de fiabilité, la vitesse de rotation est alors à diminuer.

Une dernière mise au point consiste à mettre en place le calibre du fusible qui s'impose. En effet, il peut arriver qu'une pièce déformée bloque le mécanisme. Dans ce cas, si le calibrage du fusible placé dans la ligne d'alimentation du moteur est correct, ce fusible doit fondre. Dans l'exemple de la réalisation présente, un fusible de 400 mA a ainsi été mis en place.

demande cependant du soin, de la méthode et de la patience. Il faut admettre une fois pour toutes que l'électronique s'accommode fort mal de la précipitation ; gageons néanmoins que beaucoup d'amis lecteurs entreprendront cette réalisation : le résultat en vaut vraiment la peine. Il ne nous reste plus qu'à souhaiter aux futurs réalisateurs de cette maquette, un nombre important... de pièces de monnaie à compter.

Robert KNOERR

## Liste des composants

a) Module alimentation  
 R<sub>1</sub> : 560  $\Omega$  (vert, bleu, marron)  
 R<sub>2</sub> : 220  $\Omega$  (rouge, rouge, marron)  
 R<sub>3</sub> : 1 k $\Omega$  (marron, noir, rouge)  
 P<sub>1</sub> : ajustable de 10 k $\Omega$  (implantation horizontale)  
 D<sub>1</sub> : diode 1N4007  
 Z<sub>1</sub> : zener 12 V  
 Z<sub>2</sub> : zener 9,1 V  
 Z<sub>3</sub> : zener 7,5 V  
 C<sub>1</sub> : électrolytique 2 200  $\mu$ F/25 V  
 C<sub>2</sub> : électrolytique 470  $\mu$ F/16 V  
 C<sub>3</sub> : électrolytique 1 000  $\mu$ F/16 V  
 C<sub>4</sub> : électrolytique 100  $\mu$ F/16 V  
 C<sub>5</sub> : électrolytique 2 200  $\mu$ F/25 V  
 C<sub>6</sub> : électrolytique 470  $\mu$ F/16 V  
 C<sub>7</sub> : électrolytique 470  $\mu$ F/16 V (montée aux bornes du moteur)  
 T<sub>1</sub> : transistor 2N1711 (+ refroidisseur à ailettes)  
 T<sub>2</sub> : transistor 2N1711  
 T<sub>3</sub> : transistor 2N1711  
 T<sub>4</sub> : transistor 2N3055 (+ refroidisseur à ailettes)  
 F : fusible 400 mA monté sur porte-fusible  
 Pont 1 : WS08 (0,8 A) ou équivalent  
 Pont 2 : WS08 (0,8 A) ou équivalent

### b) Huit modules LECTURE

R<sub>4</sub> à R<sub>11</sub> : 8  $\times$  1 k $\Omega$  (marron, noir, rouge)  
 R<sub>12</sub> à R<sub>19</sub> : 8  $\times$  10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)

T<sub>5</sub> à T<sub>12</sub> : 8 phototransistors BPW17  
 24 picots  
 c) Module « logique »  
 22 horizontaux  
 38 straps : 16 verticaux  
 R<sub>20</sub> : 47 k $\Omega$  (jaune, violet, orange)  
 R<sub>21</sub> : 470  $\Omega$  (jaune, violet, marron)  
 R<sub>22</sub> : 100  $\Omega$  (marron, noir, marron)  
 R<sub>23</sub> : 10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)  
 R<sub>24</sub> : 10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)  
 R<sub>25</sub> : 10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)  
 R<sub>26</sub> à R<sub>33</sub> : 8  $\times$  4,7 k $\Omega$  (jaune, violet, rouge)  
 R<sub>34</sub> : 100 k $\Omega$  (marron, noir, jaune)  
 R<sub>35</sub> à R<sub>42</sub> : 8  $\times$  100 k $\Omega$  (marron, noir, jaune)  
 R<sub>43</sub> : 220 k $\Omega$  (rouge, rouge, jaune)  
 R<sub>44</sub> : 2,7 k $\Omega$  (rouge, violet, rouge)  
 R<sub>45</sub> à R<sub>48</sub> : 4  $\times$  33 k $\Omega$  (orange, orange, orange)  
 R<sub>49</sub> à R<sub>54</sub> : 6  $\times$  10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)  
 R<sub>55</sub> à R<sub>60</sub> : 6  $\times$  10 k $\Omega$  (marron, noir, orange)  
 P<sub>2</sub> : ajustable 220 k $\Omega$  (implantation horizontale)  
 P<sub>3</sub> : ajustable 220 k $\Omega$  (implantation horizontale)  
 D<sub>2</sub> à D<sub>9</sub> : 8 diodes-signal 1N914  
 D<sub>10</sub> à D<sub>17</sub> : 8 diodes-signal 1N914  
 D<sub>18</sub> à D<sub>25</sub> : 8 diodes-signal 1N914  
 D<sub>26</sub> : diode-signal 1N914  
 D<sub>27</sub> à D<sub>38</sub> : 12 diodes-signal 1N914  
 D<sub>39</sub> et D<sub>40</sub> : 2 diodes-signal 1N914  
 D<sub>41</sub> à D<sub>46</sub> : 6 diodes-signal 1N914  
 C<sub>8</sub> : électrolytique 470  $\mu$ F/9 V

C<sub>9</sub> : mica 0,15  $\mu$ F MKM  
 C<sub>10</sub> : mica 0,33  $\mu$ F MKM  
 T<sub>13</sub> : transistor unijonction 2N2646  
 T<sub>14</sub> : transistor NPN BC108  
 T<sub>15</sub> : transistor NPN BC108  
 T<sub>16</sub> à T<sub>23</sub> : 8 transistors NPN BC108  
 T<sub>24</sub> à T<sub>29</sub> : 6 transistors NPN BC108  
 IC<sub>1</sub> : CD4081 (4 portes AND à 2 entrées)  
 IC<sub>2</sub> : CD4011 (4 portes NAND à 2 entrées)  
 IC<sub>3</sub> : CD4081 (4 portes AND à 2 entrées)  
 IC<sub>4</sub> : CD4081 (4 portes AND à 2 entrées)  
 IC<sub>5</sub> : CD4081 (4 portes AND à 2 entrées)  
 IC<sub>6</sub> : CD4017 (compteur-décodeur décimal)  
 6 relais Celduc 1 RT/5 V  
 12 picots  
 d) Divers  
 Nappe « multiconducteurs »  
 I<sub>1</sub> : interrupteur miniature bipolaire  
 I<sub>2</sub> : interrupteur miniature unipolaire  
 I<sub>3</sub> : interrupteur miniature unipolaire  
 LT : lampe témoin 220 V  
 M : moteur type tournebroche + réducteur 1,5 à 4,5 V  
 8 ampoules 6 V/0,1 A  
 8 douilles  
 Transformateur 220/12 V, 1 A, 12 W  
 Fil secteur  
 Fiche mâle secteur  
 Câble 7 ou 8 conducteurs  
 Fiche mâle DIN (7 broches)  
 Embase femelle DIN (7 broches)  
 Et beaucoup de patience...

**ESTF**

EDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES  
 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

**8<sup>e</sup> ÉDITION REVUE ET CORRIGÉE**

**PRIX : 87 F NIVEAU 3**

Prix pratiqué par la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO 43, rue de Dunkerque, 75940 PARIS Cedex 19

ROGER A. RAFFIN

**DÉPANNAGE**  
 MISE AU POINT AMÉLIORATION DES  
 TÉLÉVISEURS NOIR ET BLANC  
 ET TÉLÉVISEURS COULEUR

Le présent ouvrage n'a pas d'autre but que d'aider le technicien et l'amateur radio à devenir un bon dépanneur de télévision en les guidant dans leur nouveau travail. Il est une documentation pratique, un guide sûr, un véritable instrument de travail, les pannes étudiées examinent tous les standards, et les trois chaînes françaises.

**PRINCIPAUX CHAPITRES :**  
 Généralités et équipement de l'atelier. Travaux chez le client. Installation de l'atelier. Autopsie succincte du récepteur de T.V. Pratique du dépannage. Pannes son et image. Mise au point et alignement des téléviseurs. Cas de réceptions très difficiles. Amélioration des téléviseurs. Dépannage des téléviseurs à transistors. Dépannage et mise au point des téléviseurs couleur. Un volume broché, 424 pages, 263 figures. Format 15  $\times$  21, couverture couleur.

Technique poche  
 ISBN 0152-0984

**LES CELLULES SOLAIRES**  
 F. JUSTER

Editions Techniques et Scientifiques Françaises

L'ouvrage de F. Juster traite de tous les aspects techniques des cellules solaires : composition, fonctionnement, projets de stations solaires, application pour professionnels et aussi pour amateurs même débutants.

Un volume format 115  $\times$  165 mm, broché, collection « Technique Poche » de 136 pages, 87 schémas et illustrations.

**PRIX 28 F NIVEAU 2**  
 Techniciens et amateurs initiés

**EDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES**

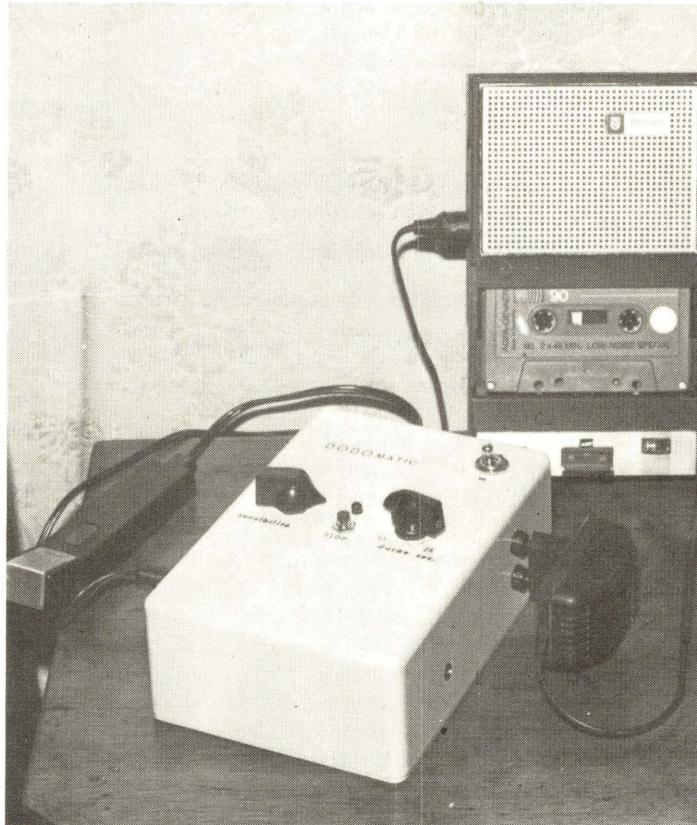
**PRINCIPAUX SUJETS TRAITÉS**

- Etude générale
- Modules solaires commerciaux et industriels
- Régulateurs
- Accumulateurs et leur recharge
- Cartes d'ensoleillement et tableaux de valeurs numériques
- Amélioration du rendement : concentration, poursuite, etc.
- Montages automatiques
- Montages expérimentaux simples, pour amateurs.

**Prix pratiqué par**

**LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
 43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS CEDEX 10

**E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.**



**A**u cours de la nuit mar et se met à pleurer jusqu'à ce que sa mère parle. Rassuré il se calme et va dormir. Nous avons donc conçu un appareil de mieux l'enfant un micro, notre appareil et un magnétophone où se trouve un enregistrement de la voix de la mère. Dès que Bébé pleure le son déclenche la lecture de la bande pendant 10 ou 15 secondes, puis s'arrête. L'intervention de la voix maternelle étant immédiate les « crises » sont moins longues. On pourra facilement adjoindre l'éclairage d'une lampe d'ambiance aux périodes de fonctionnement du magnétophone.

Le prix de revient global est de l'ordre de 130 francs.

# BABY-SITTER électronique

## Le principe (fig. 1)

Le boîtier de l'appareil est alimenté par le secteur ; il comporte une prise d'entrée pour un micro dynamique (un piézo ne convient pas) et une prise de sortie pouvant délivrer du 220 V, afin d'y brancher l'adaptateur ou la prise secteur du magnétophone. Ce dernier est bloqué en position lecture.

Lorsqu'un bruit suffisamment important est capté par le micro, le préampli amplifie et déclenche une bascule monostable réglable de 12 à 25 secondes. Celle-ci commande l'éclairage d'une LED témoin et un relais magnétique qui alimentera en 220 V la prise de sortie. Le magnétophone va donc lire la bande enregistrée pendant ce laps de temps. En montant une prise multiple sur la prise de sortie on pourra aussi éclairer une lampe de chevet

en parallèle avec le magnétophone : son et lumière automatiques...

Si votre magnétophone ne possède pas d'alimentation secteur mais une prise de commande à distance, il sera facile de modifier le câblage du relais afin qu'il se contente de fermer ce contact.

Un bouton-poussoir « STOP » permet d'interrompre à tout moment le fonctionnement du monostable.

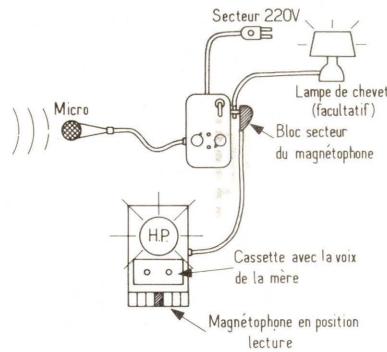


Fig. 1. – Les cris de l'enfant, ici parfaitement croqués, déclenchent le magnétophone à cassette pendant quelques secondes.

## Le circuit électronique (fig. 2)

Le préampli-ampli ne comporte que trois transistors, il est loin des normes Hi-Fi mais peu importe. Les coefficients d'amplifications des deux premiers étages, transistors  $T_1$  et  $T_2$ , sont très élevés puisque sans aucune contre-réaction. Aussi leurs bases sont reliées à la masse par les condensateurs  $C_2$  et  $C_4$  d'environ 100 pF, ceci afin d'éviter tout risque d'oscillations hautes fréquences.

La base du transistor final  $T_3$  est polarisée à 0,33 V seulement par le pont diviseur  $R_7$  et  $R_8$ . Au repos  $T_3$  est donc blo-

qué et sa tension collecteur est de 11,4 V. Lorsque le « signal son » amplifié traverse le condensateur de liaison  $C_5$  il porte le potentiel base de  $T_3$  à 0,6 V, celui-ci devient conducteur et sa tension collecteur chute brutalement : c'est le détecteur de seuil. Ce front descendant déclenche le départ d'un monostable constitué par les portes NAND A et B d'un 4011 (CI<sub>1</sub>).

La constante de temps de ce monostable est fonction du produit de la valeur du condensateur  $C_8$  et de la somme des résistances  $R_{11} + P_2$ . Avec  $C_8 = 22 \mu\text{F}$  il faut compter 12 secondes par mégohm (nota : avec un condensateur au tantalum ce type de monostable en C.MOS permet d'atteindre plusieurs minutes avec des

résistances de décharge de plusieurs dizaines de M $\Omega$ ). Le cycle peut être arrêté par action sur le poussoir  $K_1$  qui déchargera  $C_8$  à travers  $R_{10}$  en un centième de seconde.

La sortie du monostable alimente les deux autres portes NAND de CI<sub>1</sub> montées en inverseurs logiques ; Leurs sorties passent donc de 0 à 11 V pendant la durée d'un cycle. La porte D commande la LED témoin tandis que la porte C rend conducteur le transistor  $T_4$ , muni d'un radiateur, qui va faire coller le relais magnétique.

Voilà pour le fonctionnement général, voyons maintenant quelques points particuliers en commençant par le rôle important du condensateur  $C_7$ , sur la borne d'entrée de la bascule monostable :

## A l'abri des parasites du secteur

Puisque notre appareil doit rester en veille pendant de nombreuses heures, il n'est pas question d'envisager une alimentation par piles.

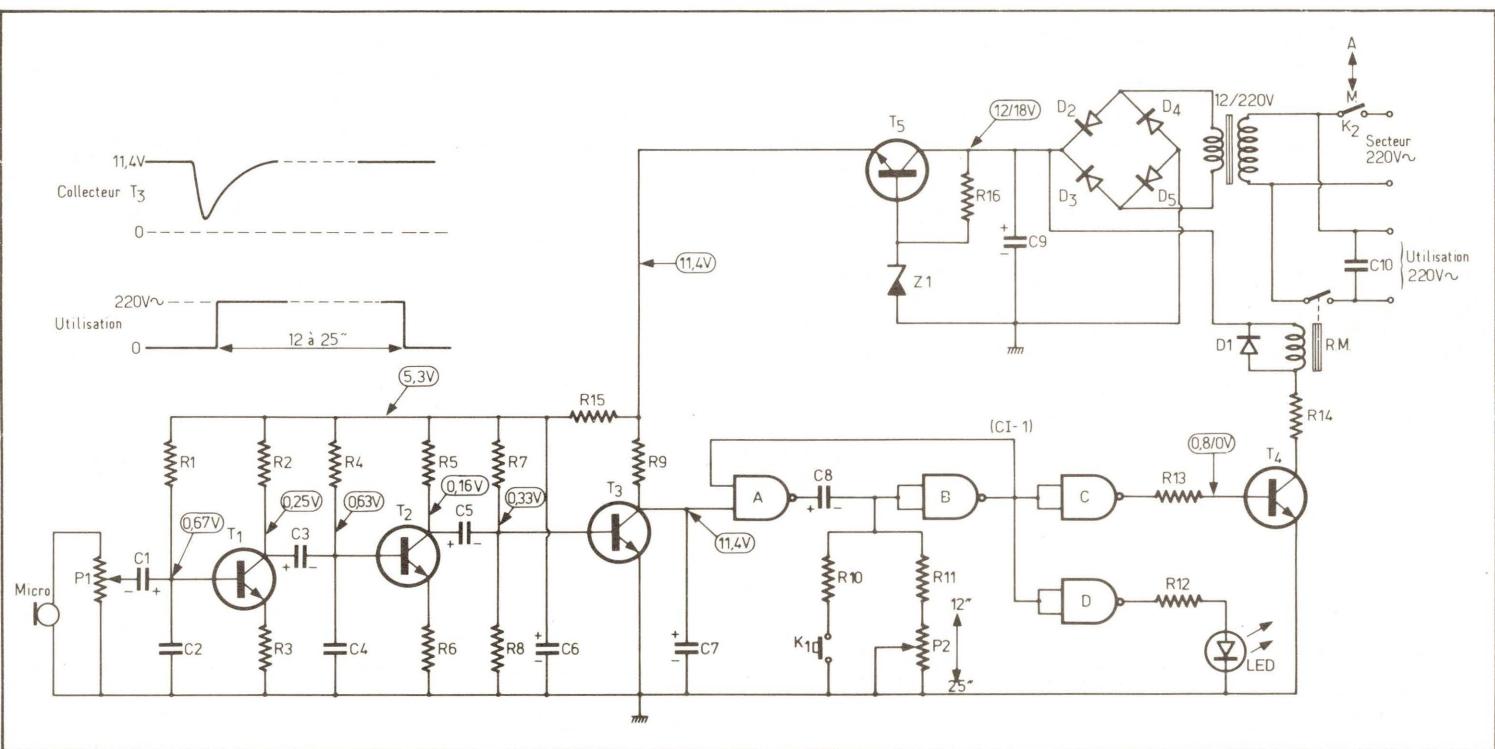


Fig. 2. – Le schéma de principe paraît complexe mais il nous fallait disposer d'un déclencheur sonore à l'abri des parasites du secteur, qui commande un monostable réglable.

Hélas ! un préampli micro alimenté par le secteur amplifie tous les « clocs » c'est-à-dire ces parasites provenant de mises en route ou d'arrêt de réfrigérateurs, inters d'éclairages, etc., et aucun filtrage si soigné soit-il ne peut les arrêter. Puisque notre montage n'est pas un ampli Hi-Fi nous avons le droit d'avoir recours à des procédés peu orthodoxes mais très efficaces pour les éliminer. C'est impératif sinon ces « clocs » provoqueraient des déclenchements intempestifs du monostable ! Le condensateur  $C_7$  (2,2 à 10  $\mu$ F) va amortir le signal sur le collecteur de  $T_3$  et une impulsion brève ne sera pas suffisante pour le décharger. La constante de temps  $R_9 \times C_7$  est de l'ordre de 0,2 seconde, aussi pour que la tension collecteur de  $T_3$  atteigne un niveau logique zéro (< 5 V) pour commander la bascule, il faut que la durée du signal sur la base de  $T_3$  soit au moins égale à 0,1 seconde environ : c'est le cas d'un son mais pas d'un « cloc ».

Dans le même ordre d'idées nous avons installé sur les bornes de la sortie secteur un condensateur  $C_{10}$  (100 nF/400 V), pour absorber l'« extra courant de rupture selfique » du primaire de l'adaptateur secteur du magnétophone. Sans ce condensateur la « secousse électrique » en fin de cycle serait suffisante pour en déclencher un autre immédiatement, et le magnétophone ne s'arrêterait plus ! La classique diode  $D_1$  en parallèle sur la bobine du relais a un rôle similaire.

Il va sans dire qu'il fallait aussi soigner la qualité de l'alimentation : la tension ( $\approx 16$  V) redressée et filtrée par  $C_9$  alimente la bobine du relais, puis elle est abaissée et stabilisée à 11,4 V par le transistor ballast  $T_5$ , piloté par une zener de 12 V. Cette tension alimente  $C_{11}$  et la résistance collecteur  $R_9$  de  $T_3$ . Enfin une « cellule de découplage » constituée par  $R_{15}$  et  $C_6$  fournit une tension sans bruit de fond de 5,2 V pour les étages d'entrées et la polarisation de la base de  $T_3$ .

Vu cet arsenal de condensateurs il nous fallait expliquer le pourquoi de chacun d'eux.

La résistance  $R_{14}$  (1/2 W) est chargée de limiter le courant collecteur de  $T_4$  vers 150 mA maximum.

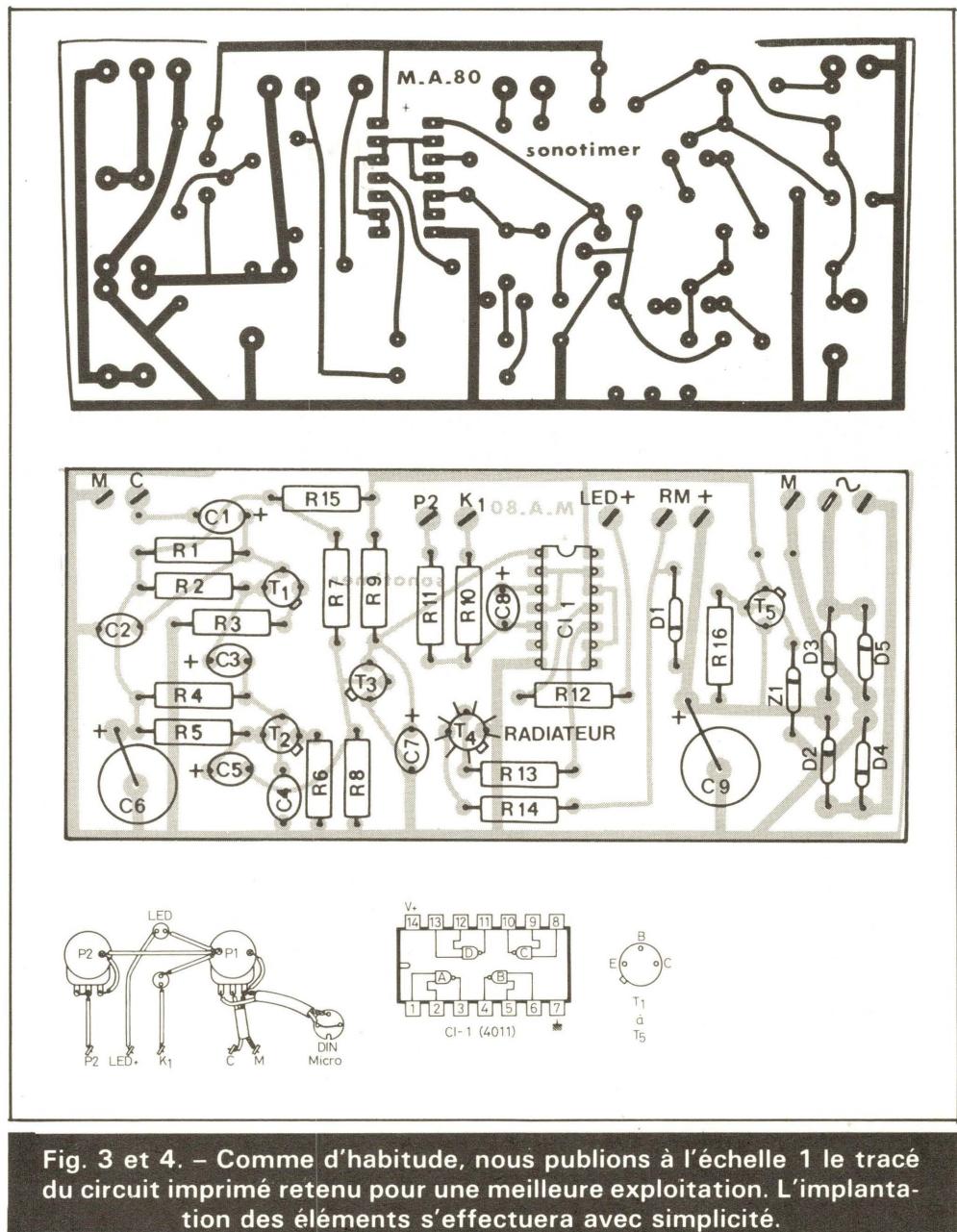
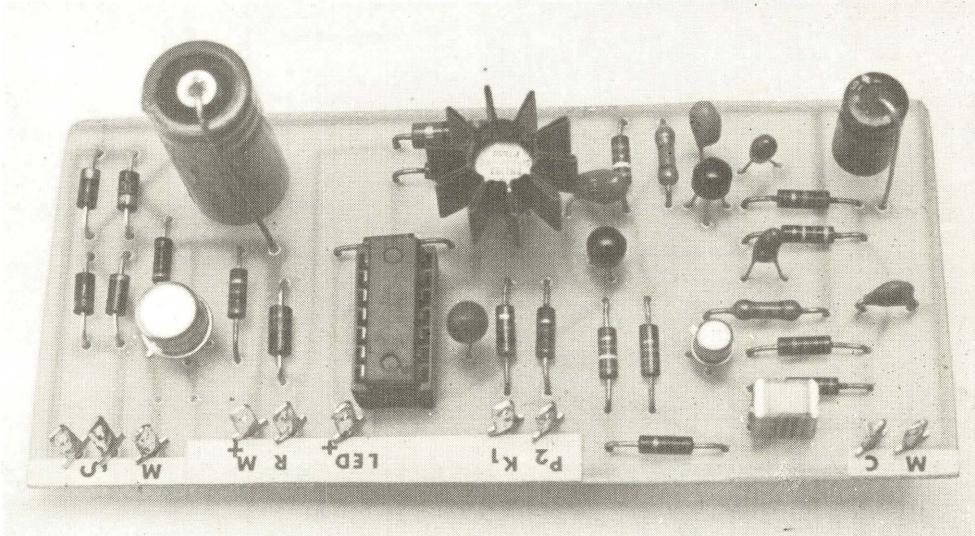


Fig. 3 et 4. – Comme d'habitude, nous publions à l'échelle 1 le tracé du circuit imprimé retenu pour une meilleure exploitation. L'implantation des éléments s'effectuera avec simplicité.

Toutes les cosses du module sont rassemblées près du bord supérieur.



## *Le circuit imprimé*

Beaucoup de petits composants sur un circuit imprimé de 115 X 52 mm mais sans être serrés. Nous avons fait largement appel aux condensateurs au tantale pour leur encombrement très réduit. A l'exception de  $C_8$  les valeurs indiquées des condensateurs sont approximatives car la bande passante du circuit a fort peu d'importance. Pour  $C_1$ ,  $C_3$ ,  $C_5$  et  $C_7$  on pourra aussi monter des petits électrochimiques verticalement, histoire de râcler les fonds de tiroirs. Les électrochimiques  $C_6$  et  $C_9$  sont montés verticalement côté moins contre l'époxy.

Les transistors  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$  utilisés avaient des gains  $\beta$  de 420, 400 et 300 respectivement. Ces valeurs ne sont données qu'à titre indicatif.

Le transistor T<sub>4</sub> devant être coiffé d'un petit radiateur à ailettes sera soudé bien d'aplomb à au moins 12 mm de l'époxy.

Le module a une forme légèrement trapézoïdale puisque destiné à être logé dans des glissières d'un boîtier plastique. En conséquence, veillez à ce qu'il n'y ait pas une bavure d'étain sur la plage de masse en soudant une patte du condensateur C<sub>2</sub>.

Il n'y a aucun strap.

## *La mise en coffret*

Etant donné le lieu d'utilisation de l'appareil, le souci de l'esthétique s'impose. Aussi avons-nous opté pour le coffret « tout » plastique « Strapu n° 1007 » dont les arrondis, l'absence d'angles vifs et la couleur gris clair sont d'un bel effet. Contrairement aux coffrets plastique Teko seul le fond est démontable et il n'y a de ce fait aucune vis apparente (voir photo de titre). Un défaut cependant : l'intérieur est bien équipé de rainures mais elles sont bien trop étroites ( $\approx 1$  mm) et l'époxy normal ne peut s'y

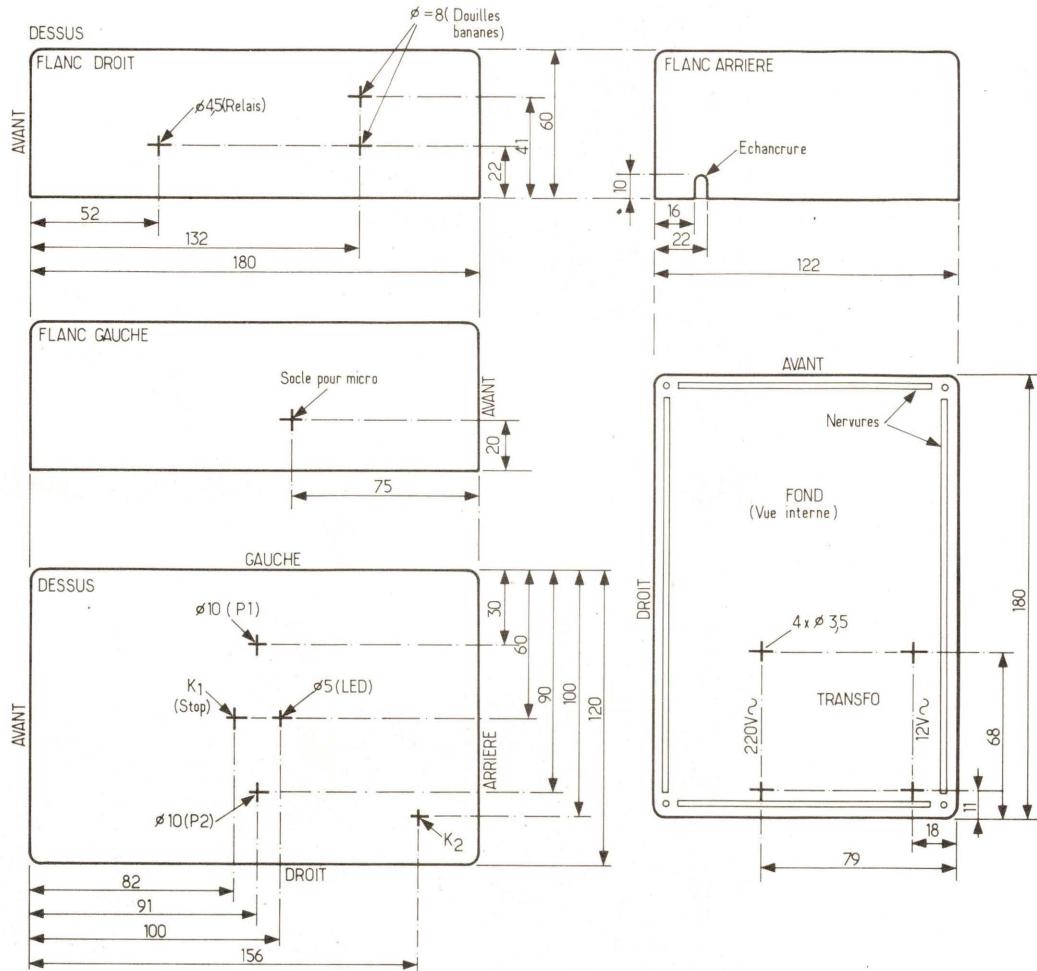


Fig. 5. – Le montage ainsi réalisé pourra s'introduire à l'intérieur d'un coffret STRAPU de référence 1007 ou autre Teko. Les croquis précisent les divers plans de perçage, seul le fond est en vue interne.

engager. Avec une mini perceuse à main équipée d'une petite fraise cylindrique nous avons élargi les deux glissières utilisées en moins d'une minute.

Pour désigner les flancs du boîtier nous supposerons celui-ci posé à plat avec l'inter marche-arrêt en haut à droite (voir **photo 5**). Nous parlerons donc des flancs avant, arrière, droit, gauche, du dessus et du fond amovible.

Le plan de perçage que nous indiquons **figure 4** est en vues **extérieures** sauf en ce qui concerne le fond. Les tracés pourront être faits au crayon ordinaire.

Le transformateur est le seul élément fixé sur le fond. Les cotes indiquées correspondent à un modèle courant et bon marché parce que de grande série, le transformateur « Calor » n° 202 pour carillons ou sonnettes d'entrées électriques; primaire 110 et 220 V, secondaire 12 et 24 V, puissance 15 VA. On peut aussi le trouver en blister dans des grandes surfaces. Sinon un modèle 220/12 V de 5 VA sera suffisant.

Conscients des budgets actuels nous avons utilisé un relais 12 V pour voiture (phares, avertisseur, etc.). Ses contacts sont suffisamment robustes pour couper 60 W en 220 V. Généralement la résistance de la bobine est de  $60\ \Omega$  et il commence à coller vers 7 à 8 V. A vérifier.

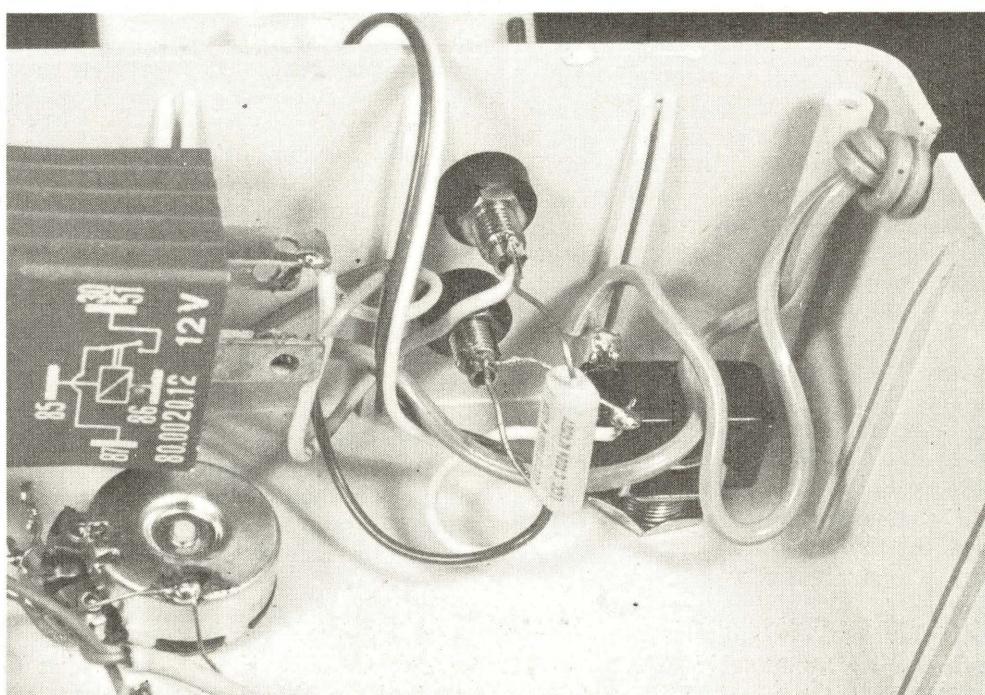
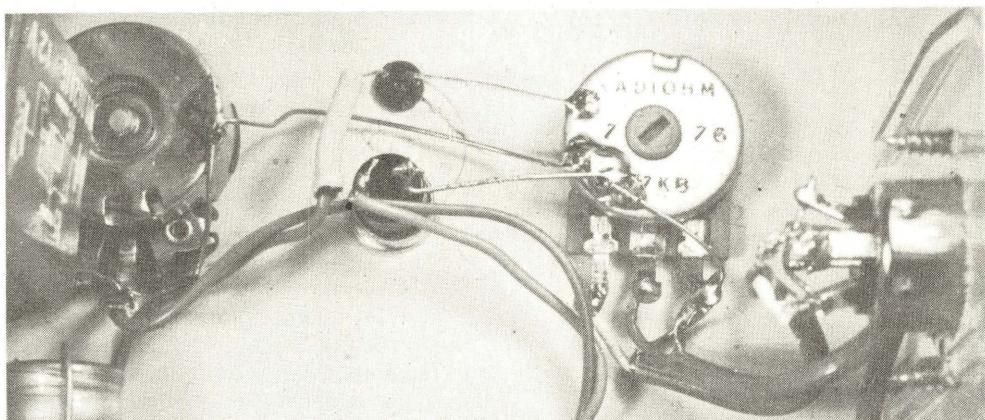
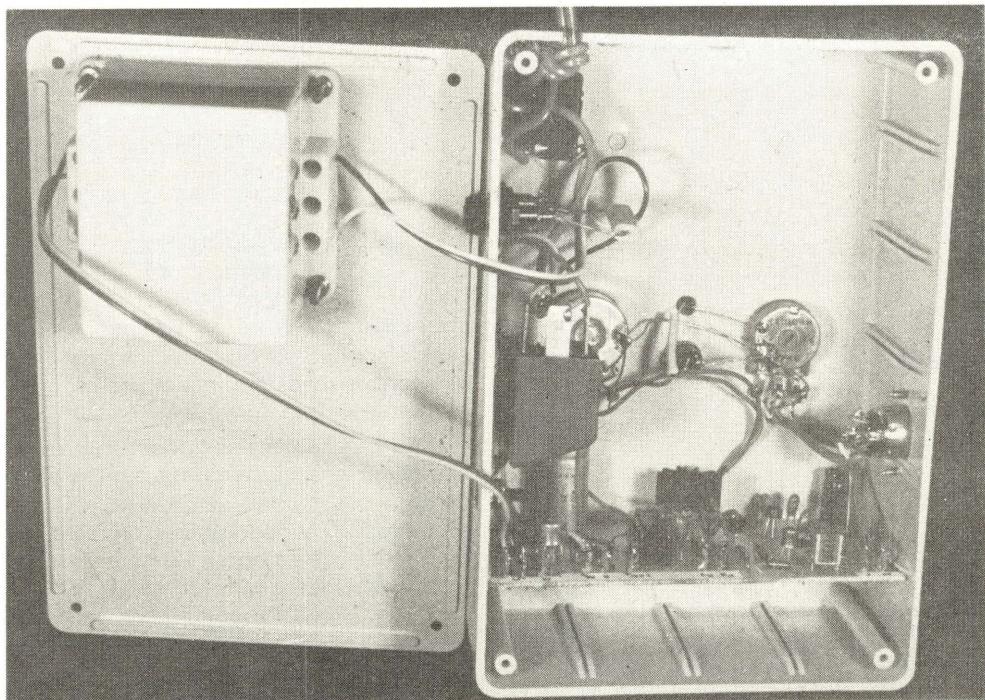
Ce relais de très grande série sera fixé par sa patte contre le flanc droit du boîtier. Une glissière interne peut gêner, on l'enlèvera avec un ciseau à bois.

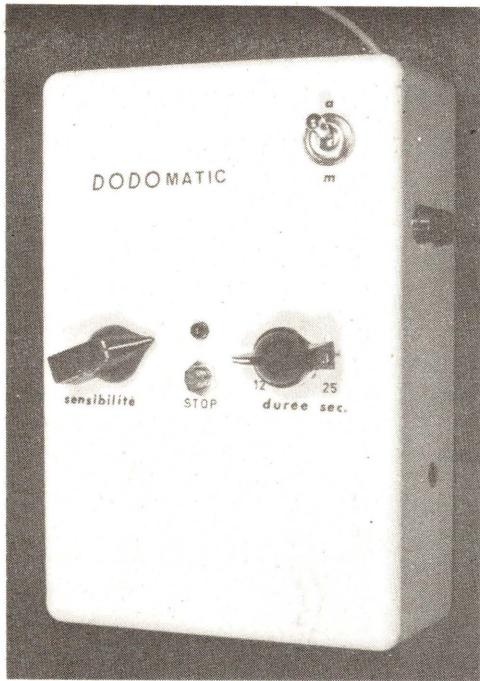
L'entrée micro est un socle DIN ou Jack. Il serait hasardeux d'incorporer un micro dans le boîtier car si le relais est trop bruyant vous devinez ce qu'il se produirait...

*Seul le transformateur est vissé au fond amovible du coffret STRAPU 1007.*

*Le boîtier du potentiomètre P1 fait office de collecteur de masses.*

*La partie 220 V est rassemblée dans un angle du coffret. A gauche le relais « auto ».*





Une présentation élégante.  
A droite, la prise de sortie 220 V.

La prise de sortie est réalisée simplement avec deux socles pour fiches bananes espacés de 19 mm. N'oubliez pas d'y souder le condensateur  $C_{10}$ . La LED de 5 mm est simplement emboîtée dans le plastique.

## Le câblage interne

Le câblage entre les cosses du module et les composants fixés au boîtier est simplifié du fait que  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $K_1$ , le socle micro et la LED ont tous une liaison à la masse :

1<sup>o</sup> Avec du câble blindé BF relier le socle micro au potentiomètre de sensibilité  $P_1$  (voir **fig. 3**). Souder un bout de fil rigide entre le blindage et le boîtier de  $P_1$ .

2<sup>o</sup> Un autre câble blindé entre  $P_1$  et les cosses M et C du module : blindage sur M, âme sur C (C comme curseur). Laisser suffisamment de mou pour avoir la possibilité d'enlever le module des glissières.

3<sup>o</sup> Avec du fil rigide (chutes de condensateurs) relier le boîtier de  $P_1$  (masse) à une borne de  $K_1$ , la cathode de la LED (fil côté méplat) et à une butée de  $P_2$ .

4<sup>o</sup> Avec du fil souple isolé faire les liaisons  $K_1$ ,  $P_2$  et LED + à partir des cosses du module, ainsi que les cosses « N » au secondaire 12 V du transformateur.

Les cosses « R.M. » seront reliées aux bornes de la bobine du relais, lesquelles acceptent bien la soudure étain. La polarité n'a pas d'importance. Voyons le câblage 220 V.

Le câble méplat secteur entre dans le boîtier par une échancrure à pratiquer dans le bas du flanc arrière (**fig. 4**), avec noeud d'arrêt interne. Puis on connecte en série un fil secteur, inter  $K_2$  marche-arrêt, un socle banane de sortie et une borne du primaire du transformateur.

L'autre fil secteur non couplé par  $K_2$  est soudé sur une cosse contact du relais et de cette cosse on va vers l'autre borne du primaire 220 V du transfo. Il ne reste plus qu'à relier l'autre borne contact du relais à l'autre socle banane de sortie.

En respectant ce câblage les bornes de sortie seront complètement isolées du secteur lorsque l'inter unipolaire  $K_2$  est en position arrêt. De même vous remarquez que toute la partie 220 V est ainsi reléguée dans l'angle opposé à la partie préampli micro.

Le module n'est pas blindé, ce serait inutile pour cette utilisation.

## Les essais

Avec le potentiomètre de sensibilité au maxi et un micro dynamique, on ne peut plus ordinaire, il y a déclenchement avec un râlement de gorge à deux mètres ! Il n'y a pas de déclenchement en actionnant un inter proche ou en débranchant brutalement un fer à souder sur la même prise secteur. Ces « clocs » étant pourtant audibles dans un récepteur radio situé dans la même pièce. Par contre il y a déclenchement si on débranche lentement le fer parce qu'il y a alors un parasite long. Nous n'avons eu aucun déclenchement intempestif par les parasites du secteur, et ce sur de nombreuses heures.

Pour vous faire une idée de la pollution de votre réseau 220 V, surtout si vous habitez un immeuble collectif, prenez un récepteur radio alimenté par le secteur, calez-vous en G.O. entre deux stations et montez le volume : vous aurez en moyenne deux « clocs » par minute ! Sans le condensateur  $C_7$  chacune de ces brèves impulsions déclencherait le monostable, malgré le filtrage soigné de notre alimentation. Autre exemple de l'effet amortisseur de ce condensateur : en sensibilité maxi un sec claquement de doigts à 40 cm du micro est sans effet alors que parler normalement à 1,50 mètre peut être suffisant ; c'était bien le but recherché.

## En cas d'ennuis

Bien que ce montage soit d'une réalisation facile où nous avons pris beaucoup de précautions afin qu'il fonctionne du premier coup, nous avons néanmoins imaginé plusieurs anomalies plausibles avec leurs remèdes. Après vérification du circuit, des tensions et de la polarité des tantales :

1<sup>o</sup> Sensibilité micro insuffisante : les gains  $\beta$  de  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$  sont insuffisants. Sinon relever légèrement le potentiel de base de  $T_3$  avec  $R_8 = 4,7 \text{ k}\Omega$ .  $T_3$  doit rester bloqué au repos. Vous avez utilisé un micro piézo ou un dynamique à grande impédance d'entrée.

2<sup>o</sup> Avec un « bloc secteur » branché en sortie il n'y a pas d'arrêt du magnétophone : augmenter la valeur de  $C_{10}$  mais toujours en 400 V ; sinon intercaler une rallonge de deux mètres.

3<sup>o</sup> La LED fonctionne mais le relais colle mal : diminuer légèrement la valeur de  $R_{14}$ , exemple 33  $\Omega$  en 1/2 W.

4<sup>o</sup> Déclenchements intempestifs même avec sensibilité à zéro : disposez un 100 nF/400 V sur les bornes du primaire du transfo et un 100 nF/25 V entre les cosses d'entrées du 12 V alternatif, sur le module côté cuivre. Montez verticalement un 47 ou 100  $\mu\text{F}$ /16 V entre l'émetteur de  $T_5$  et la masse ; cet emplacement est prévu sur le tracé du circuit imprimé de la **figure 3**. En dernier recours relier la masse à la terre. L'auteur pense toutefois qu'il serait surprenant que des lecteurs aient un secteur plus pollué que celui dont il dispose...

## La pratique

L'appareil terminé il faut un enregistrement magnétique de la voix de la mère, assez long, avec la même intonation qu'elle prend quand elle console l'enfant. S'il s'agit d'un bébé **peu importe le texte** car seuls comptent le timbre et l'intonation. La séance d'enregistrement de la cassette risque d'être un moment comique pour la famille...

Disposer près du lit de l'enfant le micro, notre appareil et le magnétophone bloqué en position lecture. Après mise sous tension faire un essai de sensibilité et régler le volume sonore du magnéto. Il va sans dire qu'il ne faudra pas poser le micro sur le HP du magnétophone...

Electronique et cassette veilleront pour vous et vous pourrez comme tout un chacun passer enfin des nuits très tranquilles.

Michel ARCHAMBAULT

## Liste du matériel nécessaire

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> : BC109C ou BC408  $\beta \geq 400$   
T<sub>3</sub> : BC109 ou BC408  $\beta \geq 300$

T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> : 2N1711 ou 2N2219  $\beta \geq 100$

Cl<sub>1</sub> : 4011 (quadruple NAND en C.MOS)

D<sub>1</sub> : diode silicium quelconque (1N4001 à 4007)

D<sub>2</sub> à D<sub>5</sub> : diodes de redressement 1N4007

Z<sub>1</sub> : zener 12 V / 1/4 W

LED : rouge ou verte Ø 5 mm

R<sub>1</sub> : 820 k $\Omega$  (gris, rouge, jaune)

R<sub>2</sub> : 2,2 k $\Omega$  (rouge, rouge, rouge)

R<sub>3</sub> : 10  $\Omega$  (marron, noir, noir)

R<sub>4</sub> : 470 k $\Omega$  (jaune, violet, jaune)

R<sub>5</sub> : 12 k $\Omega$  (marron, rouge, orange)

R<sub>6</sub> : 10  $\Omega$  (marron, noir, noir)

R<sub>7</sub> : 56 k $\Omega$  (vert, bleu, orange)

R<sub>8</sub> : 3,9 k $\Omega$  (orange, blanc, rouge)

R<sub>9</sub> : 39 k $\Omega$  (orange, blanc, orange)

R<sub>10</sub> : 1 k $\Omega$  (marron, noir, rouge)

R<sub>11</sub> : 1 M $\Omega$  (marron, noir, vert)

R<sub>12</sub> : 820  $\Omega$  (gris, rouge, marron)

R<sub>13</sub> : 5,6 k $\Omega$  (vert, bleu, rouge)

R<sub>14</sub> : 39  $\Omega$ /0,5 W (orange, blanc, noir)

R<sub>15</sub> : 2,2 k $\Omega$  (rouge, rouge, rouge)

R<sub>16</sub> : 1 k $\Omega$  (marron, noir, rouge)

C<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub> : 1  $\mu$ F / 10 V tantale ou (470 nF à 4,7  $\mu$ F)

C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub> : 100 à 180 pF

C<sub>6</sub> : 22 à 100  $\mu$ F / 10 V électrochimique

C<sub>7</sub> : 10  $\mu$ F / 16 V tantale (ou de 2,2 à 10  $\mu$ F)

C<sub>8</sub> : 22  $\mu$ F / 16 V tantale

C<sub>9</sub> : 470 ou 1000  $\mu$ F / 25 V

C<sub>10</sub> : 100 ou 220 nF / 400 V

P<sub>1</sub> : potentiomètre 47 KB

P<sub>2</sub> : potentiomètre 1 M $\Omega$ A

K<sub>1</sub> : inter pousoir (appuyé = fermé)

K<sub>2</sub> : inter unipolaire 250 V / 1 A

RM : relais 1T / 12 V type automobile

Transformateur 220 / 12 V / 5 VA = genre

Calor type 202

1 circuit imprimé 115 x 52 à réaliser

9 cosses poignards

1 radiateur pour transistor 2N1711

2 socles femelles pour fiche banane

1 socle femelle pour micro (DIN ou Jack)

15 cm de câble blindé

1 coffret Strapu n° 1007

1 magnétophone avec alimentation secteur et micro séparé.

## MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE

P. Gueulle

Technique Poche n° 29.

Ingénieur-concepteur, l'auteur dévoile dans cet ouvrage les principes de base permettant aux électroniciens amateurs et plus généralement aux bricoleurs de construire eux-mêmes divers montages capables de leur faire réaliser de notables économies d'essence.

### Principaux montages :

Oscilloscope de garage – Analyseur de gaz d'échappement – Contrôleur universel – Compte-tours – Stroboscope à diodes électroluminescentes – Allumage électronique transistorisé – Correcteur de carburation – Compte-tours à affichage linéaire – Indicateur de consommation instantanée.

Un ouvrage de 152 pages, format 11,7 x 16,5 – 114 schémas et illustrations, couverture couleur.

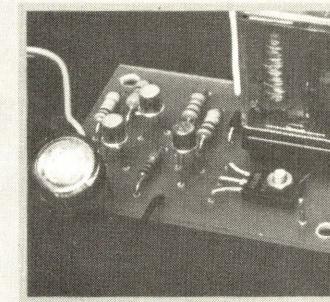
Prix : 28 F. En vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque 75010 Paris.

Technique poche

## RÉALISATIONS À TRANSISTORS 20 montages

B. et J. FIGHIERA

ISBN 0153-0784



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

## REALISATIONS A TRANSISTORS (20 montages)

B. et J. Fighiera

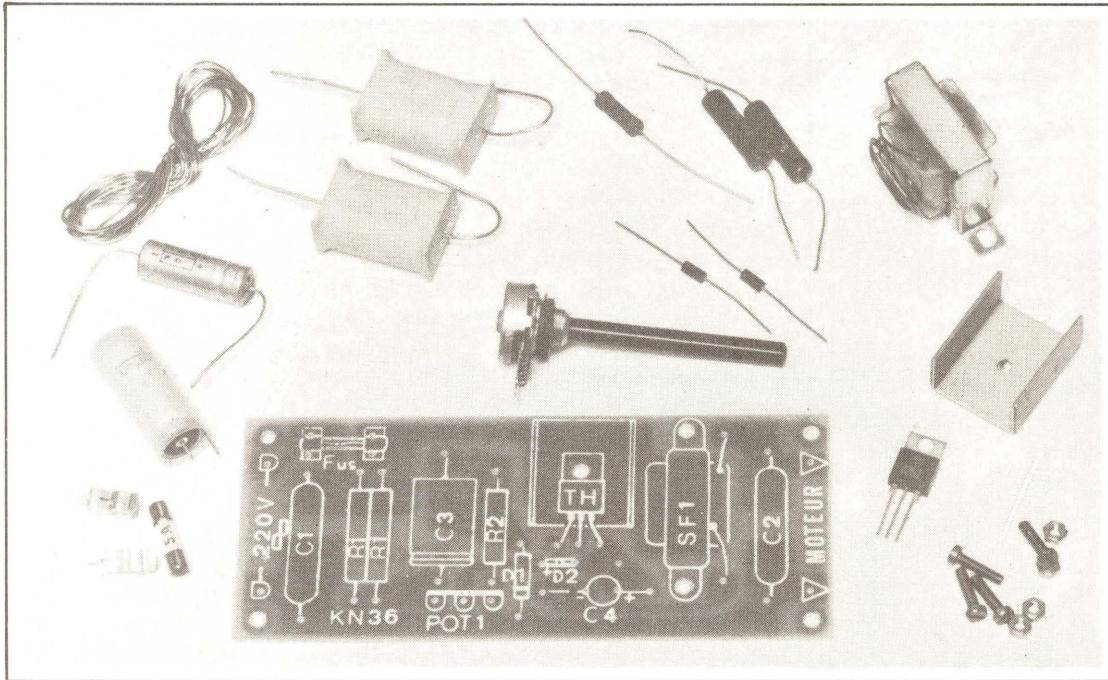
Schémas de principe, implantations des éléments tracés des circuits imprimés, listes des composants sont autant d'éléments destinés à faciliter la tâche de l'amateur qui exprime le désir de réaliser grâce aux « transistors » quelques montages simples et économiques.

Alimentation simple avec filtrage et réglage de la tension – un triangle routier lumineux – un détecteur de verglas – un répétiteur sonore de direction – signalisation acoustique de la mise en service des feux de recul – un radio-tuner – un préamplificateur OC – un relaxateur électronique – un générateur BF à trois transistors – une boîte de mixage – un métronome sonore et lumineux – un préamplificateur à volume constant – utilisez un haut-parleur comme microphone – le statomusic – un seul transistor pour ce temporisateur – une boîte de distorsion avec correcteur de tonalité – un labyrinthe – un détecteur de métaux – un ouvrage-techni-poche nombreux schémas 128 pages. Prix : 21,00 F.

Prix pratiqué par la librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10.

RENSEIGNEZ-VOUS SUR LA POSSIBILITÉ DE DEVENIR COLLABORATEUR EN NOUS SOUMETTANT UNE MAQUETTE ÉLECTRONIQUE :

ELECTRONIQUE PRATIQUE  
2 à 12, rue de Bellevue  
75940 Paris Cedex 19



# Variateur de vitesse pour PERCEUSE IMD KN 36

*Tout le monde, aujourd'hui, s'il ne bricole pas, se sent obligé de bricoler en raison du prix du déplacement des diverses équipes ou corps de métier venant réparer à domicile.*

*La perceuse électrique fait partie de la panoplie du bricoleur mais, très vite, ce dernier s'aperçoit que la grande vitesse de rotation du moteur ne peut pas convenir à certains travaux délicats.*

*Le régulateur de vitesse s'avère alors l'indispensable complément de la perceuse.*

*Les établissements « IMD » spécialisés dans la fabrication des kits viennent de mettre au point, et de commercialiser, sous la forme d'un kit complet, un tel régulateur : le KN 36.*

## Fonctionnement

Ce variateur est destiné à alimenter les moteurs dits universels qui comportent des charbons pour l'alimentation du rotor.

Le moteur étant alimenté en série avec un thyristor est, en fait, alimenté pendant les alternances positives du secteur.

Pendant l'alternance négative, le moteur étant alimenté en série avec un thyristor est, en fait, alimenté pendant les alternances positives du secteur.

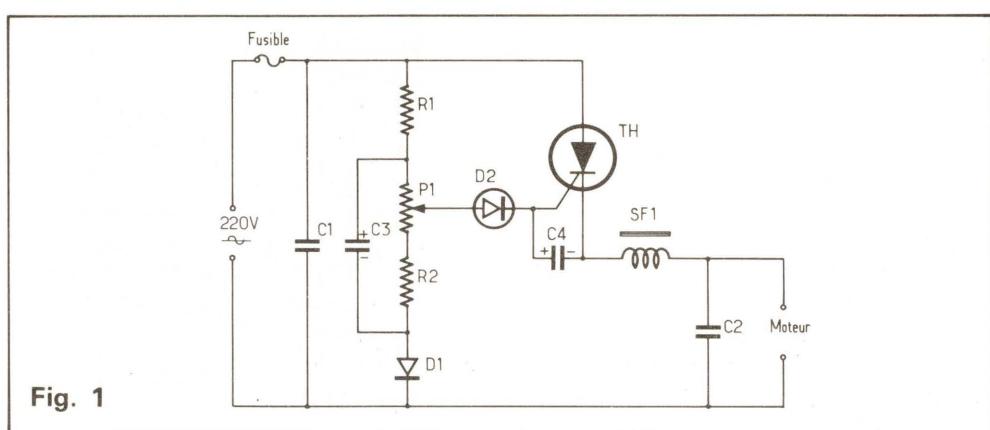


Fig. 1

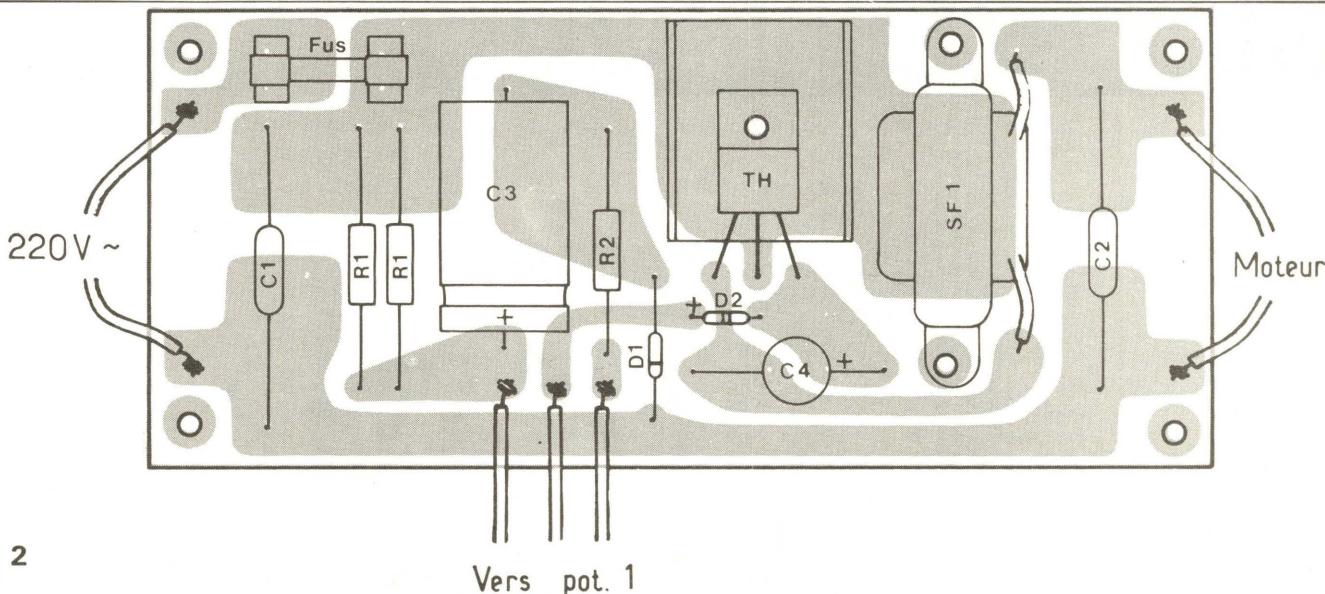


Fig. 2

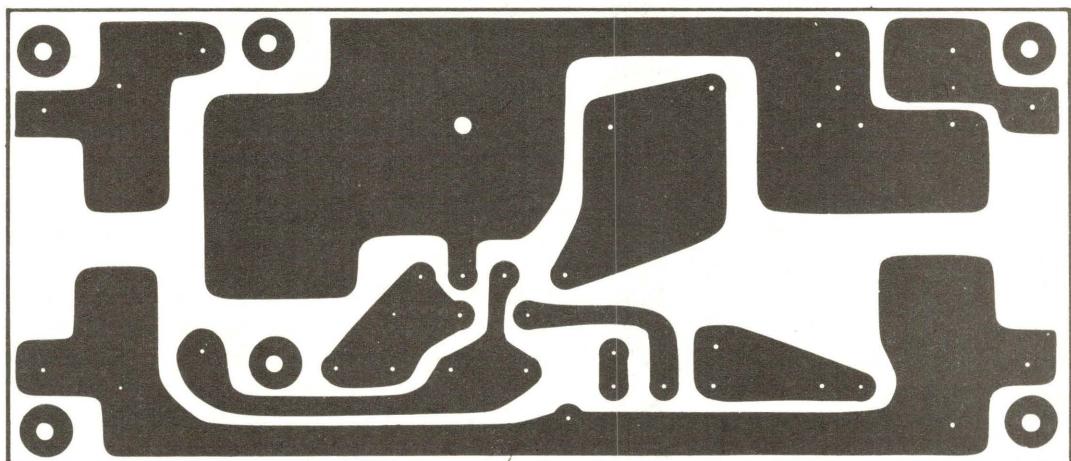


Fig. 3

Cette tension est comparée à la tension de référence aux bornes de  $P_1$ . Si le moteur tourne plus vite que la vitesse imposée par le réglage de  $P_1$ , la tension, sur la cathode de  $D_2$  vient bloquer celle-ci, empêchant le passage du courant de gâchette. Le thyristor reste à l'état bloqué. Le moteur non alimenté doit ralentir pour atteindre la vitesse imposée.

Au contraire, si l'on freine le moteur, par une charge mécanique, sa vitesse tend à diminuer, ce qui rend conductrice la diode  $D_2$ , ce qui déclenche la gâchette et le moteur alimenté maintient ainsi sa vitesse.

On peut donc dire que ce système est une véritable régulation de vitesse. (Dans la limite de puissance maximum du moteur).

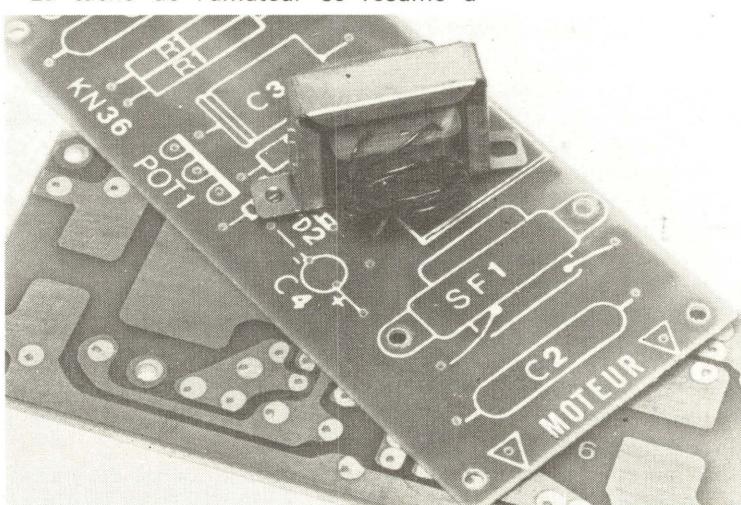
Toutefois, en raison de l'alimentation mono alternance du moteur, il n'est pas possible de le faire fonctionner à sa vitesse maximum.

La plage utile de régulation de vitesse va de quelques tours à la seconde jusqu'à environ 75 % de la vitesse maximale.

### Montage

La formule kit présente de nombreux avantages et s'adressent à tous les amateurs. Les kits « IMD » comportent une notice détaillée et claire et tous les éléments nécessaires.

La tâche de l'amateur se résume à



l'insertion des composants conformément à la sérigraphie que comporte le circuit imprimé entièrement préparé à cet effet.

Il est conseillé pour le montage des éléments de réaliser les soudures avec un fer à souder de 40 à 50 W de puissance maximum.

Photo 2.  
L'emploi  
d'une self permet  
de constituer  
un filtre  
antiparasite  
efficace.



LES amateurs sentent pas encore à l'isolation du circuit compréhension du montage, se tournent vers l'acquisition d'un kit pour leurs premiers pas. De nombreux fabricants se partagent un marché, sinon florissant, du moins étroit où la recherche d'idée l'emporte et prime sur les inévitables séries de jeux de lumières ou alimentations stabilisées. Bien que spécialisés dans les kits « radio », telle que la raison sociale l'exprime, « Radio Kit » propose à sa clientèle un signal tracer très simple et qui mérite à juste titre d'être cité : le RK 211.

débutants, qui ne se la hauteur de la réa-imprimé et de la fonctionnement d'un nent généralement

plage croisé, aucun problème d'entrée en oscillation ne se pose, quels que soient les transistors utilisés de 2 V à 12 V de tension d'alimentation.

Un inverseur double permet de passer de la fonction « traceur », à la position « injecteur »

# Le signal-tracer RK 211

## *Le signal tracer*

L'appareil de mesure constitue pour l'amateur le deuxième pas vers l'étape d'une recherche et d'un désir de vouloir saisir parfaitement le fonctionnement d'un montage. Il s'agit là d'un temps de réflexion qui apporte beaucoup car l'amateur n'est plus livré qu'à une simple exécution manuelle de la mise en place des composants sans rien comprendre.

Le signal tracer va permettre de déceler, une éventuelle panne par une recherche méthodique, pas à pas, et une vérification étape par étape. Ce dernier comprend essentiellement un petit amplificateur BF et un injecteur de signal.

Le schéma de principe de la **figure 1** permet de se rendre compte de la simplicité du montage.

Un circuit intégré assure la fonction amplificatrice. Le TAA611 remplit parfaitement ses fonctions à l'aide de quelques composants « discrets » qui lui sont associés aux bornes « ad hoc », celles précisées par le constructeur.

La sortie se réalise sous  $8 \Omega$  d'impédance et un petit haut-parleur inséré à l'intérieur du coffret semble suffisant.

Dans un but de simplification, cet amplificateur fait l'objet d'un circuit imprimé séparé. L'injecteur de signal regroupe tous ces éléments constitutifs sur un autre circuit.

L'injecteur est constitué de deux transistors montés en multivibrateur à cou-

## *Le montage*

Comme il s'agit d'un kit l'ensemble est livré avec toutes les pièces détachées qu'il suffira de câbler sur les circuits imprimés préparés à cet effet.

Une notice, agrémentée de quelques croquis met cette tâche à la portée de tous. En dépit des circuits imprimés,

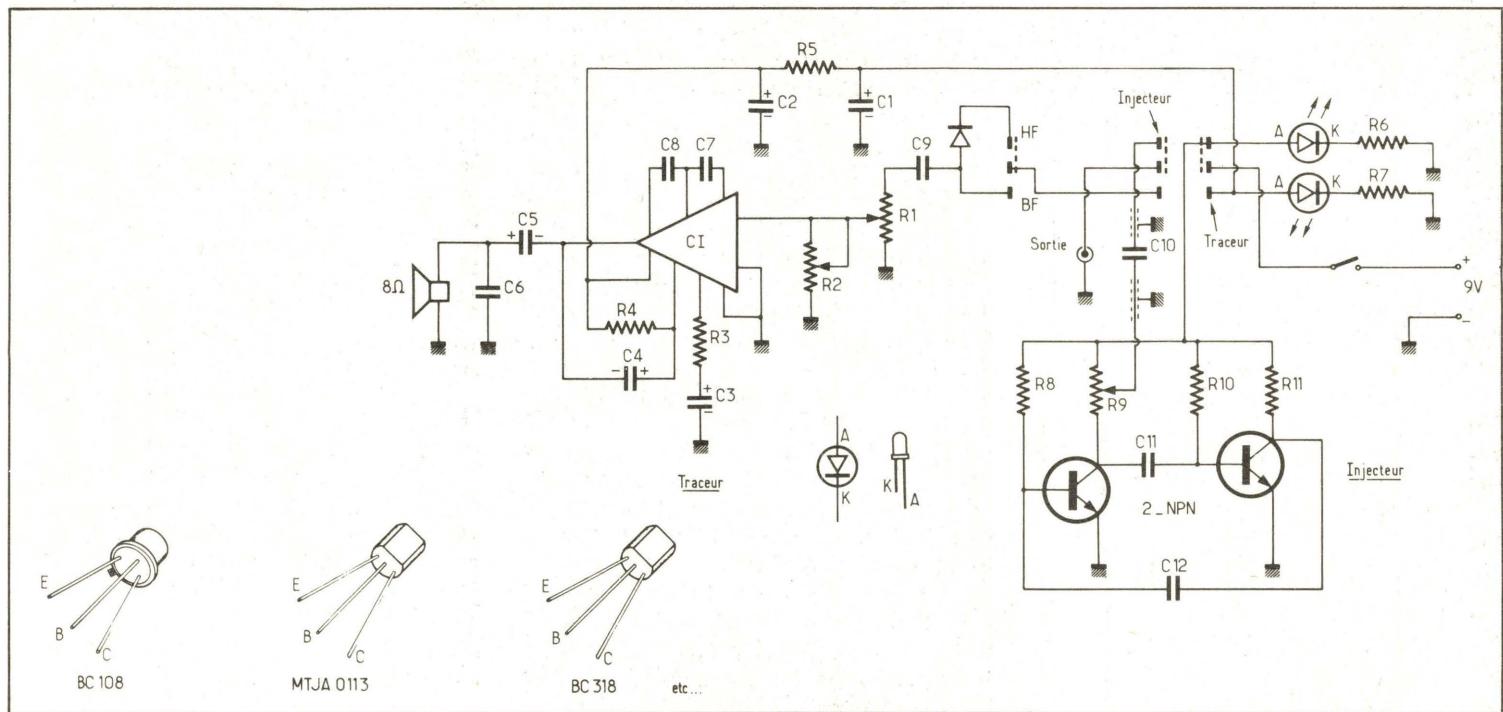


Fig. 1. – Le signal tracer, en question, comporte une section amplificatrice dotée d'un circuit intégré, tandis que l'injecteur est construit, très simplement à l'aide de deux transistors.

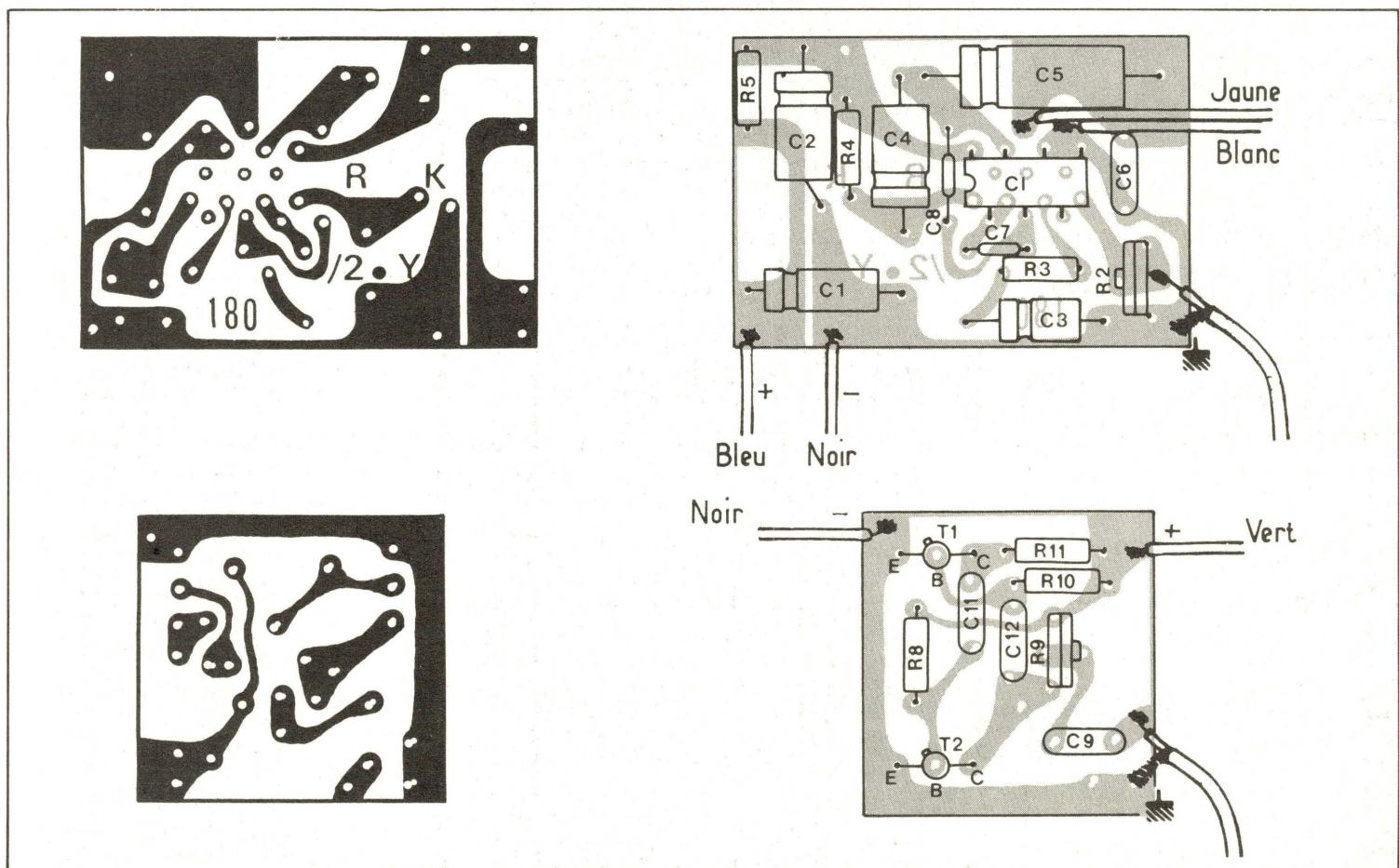


Fig. 2. – Comme tous les montages fournis sous la forme d'un kit, le montage comprend deux circuits imprimés entièrement préparés et percés, si bien que la tâche de l'amateur se résume à l'insertion des composants conformément aux dessins donnés.

Photo 2. – La section amplificatrice équipée d'un TAA 611.

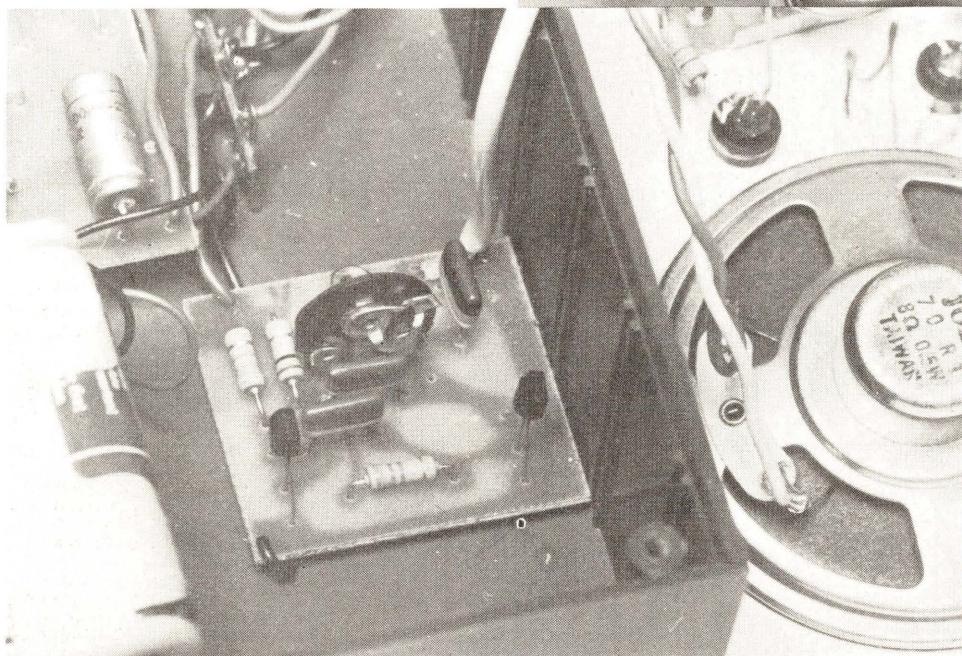
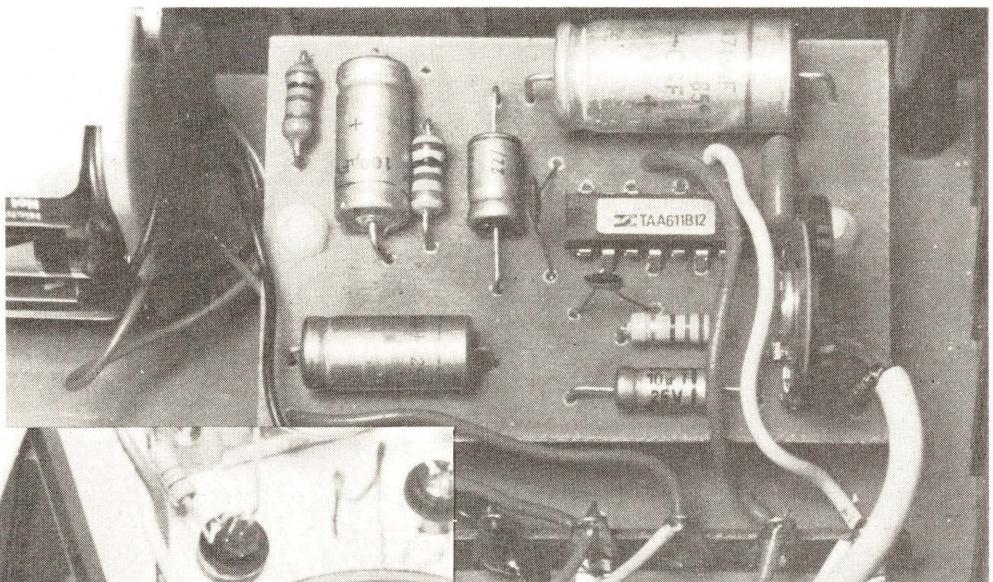


Photo 3. – L'injecteur de signal et le potentiomètre ajustable.

l'auteur a préféré pour l'ensemble des liaisons, avoir recours à une barrette à cosses afin de faciliter toutes les liaisons vers les éléments extérieurs.

Les modules ont été insérés à l'intérieur d'un coffret Teko P/3 dont la face avant a été spécialement travaillée et sérigraphiée.

### Utilisation

Deux cas peuvent se présenter, prenons d'abord celui d'un poste de radio, alimenter le poste et positionner le signal-tracer dans la position injecteur de signal, brancher la pince croco à la masse du poste à tester, avec la pointe de touche, injecter

d'abord au niveau du haut-parleur, puis à l'entrée de l'ampli de puissance, puis au préampli, le changeur de fréquence en dernier après les MF.

Ce cas (admettons que vous entendiez le signal jusqu'aux MF) indique que c'est l'étage d'entrée-changeur qui est en cause.

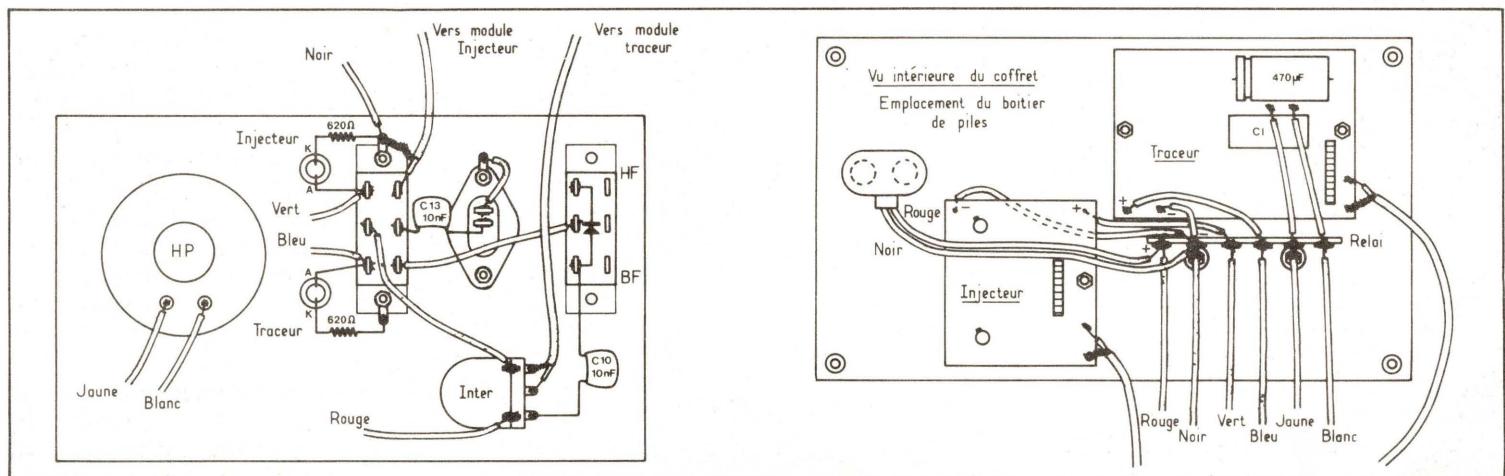


Fig. 3. et 4. – Quelques éléments extérieurs seront câblés grâce aux cosses de sortie existantes, et par l'intermédiaire d'une barrette à cosses « relais ».

**TABLES ET MODULES  
DE MIXAGE**  
S. Wirsum  
3<sup>e</sup> Edition revue,  
remise à jour  
et augmentée

D e plus en plus d'amateurs réalisent chez eux de véritables petits studios de prise de son que ce soit pour la sonorisation de films, la création d'ambiance musicale ou l'animation de soirées. Ils utilisent pour les montages sonores nécessaires des tables de mixage compactes ou modulaires, et l'auteur donne tous les renseignements pour les réaliser, de la plus simple à la plus complète.

**Principaux chapitres :**

– Les types de table de mixage – Que doit-on mixer (microphones, platines, tourne-disques, magnétophones, magnétocassettes, tuners).

– Comment une table de mixage fonctionne-t-elle ? Petites tables compactes – Modules pour tables (préamplificateurs, amplificateur correcteur, amplificateur totalisateur, transformateur d'impédance, amplificateur universel, réglage de tonalité).

– Éléments spéciaux (lampe témoin de surmodulation, amplificateur de mesure, volume-mètre, circuit de priorité, amplificateur de réverbération, vibratone signal étalon) – Alimentations.

Un ouvrage de 160 pages, format 15 x 21, 114 figures et schémas, couverture couleur.

Prix pratiqué par la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris : 43 F.

**LA TELECOMMANDE  
ET SES APPLICATIONS**  
par E. Lemery

La télécommande entre de plus en plus dans notre vie quotidienne par le biais de la télévision, des jouets, des modèles réduits, etc. Les techniques auxquelles elle fait appel évoluent sans cesse et se compliquent de jour en jour.

Voici un livre qui fait le point sur ces techniques de façon simple et illustrée.

Le modèle réduit est un champ d'application non négligeable de la télécommande. Plusieurs chapitres lui sont consacrés, où l'on prendra connaissance des dernières possibilités offertes par les fabricants.

L'ouvrage invite également aux travaux pratiques : réalisation d'un émetteur et d'un récepteur permettant d'animer une petite maquette (bateau, avion, hélicoptère).

Un ouvrage de 258 pages, sous couverture quadri. Editions Hachette.

Le second cas qui peut se présenter est le suivant : au niveau HP rien. Dès lors commuter en fonction tracer, passer en position HF et toucher avec la pointe la sortie du préampli-changeur, si vous entendez l'émission dans le HP du tracer, passer à l'étage suivant : MF ; continuer ainsi jusqu'à la dernière MF de détection ;

si tout fonctionne correctement, continuer, ce sont les autres étages du poste qui sont en cause, comme vous avez après la diode de détection de la BF, passer en position BF, et remonter jusqu'au HP ; si au niveau final vous n'avez plus de son, c'est l'étage de sortie qui est en cause.

**Liste des éléments du kit RK211**

**Module traceur**

1 Circuit imprimé  
R<sub>1</sub> : Pot 10 à 27 kΩ  
R<sub>2</sub> : 4,7 à 22 kΩ ajustable  
R<sub>3</sub> : 22 Ω

R<sub>4</sub> : 1 kΩ

R<sub>5</sub> : 100 Ω

C<sub>1</sub> : TAA 611

C<sub>1</sub> : 100 μF

C<sub>2</sub> : 100 μF

C<sub>3</sub> : 10 μF

C<sub>4</sub> : 22 μF

C<sub>5</sub> : 470 μF

C<sub>6</sub> : 0,1 μF

C<sub>7</sub> : 0,1 μF

C<sub>7</sub> : 39 pF

C<sub>8</sub> : 47 pF

**Module injecteur**

1 circuit imprimé

R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> : 620 Ω - 560 Ω

R<sub>8</sub> : 33 kΩ

R<sub>9</sub> : 47 kΩ ajustable

R<sub>10</sub> : 100 kΩ

R<sub>11</sub> : 47 kΩ

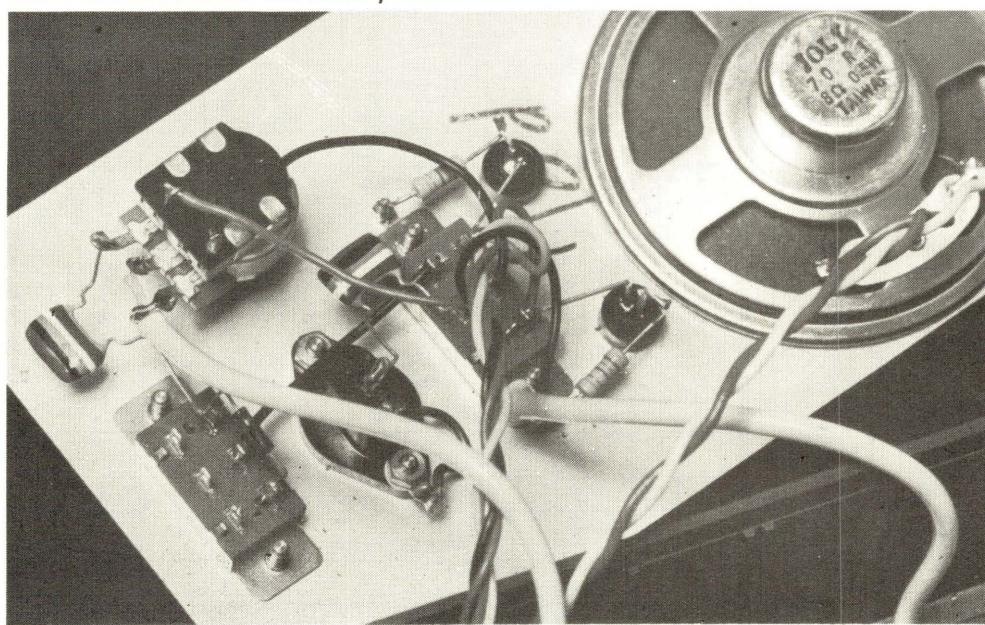
C<sub>9</sub> : 10 nF

C<sub>10</sub> : 10 nF

C<sub>11</sub> : 22 nF  
C<sub>12</sub> : 22 nF  
C<sub>13</sub> : 10 nF  
2 : transistors, BC108, BC408, etc.

1 coffret P31 HP 8 Ω  
2 inverseurs à glissière.  
1 prise DIN châssis.  
1 prise DIN mâle.  
1 LED RV  
2 cache LED  
1 bouton  
1 boîtier 9 V  
1 prise pile pression  
1 diode AA119  
12 vis 3X15  
8 écrous  
3 cosses masse  
1 relais 6 cosses  
0,15 m fil 6 conducteurs.  
0,25 m coaxial 4mm  
0,40 m.  
1 prise banane mâle.  
1 prise banane femelle  
1 pince croco.  
5 cm de laiton 1 mm ou bronze.

*Photo 4. – Un moyen très pratique de câbler les composants disposés extérieurement au circuit imprimé.*



LES HAUT-PARLEURS  
ET KITS DE QUALITÉ

**SIARE**

PRÉSENTS  
CHEZ

**TERAC**

DANS SON MAGASIN DU 26 TER, RUE TRAVERSIÈRE. PARIS 75012. TEL. 307.87.74 (GARE DE LYON)



**SIARE**

- DES HAUT-PARLEURS HIFI PROFESSIONNELS ACCESSIBLES A TOUS
- HAUT-PARLEURS HIFI
- HAUT-PARLEURS SONO

**TERAC**

GRAND POINT DE  
VENTE **SIARE**  
HAUT-PARLEURS

RÉFÉRENCE	Ø	BANDE PASSANTE Hz	FRÉQUENCE Hz	PUISSSANCE W	PRIX
-----------	---	-------------------	--------------	--------------	------

BOOMERS ET LARGE BANDE

31 TE	310	23- 5 000	30	80/120	619 F
31 SPCT	310	18- 1 500	18	60/80	569 F
26 SPCSF	260	28- 5 000	26	100	455 F
25 SPCM	244	22-12 000	26	40/45	248 F
25 SPCG 3	244	28- 6 000	30	30/35	187 F
205 SPCG 3	204	20- 5 000	22	30/35	169 F
21 CPR 3	212	40-18 000	40	30/40	220 F
21 CPG 3	212	40-12 000	40	25/30	100 F
21 CPG 3 BC	212	40-18 000	40	25/30	112 F
21 CP	212	40-12 000	40	15/20	57 F
17 CP	167	45-15 000	45	10/15	47 F
12 CP	126	50-15 000	50	10/12	41 F

MÉDIUMS

10 MC	130	500- 6 000	212	30 (600)	126 F
12 MC	200 x 138	500- 6 000	180	70 (600)	198 F
13 RSP	172 x 146	50- 6 000	50	60/80	322 F
17 MSP	180	45-12 000	45	60/80	325 F
19 TSP	217 x 230	35- 5 000	30	80/120	576 F

TWEETERS

6 TW6	65 x 65	6-20 K	2 K	20 (5 000)	21 F
6 TW 85	65 x 65	6-20 K	2 K	25 (5 000)	27 F
TW 95 E	82 x 82	5-22 K	1,5 K	35 (5 000)	31 F
TWO	97	2-22 K	1,1 K	50 (5 000)	55 F
TWS	110	2-22 K	1,5 K	50 (5 000)	67 F
TWM	110	2-25 K	1 K	80 (5 000)	124 F
TWM 2	110	2-20 K	1 K	80 (5 000)	191 F
TWZ	140	1,5-20 K	0,5 K	120 (5 000)	238 F
TWK	66 x 66	3,5-20 K	1,2 K	40 (5 000)	68 F
TWG	70 x 70	3,5-20 K	1 K	60 (5 000)	78 F
TWY			1,5 K	100 (4 000)	110 F

SONO

26 SPCSE	264	12 000	26	80	443 F
26 MEF	264	11 000	46	80	456 F
205 ME	203	9 500	45	60	250 F

PASSIFS

SP 31	310	18-120	15		227 F
P 21	212	40-120	25		41 F
SP 25	244	20-120	18		91 F

FILTRES MONOLITHIQUES

Avec les modèles F 2.120, F 400 et F 1000, SIARE présente en avant-première, une technologie entièrement nouvelle et révolutionnaire en matière de filtres passifs.

RÉFÉRENCE	FRÉQUENCE DE COUPURE	AFFAIBLISSEMENT	PUIS-SANCE	CONDENSATEUR	PRIX
F 2-40	2 500	6 dB/oct.	40	Non polarisé	90 F
F 30	600-6 000	12 dB/oct.	30	Non polarisé	120 F
F 400	600-6 000	6 dB/oct.	80	Monolithique	212 F
F 700	500-6 000	12 dB/oct.	120	Monolithique	450 F
F 60 B	250-6 000	12 dB/oct.	100	Monolithique	506 F
F 2-120	4 000	12 dB/oct.	120	Monolithique	217 F
F 1000	150-2 000	12 dB/oct.	150	Monolithique	470 F
F 150	4000	12 dB/oct.	150		109 F

EVENT SPECIAL POUR KITS

7 F

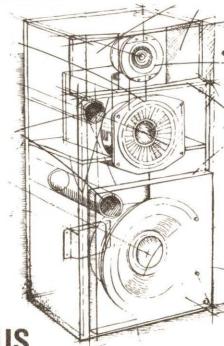
EN EXCLUSIVITÉ, LE FAMEUX 12 SPC-RV, 50 W, MEDIUM SPECIAL.

Membrane plastifiée au lastex de butyl. Bande passante 150 à 12 000 Hz.

Fréquence 50 Hz. Aimant et masse polaire 800 g . . . . . 160 F

**SIARE**

- DES KITS D'ENCEINTES TRES PERFORMANTS
- TOUT EST SIARE DANS UNE ENCEINTE
- CHAQUE ELEMENT CONCOURT A L'EQUILIBRE DE L'ECOUTE
- L'EQUILIBRE, ÇA S'ENTEND !
- L'EQUILIBRE, ÇA S'ECOUTE !
- UNE VARIETE DE KITS POUR TOUS



H.-P. POUR ENCEINTES EN KITS

H.-P. POUR KITS D'ENCEINTES LARGE BANDE				
KIT	PUISSSANCE	COMBINAISONS PROPOSÉES	FILTRE	PRIX
1	10 W	12 CP		41 F
2	15 W	17 CP		47 F
3	25 W	21 CPG 3/BC		112 F
4	25 W	21 CPG 3/BC + P 21		153 F
5	30 W	21 CPR 3		220 F
6	30 W	21 CPR 3 + P 21		261 F

H.-P. POUR KITS D'ENCEINTES 2 VOIES AVEC TWEETER AVEC FILTRES, FICHES, FIL

7	15 W	12 CP + TWM	F 240	255 F
8	15 W	17 CP + 6 TW 85	2 µF	74 F
9	20 W	21 CP + P 21 + 6 TW 85	2 µF	125 F
10	20 W	21 CP + 6 TW 85	2 µF	84 F
11	25 W	21 CPG 3 + P 21 + 6 TW 85	2 µF	168 F
12	25 W	21 CPG 3 + 6 TW 85	2 µF	127 F
13	30 W	21 CPR 3 + P 21 + TWO	2 µF	316 F
14	30 W	21 CPR 3 + TWO	F 240	365 F
15	SL 200-30 W	25 SPCG 3 + TWO	F 240	332 F
16	45 W	25 SPCM + TWO	F 240	393 F
17	45 W	25 SPCM + SP 25 + TWM 2	F 240	620 F
18	50 W	21 CPR 3 + 21 CPR 3 + TWO	2 µF	495 F
19	100 W	3 ITE + TWZ	Self+condo. F2-120	857 F
19A	120 W	31 TE + TWZ	Self+condo. F2-120	1074 F

H.-P. POUR KITS D'ENCEINTES 3 VOIES AVEC FILTRES ET EVENTS, FICHES, FIL

20	25 W	21 CPG 3 + P 21 + 10 MC + 6 TW 85	F 30	414 F
21	25 W	21 CPG 3 + 10 MC + 6 TW 85	F 30	373 F
22	30 W	205 SPCG 3 + 10 MC + TWS	F 30	482 F
23	30 W	205 SPCG 3 + P 21 + 10 MC + TWS	F 30	523 F
24	30 W	25 SPCG 3 + 10 MC + TWS	F 30	500 F
25	45 W	25 SPCM + SP 25 + 12 MC + TWM 2	F 400	940 F
26	60 W	25 SPCM + 12 MC + TWM 2	F 400	849 F
27	60 W	25 SPCM + 13 RSP + TWM 2	F 700	1211 F
28	Espace 200-70W	26 SPCSF + 12 MC + TWM 2	F 400	1 056 F
29	80 W	31 SPCT + 17 MSP + TWM 2	F 60 B	1 591 F
30	80 W	31 SPCT + SP 31 + 17 MSP + TWM 2	F 60 B	1 818 F
31	Delta 200-100W	26 SPCSF + 13 RSP + TWM 2	F 700	1 418 F
32	100 W	31 TE + 17 MSP + TWM 2	F 60 B	1 641 F
33	Delta M4-100 W	31 SPCT + 31 SPCT + 17 MSP + TWM 2	F 60 B	2 160 F
34	Galaxie 200	3 ITE + 19 TSP + TWZ	F 1000	1903 F

H.-P. DE PUISSSANCE POUR ENCEINTES SONO

35	CLUB 7-100 W	26 SPCSE + 205 ME + TWY	F 150	912 F
36	CLUB 9-150 W	26 SPCSE + 26 MEF + 205 ME + 2 TWY	F 150	1 478 F
37	SQ 100 W	31 TE + TW Z	F 2-120	1 074 F

DEMANDEZ LE NOUVEAU CATALOGUE

### TWEETERS PIEZZO ELECTRIQUES

63 F



- Bande passante exceptionnelle.
- Très haut rendement.
- Utilisation sans filtre.
- Excellente tenue en puissance.

#### UNIQUE AU MONDE

2 x 5 HORN, 35 V = 150 W/8 Ω - 3,5 à 30 kHz (145 x 67) promo	63 F
KSN 6005. 35 V = 150 W/8 Ω - 3,5 à 30 kHz (85 x 85)	63 F
KSN 6025. Tweeter médium 35 V = 150 W/8 Ω - 1,8 K à 30 kHz (172 x 83)	109 F
PRIX PAR QUANTITÉS	



### KITS JOSTY-KIT

AF 210. Ampli 25 W	96 F
GU 330. Trémolo pour guitare	98 F
HF 61/2. Récepteur OM à diodes	72 F
HF 65. Emetteur FM	40 F
HF 305. Convertisseur UHF 144 MHz	122 F
HF 310. Récept. FM, varicap,	
alim. 12 à 18 V	184 F
HF 325. Récept. FM, qualité prof.	308 F
HF 330. Décodeur stéréo pour HF 310	
ou HF 325	113 F
HF 375. Récepteur FM	52 F
HF 385. Préampli d'ant. UHF/VHF, gain 20dB	98 F
HF 395. Préampli HF, alim. 12 V	24 F

### SanKeo R CIRCUITS HYBRIDES

### EPITEK MODULES DE RÉFÉRENCE :

TERAL EST LE SEUL A VOUS LES PROPOSER.

AMTROP UNE SELECTION DE KITS POUR TOUS	
UK 262. Générateur de 5 rythmes amplifié	402 F
UK 262/W. Le même monté	527 F
★ UK 263. Générateur 15 rythmes amplifié, 9 instruments à percussion	715 F
★ UK 263/W. Le même monté	882 F
★ Décrit SONO décembrie.	
UK 264. Leslie électronique	393 F
UK 264/W. Monté	415 F
UK 173. Préampli-compresseur expander de dynamique	102 F
UK 875. Allumage électronique à décharge capacité en kit	200 F
UK 875/W. Le même tout monté	230 F

#### ET TOUS LES KITS

### BST

#### MODULES BF PRECÂBLÉS

MA1. Ampli mono, 1 W, 2 potent.	45 F
MA 2S. Ampli stéréo 2 x 1 W, 3 potent.	54 F
MA 15S. Ampli stéréo 2 x 7 W, 4 potent.	116 F
MA 33 S. Ampli stéréo 2 x 15 W, 4 potent.	139 F
MA 50S. Ampli stéréo 2 x 25 W, 4 potent.	185 F
PAS. Préampli stéréo pour PU magn.	31 F
PBS. Préampli linéaire stéréo pour micro, tuner-magnéto	31 F
TA2. Transfo pour MA1-MA 2S	30 F
TA15. Transfo pour MA15S	27 F
TA 33. Transfo pour MA 33S	35 F
TA 50. Transfo pour MA 50S	60 F

#### COFFRET POUR MODULES BF

APK 250. Face avant alu. 30/10<sup>e</sup>. Sérigraphiée. Dim. 320 x 110 x 215. Prix ..... 120 F

**VENEZ ECOUTER  
LES NOUVELLES ENCEINTES  
CLUB 5, 7 et 9  
SONO-DISCO-REGGAE  
UNE PRODUCTION  
SIARE**

ter RUE TRAVERSIÈRE - PARIS 12<sup>e</sup> (Gare de Lyon) Tél. 307.87.74

SEUL, LE MAGASIN DU 26 ter, RUE TRAVERSIÈRE RESTE OUVERT SANS INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 h A 19 h 30

### TWEETERS PIEZZO ELECTRIQUES

63 F



- Bande passante exceptionnelle.
- Très haut rendement.
- Utilisation sans filtre.
- Excellente tenue en puissance.

#### UNIQUE AU MONDE

2 x 5 HORN, 35 V = 150 W/8 Ω - 3,5 à 30 kHz (145 x 67) promo	63 F
KSN 6005. 35 V = 150 W/8 Ω - 3,5 à 30 kHz (85 x 85)	63 F
KSN 6025. Tweeter médium 35 V = 150 W/8 Ω - 1,8 K à 30 kHz (172 x 83)	109 F
PRIX PAR QUANTITÉS	



### KITS JOSTY-KIT

AF 210. Ampli 25 W	96 F
GU 330. Trémolo pour guitare	98 F
HF 61/2. Récepteur OM à diodes	72 F
HF 65. Emetteur FM	40 F
HF 305. Convertisseur UHF 144 MHz	122 F
HF 310. Récept. FM, varicap,	
alim. 12 à 18 V	184 F
HF 325. Récept. FM, qualité prof.	308 F
HF 330. Décodeur stéréo pour HF 310	
ou HF 325	113 F
HF 375. Récepteur FM	52 F
HF 385. Préampli d'ant. UHF/VHF, gain 20dB	98 F
HF 395. Préampli HF, alim. 12 V	24 F

### SanKeo R CIRCUITS HYBRIDES

### EPITEK MODULES DE RÉFÉRENCE :

TERAL EST LE SEUL A VOUS LES PROPOSER.

AMTROP UNE SELECTION DE KITS POUR TOUS	
UK 262. Générateur de 5 rythmes amplifié	402 F
UK 262/W. Le même monté	527 F
★ UK 263. Générateur 15 rythmes amplifié, 9 instruments à percussion	715 F
★ UK 263/W. Le même monté	882 F
★ Décrit SONO décembrie.	
UK 264. Leslie électronique	393 F
UK 264/W. Monté	415 F
UK 173. Préampli-compresseur expander de dynamique	102 F
UK 875. Allumage électronique à décharge capacité en kit	200 F
UK 875/W. Le même tout monté	230 F

#### ET TOUS LES KITS

### BST

#### MODULES BF PRECÂBLÉS

MA1. Ampli mono, 1 W, 2 potent.	45 F
MA 2S. Ampli stéréo 2 x 1 W, 3 potent.	54 F
MA 15S. Ampli stéréo 2 x 7 W, 4 potent.	116 F
MA 33 S. Ampli stéréo 2 x 15 W, 4 potent.	139 F
MA 50S. Ampli stéréo 2 x 25 W, 4 potent.	185 F
PAS. Préampli stéréo pour PU magn.	31 F
PBS. Préampli linéaire stéréo pour micro, tuner-magnéto	31 F
TA2. Transfo pour MA1-MA 2S	30 F
TA15. Transfo pour MA15S	27 F
TA 33. Transfo pour MA 33S	35 F
TA 50. Transfo pour MA 50S	60 F

#### COFFRET POUR MODULES BF

APK 250. Face avant alu. 30/10<sup>e</sup>. Sérigraphiée. Dim. 320 x 110 x 215. Prix ..... 120 F

**VENEZ ECOUTER  
LES NOUVELLES ENCEINTES  
CLUB 5, 7 et 9  
SONO-DISCO-REGGAE  
UNE PRODUCTION  
SIARE**

• AVEC  
2 ENCEINTES 80 W  
2 voies ..... 6820 F

**power**

**6820 F**

L'ENSEMBLE **4320 F**

NOUVELLE TABLE DE MIXAGE  
MPK 304.

**power et TERAL**

**790 F**

**1865 F**

DPK 850. Ligne à retard analogique, technique CCD avec un compresseur/expandeur type DBX

**power**

**790 F**

**1865 F**

MODULES-AMPLI

ALIMENTATIONS  
AVEC TRANSFO

15 W HY 30	PSU 36 22 V
30 W HY 50M	PSU 50 25 V
60 W HY 120	PSU 70 35 V
100 W HY 200	PSU 90 45 V
240 W HY 400	PSU 180 45 V

**CHEZ TERAL**

EXCLUSIVITÉ TERAL...

Les modules ILP série or... numérotés à tirage limité (garantis 5 ans). HY 50/N. Série or. Ampli de puissance. Circuits hybrides. 30 W RMS/8 Ω ..... 199 F

TRANSFORMATEURS TORIQUES ILP

Puissance 220 V.	Secondaire 2 x 6 V.
2 x 9 V.	2 x 12 V.
2 x 15 V.	2 x 18 V.
2 x 22 V.	2 x 25 V.
2 x 30 V.	

**KITS ASSO**

une sélection

2001. Modulateur 3 v. + 1 génér.	140 F
2002. Modulateur 3 v. + 1 inv.	165 F
2003. Modulateur 3 v. + 1 génér.	195 F
2004. Modulateur 3 v. + 1 inv.	215 F
2005. Modulateur 3 v. + 1 génér.	185 F
2006. Modulateur 3 v. + 1 inv.	215 F
2007. Chenillard 3 voies	170 F
2008. Chenillard 4 voies	195 F
2012. Stroboscope 50	140 F
2013. Stroboscope 300	260 F
2014. Stroboscope 2 x 300 à bascule	480 F
2011. VU-mètre à 12 LED (mono)	130 F
2021. Préampli pour fondu enchaîné	120 F
2025. Sirène américaine	110 F
2026. Sirène française	98 F
2030. Gradateur à touche	130 F
2037. Gradateur 1200 W	75 F
2038. Commande du son	140 F

CIRCUITS VEROBOARDS

Plaquettes de stratifié de haute qualité réalisées par gravure mécanique de circuits conducteurs parallèles en cuivre. Coupure des bandes conductrices à l'aide d'un outil spécial.

Type	Format	Pas	Prix
M2	95 x 150	2,54 x 2,54	14,50
M3	88 x 112	2,54 x 2,54	11,20
M6	65 x 90	2,5 x 2,5	7,60
M7	90 x 130	2,5 x 2,5	12,20
M9	49 x 90	3,81 x 3,81	13,70
M10	60 x 90	2,5 x 2,5	21,90
M12	125 x 115	5 x 2,5	29,30
M17	28 x 62	3,81 x 3,81	3,50
M19	49 x 94	3,81 x 3,81	7,10
M23	49 x 79	2,5 x 2,5	6,60

OUTIL SPÉCIAL pour coupure ..... 8,80

**LIGNES DE RETARD**

Unité de reverberation

EXCLUSIVITÉ TERAL (Port 11 F)

GRAND ARRIVAGE EN  
SUPER PROMOTION

RE 16 Entrée 350 MA, 10 Ω/10 kΩ, BP 50-50 000 Hz, 2,45, 35/40 ..... 110 F

(Prix par quantité).

RE 4. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 ..... 60 F

RE 6. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 ..... 43 F

RE 21. Entrée 350 MA, 3 Ω/3 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 1,45, 15 ms ..... 37 F

**TERAL**

UN MAGASIN OU LES  
JEUNES SONT BIEN REÇUS  
• UN CHOIX DE QUALITÉ

L'EQUIPE TERAL « PIÈCES DÉTACHÉES » EST A VOTRE SERVICE ET NE VOUS PROPOSE QUE DU MATERIEL DE PREMIER CHOIX, PAS DE LOT, NI DE FIN DE STOCK • NOS PRIX SONT TRÈS ÉTUDIÉS.

COMPAREZ NOTRE QUALITÉ  
ET NOS PRIX.

### LES BETES A CONCOURS

### TEXAS INSTRUMENT

### CALCULATRICES SCIENTIFIQUES

TI-25	199 F	TI-50	249 F
TI-30	119 F	TI-53	275 F
TI-31	159 F	TI-57	299 F

### LES PROGRAMMABLES

TI-58	745 F	TI-58 C	945 F
TI-59			1 995 F

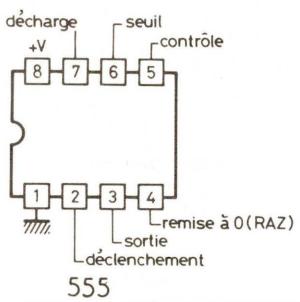
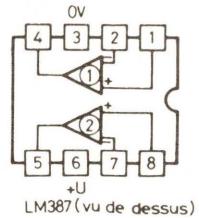
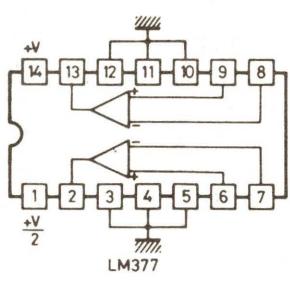
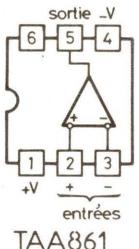
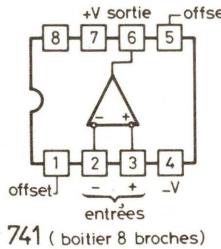
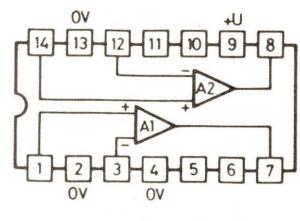
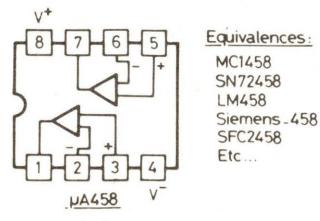
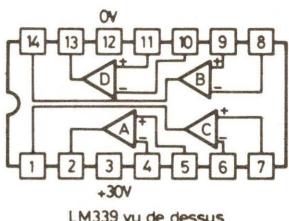
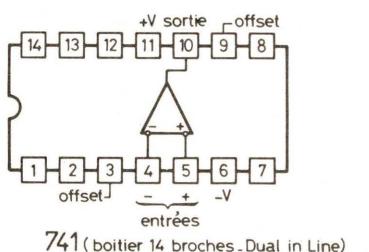
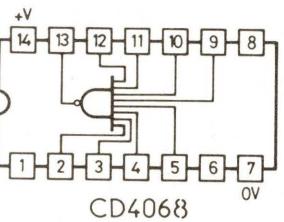
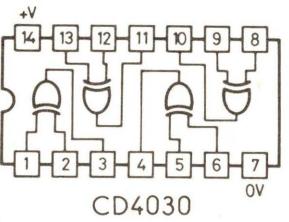
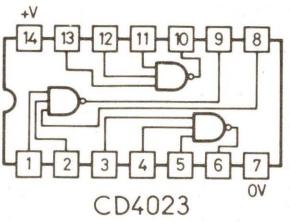
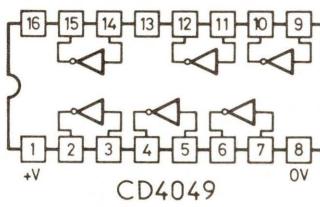
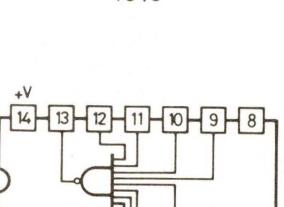
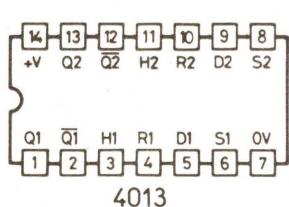
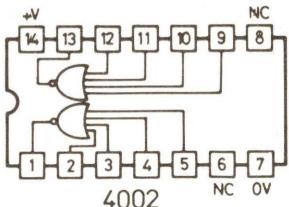
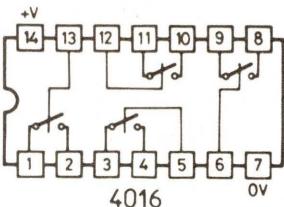
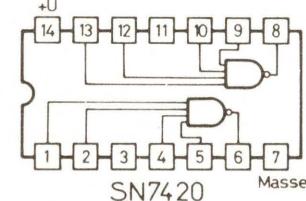
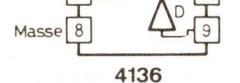
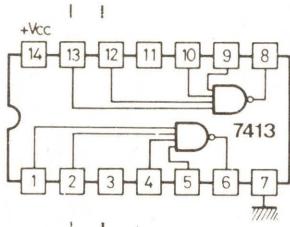
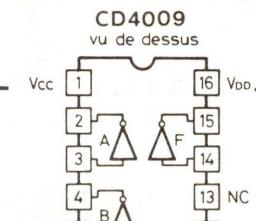
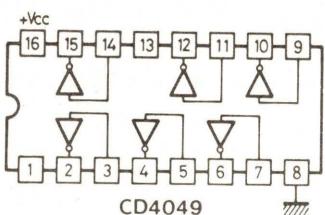
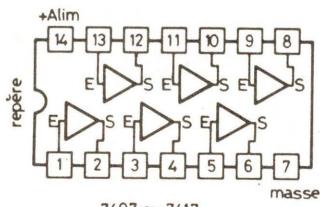
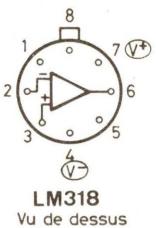
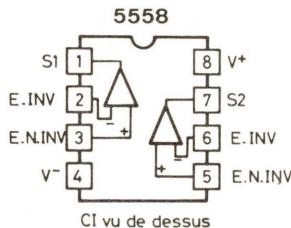
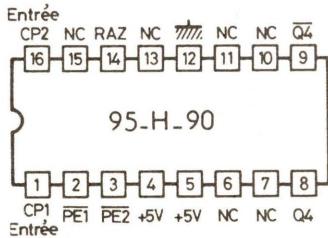
### ET POUR TOUS LES JOURS

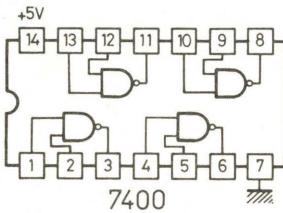
TI-1025	99 F	TI-1750	169 F
TI-1030	119 F	TI-1790	249 F
TI-1070	129 F	TI-5015	725 F

### KITS ELCO

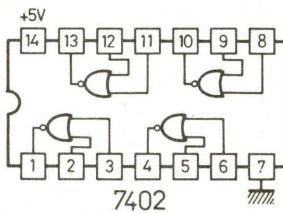
9. Gradateur de lumière	39 F
23. Chenillard 8 voies prof.	390 F
24. Mini-orgue (8 notes)	58 F
43. Stroboscope 2x1000 joules	250 F
62. Préampli à micro pour modulateur avec micro-électret fourni	58 F
65. VU-mètre stéréo pour ampli jusqu'à 100 W	89 F
78. Correcteur de tonalité	29 F
86. Roulette électronique à LED	95 F
114. Base de temps à quartz pour horloge digitale	68 F
116. Sifflet à vapeur pour train	95 F
119. Stroboscope 2x60 joules	180 F
120. Mixage 1 micro + 1 magnéto pour diapo ou films	72 F
121. Mini-batterie électronique	68 F
130. Sirène multiple	88 F
135. Trucage électronique pour tous bruits	230 F
137. Horloge digitale réveil pour cafetières électroniques	99 F

# Brochages des circuits intégrés

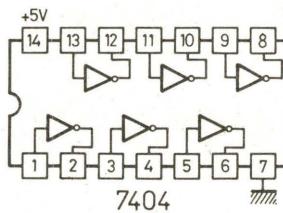




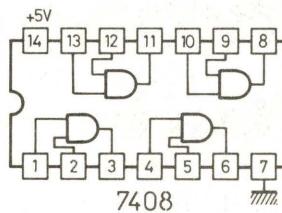
4 Portes NAND à 2 entrées  
Délai propagation - 10n.s.  
Puissance dissipation - 40mW



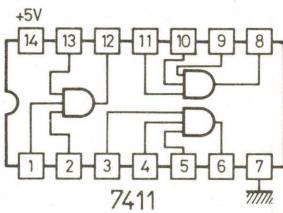
4 Portes NOR à 2 entrées  
Délai propagation - 10n.s.  
Puissance dissipation - 48mW



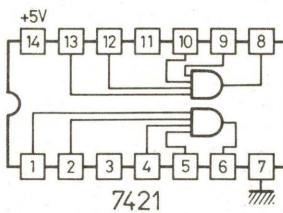
6 Inverseurs  
Délai propagation - 10n.s.  
Puissance dissipation - 60mW



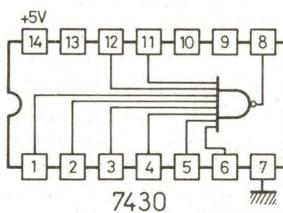
4 Portes AND à 2 entrées  
Délai propagation - 15n.s.  
Puissance dissipation - 78mW



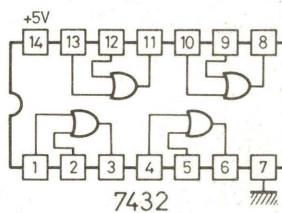
3 Portes AND à 3 entrées  
Délai propagation - 13n.s.  
Puissance dissipation - 59mW



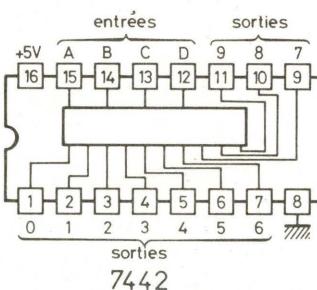
2 Portes à 4 entrées AND  
Délai propagation - 13n.s.  
Puissance dissipation - 40mW



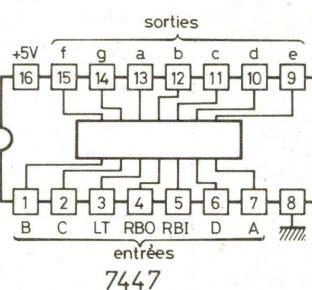
1 Porte NAND à 8 entrées  
Délai propagation - 10n.s.  
Puissance dissipation - 10mW



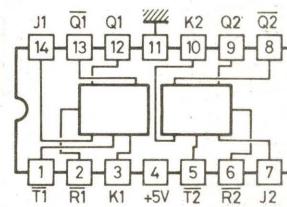
4 Portes OR à 2 entrées



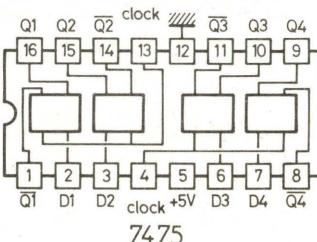
Décodeur BCD → décimal  
Délai propagation - 22n.s.  
Puissance dissipation - 140mW



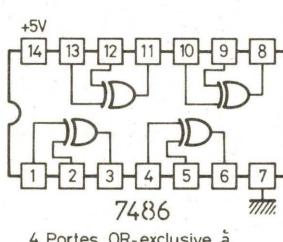
Décodeur-driver BCD → 7 segments  
Tension max. sur chaque sortie - 15V  
Puissance dissipation - 265mW



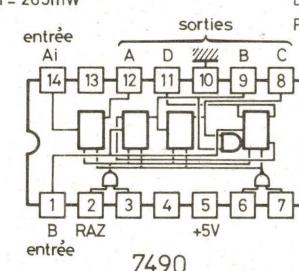
Double flip-flop JK maître esclave  
Fréquence max. entrée horloge - 15MHz  
Impulsion mini. horloge - 20n.s.  
Délai propagation - 30n.s.  
Puissance dissipation - 80mW



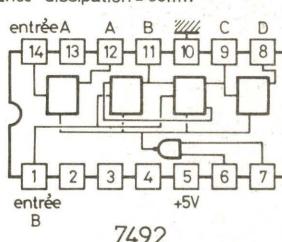
Quadruple bistable  
Délai propagation - 30n.s.  
Puissance dissipation - 160mW



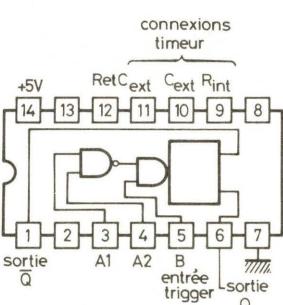
4 Portes OR-exclusive à  
2 entrées  
Puissance dissipation - 150mW  
Délai propagation - 12n.s.



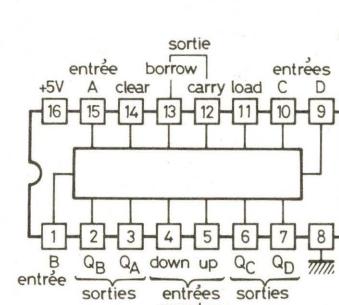
Compteur de décade  
Fréquence de comptage max -  
18MHz  
Impulsion mini. d'horloge - 50n.s.  
Puissance dissipation - 160mW



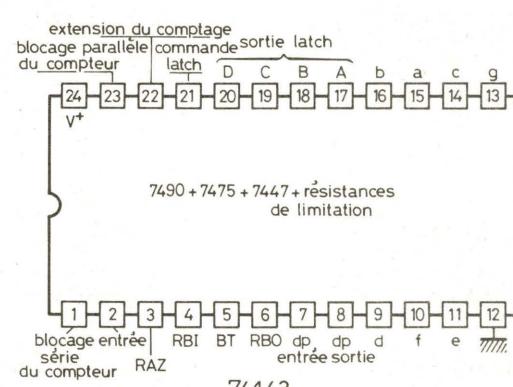
Compteur diviseur par 12  
Fréquence de comptage max -  
18MHz  
Impulsion mini. d'horloge - 50n.s.  
Puissance dissipation - 155mW



Multivibrateur monostable  
Impulsion de sortie - 20n.s. à 40s  
Impulsion mini. entrée trigger - 30n.s.



Compteur de décade  
Fréquence de comptage à l'entrée - 0 à 25MHz



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

74143



## MONTAGES POUR AMATEURS

### CONSTRUISEZ VOS RÉCEPTEURS TOUTES GAMMES

B. FIGHIERA

Réalisations de montages. Un maximum de détails pratiques traduits à l'aide de très nombreux croquis et photographies. 152 pages.

PRIX : 38 F

### MONTAGES SIMPLES ELECTRONIQUES

Petits montages simples à transistors à l'intention des débutants

F. HURE

Tous les détails nécessaires pour leur réalisation pratique, nombreux plans de câblage. Récepteurs à réaction et superréaction. Récepteurs superhétérodyne. Amplificateurs basse fréquence. Montage divers. 124 pages.

PRIX : 39 F

TECHNIQUE POCHE N° 1

### 30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME

F. JUSTER

Contre les vols, les incendies, les gaz et les eaux. Alarmes pour divers usages. Alarmes optoélectroniques. Alarmes de température. Sirènes électroniques. Alarmes à circuits logiques. Alarmes à circuits intégrés. DéTECTeur de fumée et de gaz. 120 pages.

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 5

### MONTAGES ELECTRONIQUES DIVERTISSANTS ET UTILES

H. SCHREIBER

Clignorant. Minuteries. Mini-émetteur. Multivibrateur. Thermomètre. Serrures sans trous. Chenillards. Arbre de Noël. Tapis volant. 120 pages.

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 6

### MONTAGES à CAPTEURS PHOTOSENSIBLES

J.-P. OEHMICHEN

Un livre réalisé pour faire connaître et utiliser tous les dispositifs sensibles à la lumière et les circuits électroniques qui les accompagnent, pour réaliser : posemètres, photomètres, comptage d'objets, barrages, commandes invisibles, etc. Accessible à tous les techniciens et amateurs. Références pratiques et adresses de fournisseurs. 120 pages.

PRIX : 21 F

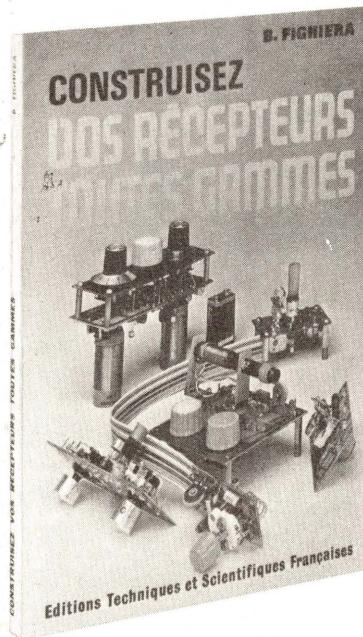
TECHNIQUE POCHE N° 17

### REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMÉS ET DÉCORS DE PANNEAUX

P. GUEULLE

Méthodes photographiques simples pour transformer en circuits imprimés les dessins grandeur nature, sans appareil photo ni agrandisseur pour les circuits dont le dessin est grandeur nature. Réalisation de faces avant décoratives. 96 pages.

PRIX : 21 F



TECHNIQUE POCHE N° 21

### SECURITÉ AUTOMOBILE 25 MONTAGES ELECTRONIQUES

F. HURE

Le tableau de bord le plus complet que l'on puisse imaginer, systèmes lumineux de sécurité, antivols, sécurités sonores, circuits pour garages... 120 pages.

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 22

### PERFORMANCES AUTOMOBILES 25 MONTAGES ELECTRONIQUES

F. HURÉ

Divers dispositifs d'allumage électronique, transistorisés ou à décharge capacitive, compte-tours, tachymètres, chargeurs, montre à quartz, starter électronique... 128 pages.

PRIX : 21 F

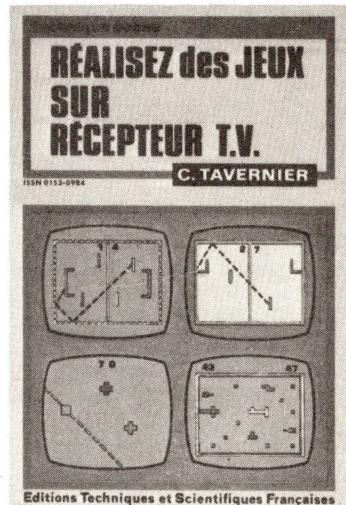
TECHNIQUE POCHE N° 23

### RÉALISEZ DES JEUX SUR RÉCEPTEURS T.V.

C. TAVERNIER

Les construire soi-même est simple, puisqu'il s'agit de circuits intégrés : jeux de tennis, foot-ball, pelote, basket, tir, bataille de chars et course de motos. 144 pages.

PRIX : 28 F



TECHNIQUE POCHE N° 24

### PRÉSENCE ÉLECTRONIQUE CONTRE LE VOL

H. SCHREIBER

Commandes de lumière. Lumières programmables. Lumière différée. Allumage d'une bougie. Le bruit suspect. Le rideau qui bouge. L'ombre sur le rideau. Une porte et deux ventilateurs. Le bruit qui fait sauter. Réponse au bruit... et à la lumière. 160 pages.

PRIX : 28 F

TECHNIQUE POCHE N° 27

### REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ montages pratiques

P. GUEULLE

Variateurs de puissance — Alarme progressive de température — Programmation de chauffage — Convertisseur pour cellules solaires — Thermostat pour chauffe-eau solaire — Système d'étalement de la consommation électrique.

PRIX : 28 F

TECHNIQUE POCHE N° 29

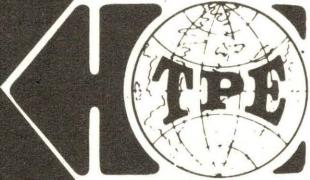
### MONTAGES ÉCONOMISEURS D'ESSENCE

P. GUEULLE

Oscilloscope de garage — Analyseur de gaz d'échappement — Contrôleur universel — Stroboscope — Allumage électronique transistorisé — Correcteur de carburation — Compte-tours à affichage linéaire — Indicateur de consommation instantanée.

PRIX : 28 F

**TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE  
SPÉCIALISTE ÉMISSION/RÉCEPTION O.M.  
36, bd Magenta - Paris 10<sup>e</sup> Tél. 201.60.14**

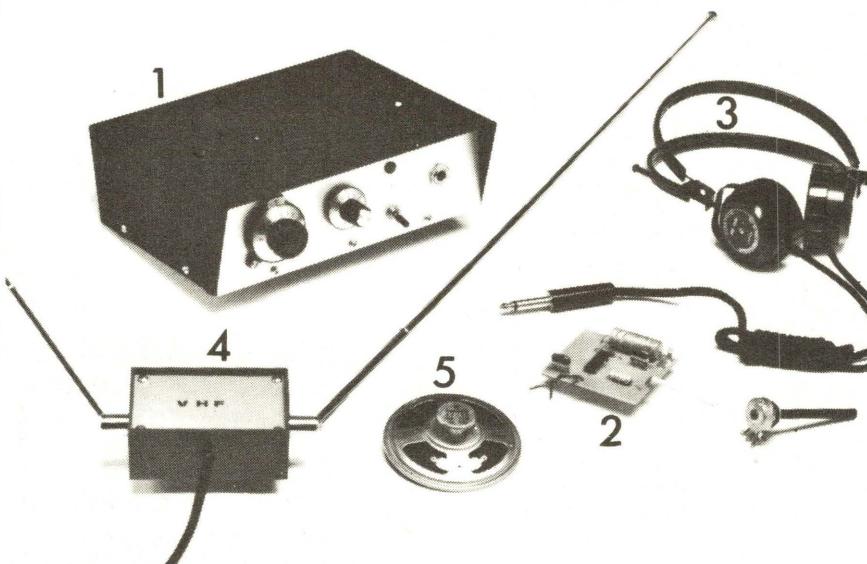


ouvert du lundi après-midi au samedi soir de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h - Métro : Jacques Bonsergent-République-Gare de l'Est.

Chèque et mandat à l'ordre de T.P.E. - Expédition immédiate contre chèque à la commande

**A QUELQUES PAS DE LA PLACE DE LA RÉPUBLIQUE et DE LA GARE DE L'EST**

grand choix de condensateurs variables ● Selfs - MF ● Bobines ● Fils émaillé et fil d'argent ● etc....



**1 RECEPTEUR VHF à monter soi-même**

Actuellement le meilleur. Permet de capter toute la bande aviation, le trafic météo, le 144 MHz (bande des 2 m amateur). Le son de la TV de 110 à 180 MHz. Très sensible : 1 microvolt. Ecoute sur casque 2 000 ohms et recherche des stations par bouton vernier. Son nouveau boîtier, entièrement percé avec grille H.P. incorporé, est directement prévu pour recevoir : l'ampli BF 3 à 5 W et son haut-parleur 8 ohms, permettant une écoute plus confortable. Alim. 12 Vcc. Recommandé pour les débutants, ce petit récepteur très complet intéressera aussi les passionnés. Matériel en kit avec notice de montage très détaillée.

Prix ..... 195 F (frais d'envoi 10 F)

**2 AMPLI B.F.**

3 à 5 W à circuits intégrés LM380. Module complet avec les composants, prêt à être raccordé sur notre récepteur VHF ci-contre. Alimentation de 6 V à 16 V. Sortie de 4 à 8 ohms en kit complet.

Prix ..... 60 F (frais d'envoi 8 F)

**3 CASQUE SPÉCIAL**

Pour récepteur ci-contre VHF-UHF et OC super-sensible, magnétique, mono, impédance 2 000 ohms, sensibilité 95 dB à 100 Hz, idéal pour émission et réception.

Prix ..... 65 F (frais d'envoi 10 F)

**4 ANTENNE VHF 144 MHz**

En boîtier avec deux radiants orientables de 2 x 0,60 m. Accord du 1/4 d'onde. Livrée en kit avec formule de calcul pour réception lointaine. Idéal pour notre VHF super-réaction.

Prix ..... 60 F (frais d'envoi 10 F)

**5 HAUT-PARLEUR**

Ø 7 cm, 6 000 gauss, pour VHF.....

Prix ..... 15 F

Si vous commandez le récepteur et ses accessoires :  
Port forfaitaire 15 F pour l'ensemble

ROANNE

**RADIO SIM**

SAINT-ETIENNE

2 MAGASINS :

Saint Etienne 29 rue Paul Bert 42000

Tél : (77) 32 74 62

Roanne 6 rue Pierre Depierre 42300

Tél : (77) 67 44 31

Composants électroniques  
Pièces détachées radio-TV  
Kits  
Accessoires HI-FI  
Emission - réception  
Jeux de lumières

ABSOLUMENT VRAI !

**TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE**

... ET MEME UN PEU PLUS ...



Des méthodes modernes permettent maintenant d'acquérir très vite une mémoire excellente.  
**Comment obtenir la MÉMOIRE ÉTONNANTE dont vous avez besoin**

15 ans d'expérience

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu ? D'où cela vient-il ?

Les spécialistes des problèmes de la mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire, ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Etudes, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leurs numéros-codes.

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément les noms des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où

vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc. Les noms, les visages se fixeront plus facilement dans votre mémoire : 2 mois ou 20 ans après, vous pourrez retrouver le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes. La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet de retenir en un temps record des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, des langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées : l'étude devient alors tellement plus facile.

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

Existe en 4 langues (français, anglais, allemand, portugais).

Vous pouvez consulter ou acheter la méthode MÉMO-DIDACT directement du CENTRE D'ÉTUDES, 1, avenue Stéphane Mallarmé 75017 PARIS.

**GRATUIT**

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service M36F  
Centre d'Etudes, 1, avenue Stéphane Mallarmé, 75017 PARIS  
Veuillez m'adresser le livret gratuit "Comment acquérir une mémoire prodigieuse" et donner tous les détails sur l'avantage indiqué. Je joins 2 timbres à 1.50 F pour frais. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponse).

MON NOM  
(en majuscules S.V.P.)

MON ADRESSE

Code postal

Ville

# REVUE de la PRESSE — TECHNIQUE INTERNATIONALE

## Les relais et leur protection

Dans Popular Electronics vol. 17 n° 2 AL SYDNOR, indique dans une excellente étude pratique, comment on peut protéger les relais à l'aide de dispositifs simples et peu coûteux.

Les relais électromécaniques, malgré l'apparition de nombreuses autres sortes de relais, restent toujours valables et ont la faveur d'un grand nombre de techniciens.

Un relais électromagnétique est un commutateur mécanique dont les contacts et les coupures des circuits sont commandés par un électro-aimant comportant par définition une bobine L. Lorsque celle-ci est parcourue par un courant, la commande s'effectue et on a une des deux positions du contacteur.

Si le courant cesse l'état de repos se rétablit et on a l'autre position du contacteur. On peut effectuer des contacts ou des coupures, aussi bien dans la position « active » que celle de « repos ». La commande peut s'effectuer en continu ou en alternatif avec des tensions de 1 à 250 V, les plus usitées étant 6, 12, 24, 48, 117 et 240 V, mais il existe aussi les relais fonctionnant sous 25 mV pour des applications spéciales.

Des tolérances de tension de  $\pm 25\%$  sont souvent admises. La puissance peut se situer entre quelques milliwatts jusqu'à 20 W et plus. Les courants se déduisent de la puissance et de la tension ou de la tension et de la résistance de la bobine. La tension à l'état actif est celle mesurée lorsque les contacts sont fermés.

### Protection des contacts

A la figure 1A on montre un interrupteur en série avec une charge inductive L et l'alimentation en continu.

En l'absence de la diode, si le contacteur est mis en position opposée à celle de la figure un courant I prend naissance dans la charge inductive L et on a

$$E = L \frac{di}{dt}$$

Si  $dt \ll di$  et si L est de forte valeur, la tension E devient très grande, même supérieure à celle d'alimentation. La bobine peut alors s'endommager.

La diode assure la protection. En effet la tension aux bornes de la bobine apparaît avec le - vers le + alimentation. De ce fait D est conductrice et réduit la surtension courant.

La tension inverse de D doit être très supérieure à la tension d'alimentation et son courant moindre que 25 fois le courant de la charge.

On pourra remplacer D par une variation valant 10 fois la résistance de L à 20 °C. Dans le cas du montage de la figure 1B la diode 1 shunte la bobine de

relais et la protège si un temps plus long de commutation est toléré.

A la figure 1C on a fait appel à un transistor NPN. La base est polarisée par la résistance de R 1 kΩ et découplée par C de 0,25 µF.

Le relais actionne un inverseur ce qui offre trois points (a, b, c) de branchement à l'utilisateur qui pourra ainsi choisir les états d'action et de repos des circuits à commuter. Lorsqu'on ferme S<sub>1</sub>, C se décharge à travers R et S<sub>1</sub>, ensuite on coupe le circuit avec S<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> se charge à travers R, la tension de la base augmente et le courant dans la bobine croît progressivement ce qui la protège contre la surtension.

La durée de commutation dépend des valeurs des paramètres et du choix du transistor c'est-à-dire de sa « rapidité » de commutation.

### Commande d'amplificateur linéaire

Dans le montage de la figure 2, la bobine de relais est shuntée par la diode D les deux étant montées entre le collecteur du transistor Q<sub>1</sub>, NPN à émetteur à la masse. La tension d'alimentation de ce montage est faible, par exemple 5 V. Lorsque S<sub>1</sub> est en position OFF (base à la masse), le transistor est bloqué et le relais est au repos, c'est-à-dire courant nu dans la bobine.

Si S<sub>1</sub> est en position ON (base positive polarisée par R<sub>1</sub>) le transistor devient conducteur, le courant de collecteur passe par la bobine donc le relais est actionné. La diode protège la bobine contre les surtensions.

A la figure 3 la sensibilité du dispositif est augmentée grâce à l'emploi de deux transistors NPN, Q<sub>1</sub> = 2N1304, Q<sub>2</sub> = 2N2437. La stabilité de la tension en point P<sub>1</sub> est assurée par une diode zener de 5 V. Si Q<sub>1</sub> a sa base en l'air, ce transistor est bloqué et par conséquent Q<sub>2</sub> est conducteur, donc le relais est en action. Il est protégé par la diode.

Si Q<sub>1</sub> est polarisé positivement sur la

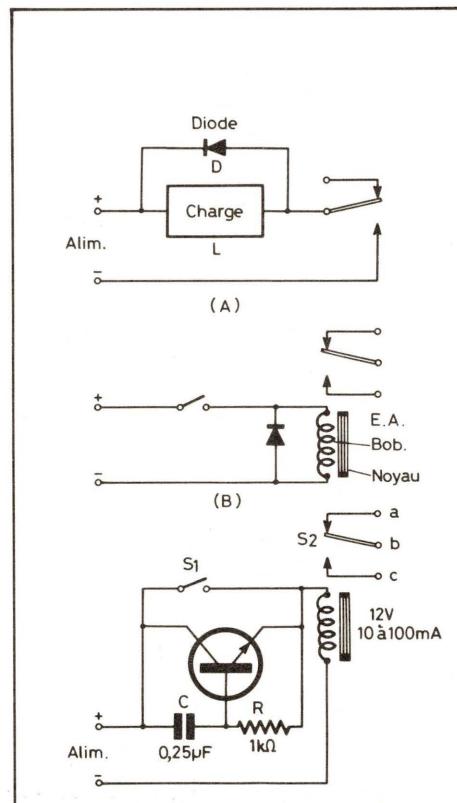


Fig. 1

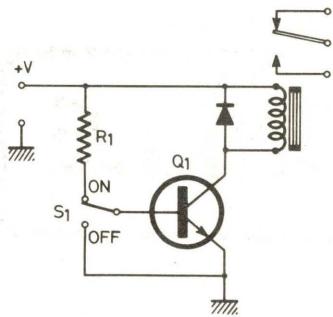


Fig. 2

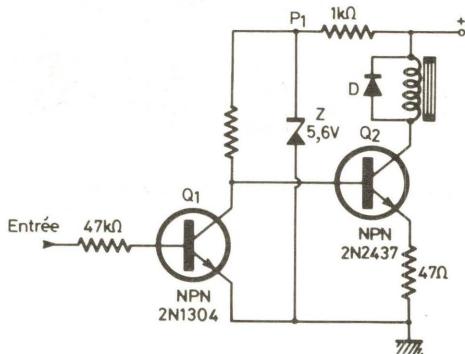


Fig. 3

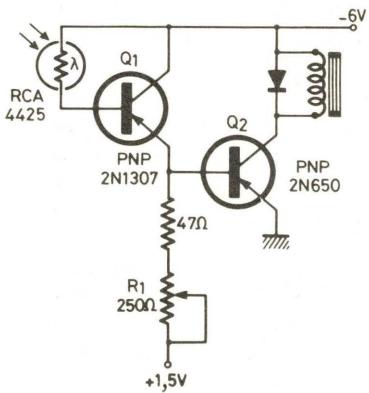


Fig. 4

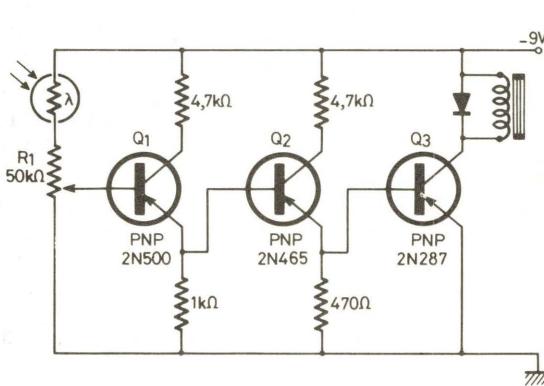


Fig. 5

base, ce transistor devient conducteur,  $Q_2$  est bloqué et le relais passe à la position de repos. Un montage à deux transistors également est proposé à la figure 4 et la commande se fait par la cellule photoélectrique  $\lambda$  une RCA du type 4420 (ou toute diode photorésistante). Lorsque  $\lambda$  est éclairée, la résistance devient très élevée. Dans l'obscurité,  $Q_1$ , un PNP du type 2N1307, à la base en l'air et le transistor est presque bloqué. Comme  $Q_1$  et  $Q_2$  constituent un amplificateur inverseur, le courant de collecteur est nul et le relais est au repos. Si l'on éclaire la cellule, le relais est en action. La bobine est protégée par la diode.

A noter l'alimentation orientée avec le + vers l'émetteur de  $Q_1$ , le - 6 V à la ligne positive et au collecteur du PNP,  $Q_1$  la masse étant à l'émetteur de  $Q_2$ .

Il faut donc deux sources, l'une de 6 V avec le + à la masse et l'autre de 1,5 V avec le - à la masse. Grâce au potentiomètre  $R_1$  de 250  $\Omega$  en série avec la résistance de 47  $\Omega$  on pourra régler au mieux le fonctionnement du montage, en fonction de la commande par la lumière s'exerçant sur la cellule.

Passons au montage de la figure 5, basé sur le même principe que le précédent mais possédant un amplificateur de

commande du relais à trois transistors tous des PNP,  $Q_1 = 2N500$ ,  $Q_2 = 2N465$ ,  $Q_3 = 2N1267$ .

On peut voir que cet amplificateur est inverseur, car  $Q_1$  et  $Q_2$  sont montés en collecteur commun et  $Q_3$  en émetteur commun. Donc, si la cellule est éclairée, sa résistance est faible donc la base de  $Q_1$  est négative et ce transistor est conducteur.

De ce fait, l'émetteur est négatif ainsi que la base de  $Q_2$ . Il en résulte que  $Q_2$  est également conducteur et son émetteur ainsi que la base de  $Q_3$  sont négatifs. Cela produit un courant de collecteur et le relais est actionné. Si la cellule est à l'obscurité sa résistance est élevée et  $Q_1$  est bloqué. Dans ce cas, l'émetteur de  $Q_1$  et la base de  $Q_2$  sont au potentiel de la masse et  $Q_2$  est bloqué également.

La base de  $Q_3$  étant à la masse, pour les mêmes raisons, le courant de collecteur de ce PNP est nul et le relais est au repos.

Remarquons que ces montages à cellules ou à diodes ou résistances photoconductrices peuvent être utilisés comme alarmes. Un intrus peut couper un faisceau de lumière et de ce fait, déclencher l'alarme par contact ou coupure appropriés du contacteur du relais.

Le montage proposé peut être mis au point à l'aide du potentiomètre  $R_1$  de 50 k $\Omega$  monté entre cellule  $\lambda$  et la masse (+ de l'alimentation de 9 V), le curseur étant relié à la base de  $Q_1$ . Lorsque la cellule est éclairée, la base peut être portée à une tension située entre masse et - 9 V. Si la cellule est obscure, la base sera au potentiel de la masse.

Dans ce montage, la diode protège le relais. A noter que le montage à trois transistors PNP ne nécessite qu'une seule alimentation au précédent qui en demande deux. Le dispositif de la figure 5 est à faible consommation grâce à son principe de fonctionnement et au choix des transistors. Il peut par conséquent convenir à une alimentation pour pile ou accumulateur.

#### Amplificateurs régénératifs

Les quatre autres montages qui seront analysés ci-après sont différents des précédents et n'ont pas certains inconvénients des montages à amplificateurs normaux. En effet dans le cas de ces derniers le seuil de passage d'un état à l'autre de fonctionnement du relais est parfois peu précis et par conséquent le relais, pendant un certain temps peut entrer dans une oscillation mécanique en passant de l'état de repos à celui d'action plusieurs fois avant de se stabiliser à l'état requis. Leur seuil d'action peut aussi varier avec la température.

Avec les générateurs les passages d'un état à l'autre sont beaucoup plus prononcés. A la figure 6 le circuit de commande est un trigger de Schmitt. La bobine de relais se trouve dans le circuit de collecteur de  $Q_2$ . Ce montage utilise deux transistors NPN,  $Q_1$  et  $Q_2$  à couplage par émetteur grâce à la résistance de 68  $\Omega$  et à couplage collecteur à base par la résistance de 2,7 k $\Omega$ .

Tant que le niveau de l'entrée  $V_{in}$  est inférieur à + 6 V  $Q_1$  est bloqué et  $Q_2$  est saturé. De ce fait le relais est actionné. Indiquons que la bobine est prévue pour 12 V 8 mA. Sa résistance est donc  $R = 1200 / 8 = 150 \Omega$ . Ce circuit est alimenté sous + 18 V par rapport à la masse.

A l'entrée la tension de commande est de 6 V sous 1 mA.

Lorsque  $V_{in}$  dépasse 6 V,  $Q_1$  passe rapidement à la saturation et  $Q_2$  au blocage. Le relais revient alors rapidement au repos. Avec le potentiomètre  $R_1$  de 50 k $\Omega$  on pourra régler avec précision le seuil d'action du relais.

A la figure 7 on utilise un multivibrateur bistable d'Eccles-Jordan que l'on reconnaît aux couplages croisés. Ce montage nécessite deux sources d'alimentation : de + 12 V et de - 3 V avec commun déterminant le point de masse. Grâce à  $C_1$

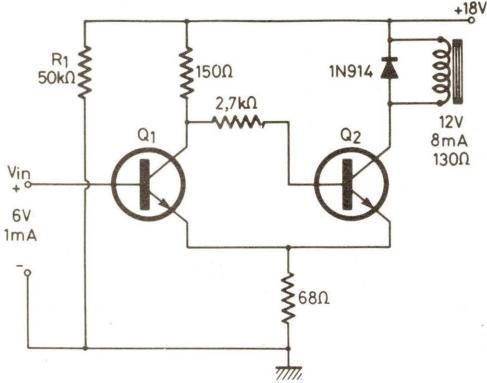


Fig. 6

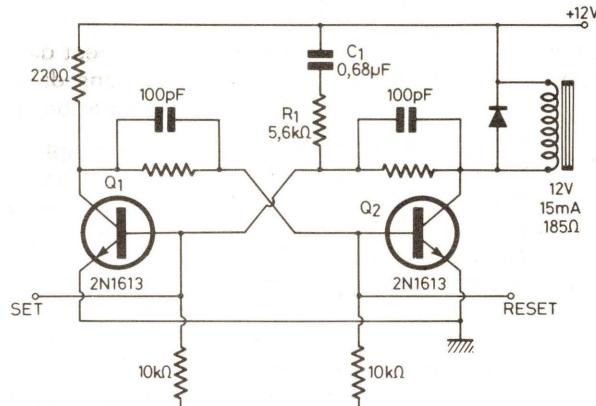


Fig. 7

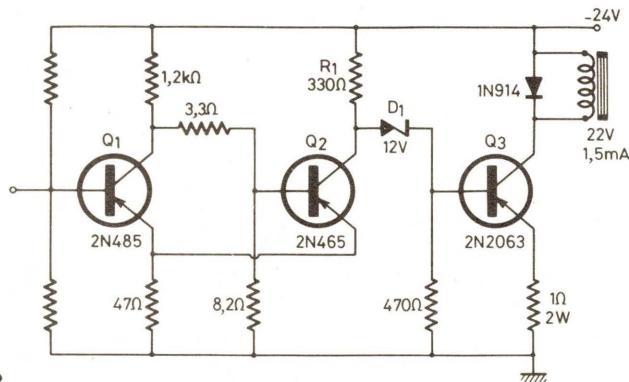


Fig. 8

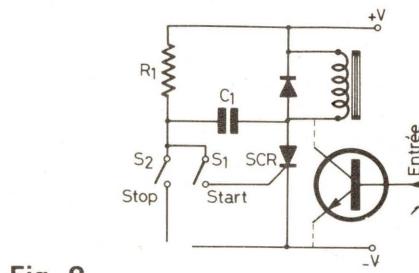


Fig. 9

et  $R_1$  dès que l'alimentation est branchée.  $Q_1$  est à l'état saturé et  $Q_2$  à l'état bloqué.

Ensuite si l'on applique un signal positif à l'entrée de commande RESET reliée à la base de  $Q_2$ , ce transistor passe à la saturation et actionne le relais rapidement.

Si le point SET reçoit un signal positif, la base de  $Q_1$  devient positive,  $Q_2$  est saturé,  $Q_2$  est bloqué et le relais revient à l'état de repos rapidement.

En cas d'emploi d'un relais de grande puissance, il est nécessaire de disposer un transistor de puissance  $Q_3$  entre  $Q_2$  et le relais dans le montage de la figure 8 les transistors  $Q_1$  et  $Q_2$ , des PNP du type 2N465, sont montés en trigger de Schmitt comme on l'a fait dans le montage de la figure 6 mais dans lequel les transistors sont des NPN, comme ceux des circuits Eccles-Jordan.

Le trigger de Schmitt est couplé à  $Q_3$  par la diode zener  $D_1$  de 12 V, orientée avec l'anode vers  $Q_2$ . Lorsqu'un signal négatif de commande d'amplitude suffisante est appliqué  $Q_1$  est conducteur et  $Q_2$  est bloqué.

De ce fait, la base de  $Q_3$  devient positive et  $Q_3$  est saturé et actionne le relais de puissance. Si  $Q_3$  dissipe moins de 1 W, il pourra fonctionner à l'air libre, sans radiateur de dissipation de chaleur. Si  $Q_3$  doit dissiper plus de 1 W ce qui entraînera une augmentation de température, on le montera sur un radiateur carré de  $50,8 \times 50,8$  (mm<sup>2</sup>) en aluminium, épaisseur 1 mm par exemple.

A la figure 9 on trouve un SCR, une

diode de protection, deux interrupteurs  $S_1$  et  $S_2$  non solidaires et un transistor NPN, associés au relais.

Ce montage est alimenté sur une source unique, l'émetteur étant au - V.

A l'état initial  $S_1$  et  $S_2$  sont ouverts (pas de contact) et aucune tension de commande n'est appliquée à la gâchette du thyristor SCR qui de ce fait reste bloqué. Si  $S_1$  est fermé, une tension positive est appliquée à la gâchette et le thyristor conduit ce qui actionne le relais.

Si, ensuite, on ouvre  $S_1$ , le thyristor ne change pas d'état tant que  $C_1$  est encore assez chargé pour que l'anode de thyristor soit à une tension proche de celle de la ligne positive. On agit alors sur  $S_2$ . Si cet interrupteur est fermé, une impulsion négative sur l'anode du thyristor, transmise par le condensateur, a pour effet de bloquer ce semi-conducteur. Considérons maintenant le cas où le transistor représenté à droite sur le schéma est connecté avec le collecteur à l'anode du thyristor et avec l'émetteur à la masse. Si l'interrupteur  $S_2$  est ouvert (coupure) et le thyristor est connecté au transistor, le courant passe par deux semi-conducteurs car le transistor, à l'état conducteur dérive une partie du courant disponible.

Donc, le courant du thyristor est plus faible et rapidement, il se bloque. La bobine de relais passe à l'état de repos lorsque la base du transistor est déconnectée de toute source de polarisation.

D'autres circuits à relais seront décrits dans une autre étude.

### Signal tracer à 555 pour dépannage et vérification

Le montage très simple d'un signal tracer à 555 fabriqué par Philips est représenté à la figure 10. Cet appareil a été décrit dans ELO n° 3 1980 par L. Findel-sen.

Il s'agit d'un générateur d'impulsions, le 555 étant monté en multivibrateur astable. La fréquence et le rapport cyclique dépendent des valeurs de  $R_1$  montée entre les points 8 et 7,  $R_2$  montée entre les points 6 et 7 et  $C_1$  monté entre les points 6 et 1.

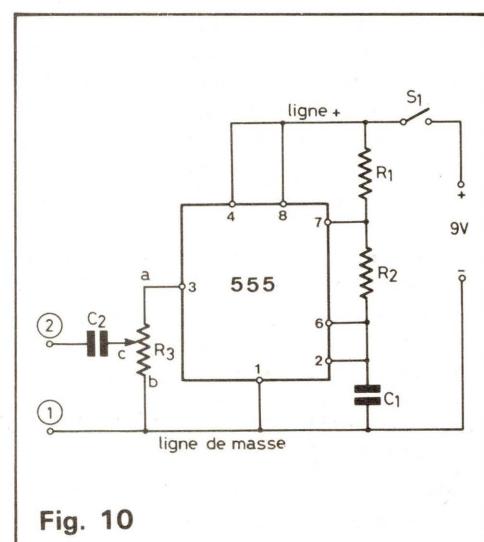


Fig. 10

Le point 1 est à la ligne négative d'alimentation de 9 V, le point 2 est relié directement au point 6, les points 4 et 8 sont réunis à la ligne positive d'alimentation.

La sortie du signal rectangulaire est au point 3 connecté en potentiomètre  $R_3$  dont le curseur est relié à  $C_2$ . L'autre extrémité de  $C_2$  est reliée à la pointe d'essais (2). Le point (1) est à relier à la masse de l'appareil à vérifier ou à dépanner.

Dans l'article purement documentaire d'ELO, les valeurs des éléments ne sont pas indiquées. Nous allons donner pour nos lecteurs, quelques indications sur la manière de les déterminer par le calcul et expérimentalement, à titre d'exercice très utile pour l'avancement du niveau technique des amateurs débutants. Pour pouvoir régler la fréquence et le rapport cyclique il faut rendre variables  $R_1$  et  $R_2$ , après avoir fait un choix de la capacité de  $C_1$  qui détermine la gamme des fréquences des signaux émis.

En ce qui concerne la sortie 3, il n'y a pas de difficulté pour connaître les valeurs de  $R_3$  et  $C_2$ . Le plus souvent on adopte  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$  et  $C_2 = 0,1 \mu\text{F}$  par exemple  $0,2 \mu\text{F}$ . Il est spécifié que la fréquence du signal rectangulaire obtenu doit être de 500 Hz environ. La valeur de  $C_2$  doit être suffisante pour ne pas atténuer un signal à cette fréquence ni le déformer. Comme on ne sait pas quelle est la résistance entre le point à essayer et la masse cette résistance pouvant être grande ou petite, on prendra  $C_2$  assez élevé,  $0,2 \mu\text{F}$  ou plus si nécessaire. Si  $C_2$  est trop petit, on réalise un circuit différentiateur qui déformerait les signaux de sortie.

Avant de déterminer les valeurs de  $R_1$ ,  $R_2$  et  $C_1$ , nous avons établi le schéma de l'appareil modifié, représenté à la figure 11 qui ne diffère du précédent que par le remplacement de  $R_1$  et  $R_2$  par des résistances ajustables.

Remarquons aussi l'interrupteur à poussoir  $S_1$  qui, au repos, coupe la ligne positive du + de l'alimentation de 9 V. A la figure 12 on indique un plan établi par nous des connexions, la platine étant vue de dessous. On a réalisé ce plan conformément au schéma de la figure précédente.

A la figure 13 on montre le panneau sur lequel sont montés l'interrupteur à poussoir (coupé en position de repos)  $S_1$  et le potentiomètre  $R_2$  qui règle la tension de sortie entre zéro et 9 V.

Avant tout essai placer le curseur au minimum, donc vers le D relié à la ligne de masse.  $C_2$  sera monté sur le panneau entre le curseur C et la sortie (2).

Les liaisons entre la platine et le panneau sont a, b, d, e.

A la figure 14 on montre la forme de l'appareil de Philips, dont le câblage intérieur est différent de celui que nous proposons dans notre texte, pour la documentation de nos lecteurs.

**Exemple de vérification.** Dans l'article de L. Findelsen on donne un exemple de mode d'emploi du signal tracer.

Celui-ci mis au point, doit fournir des impulsions positives à la sortie (1) (2). Elles seront appliquées en divers points sensibles de l'appareil à vérifier.

Il s'agit d'un radiorécepteur à modulation d'amplitude conforme au schéma de la figure 15.

Cet appareil est représenté avec les valeurs des éléments proposées à titre documentaire. Des points d'essai 1 à 18 sont indiqués. C'est un schéma de démonstration qui peut ne pas correspondre à un appareil réel. Pour faire un essai, on branchera le point 1 (masse) à celle de l'appareil et le point 2 (la pointe d'essai) touchera le point sensible à essayer. En actionnant le poussoir  $S_1$  la tension de 9 V sera appliquée au générateur et celui-ci transmettra par la pointe 2, les impulsions...

Un signal à impulsions est très riche en harmoniques et de ce fait, il comportera des composants à haute fréquence bien que sa fondamentale soit à 500 Hz.

Celle-ci et ses harmoniques voisines serviront en BF, y compris le haut-parleur. Au moment où la pointe (2) est appliquée en un point sensible et  $S_1$  en action, un son sera entendu en haut-parleur qui servira ici d'indicateur de sortie si le signal peut être transmis par la partie du récepteur dans l'état où elle se trouve.

Si le son n'est pas entendu, la partie comprise entre la pointe d'essai et le haut-parleur comporte un ou plusieurs composants défectueux.

**Le récepteur analysé.** Revenons au schéma de la figure 15. Le montage est classique, son originalité réside dans l'alimentation de 3 V seulement par pile ce qui a conduit le concepteur de ce schéma à utiliser des transformateurs en BF évitant les résistances réductrices de tension. Indiquons en passant, qu'un appareil de ce genre pourrait se montrer intéressant pour une alimentation par cellule solaire de petites dimensions. Chaque cellule donne 0,4 V et il en faut 9, mises en série : des cellules de 0,1 A suffiront.

Toutes les liaisons sont à transformateurs  $T_1$  à  $T_7$  en HF, FI et BF.

$L_1$  est la bobine oscillatrice et  $T_1$  le bobinage cadre, d'entrée. L'accord est fait par  $C_1$  et  $C_3$  tandis que  $C_2$  et  $C_4$  sont des ajustables pour l'alignement.

En divers points on a indiqué la tension par rapport à la masse et le courant tra-

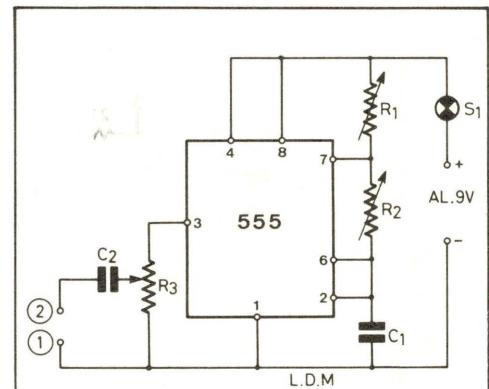


Fig. 11

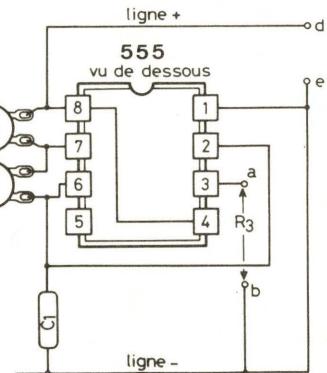


Fig. 12

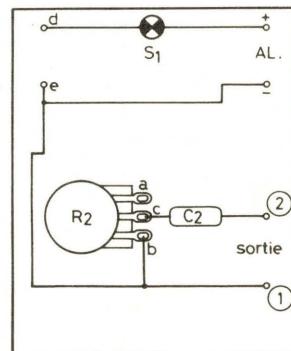


Fig. 13

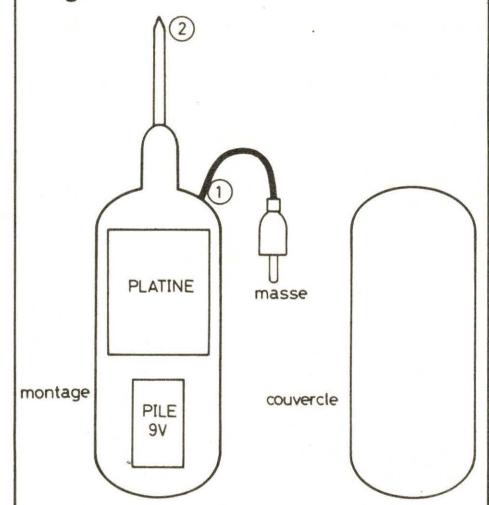


Fig. 14

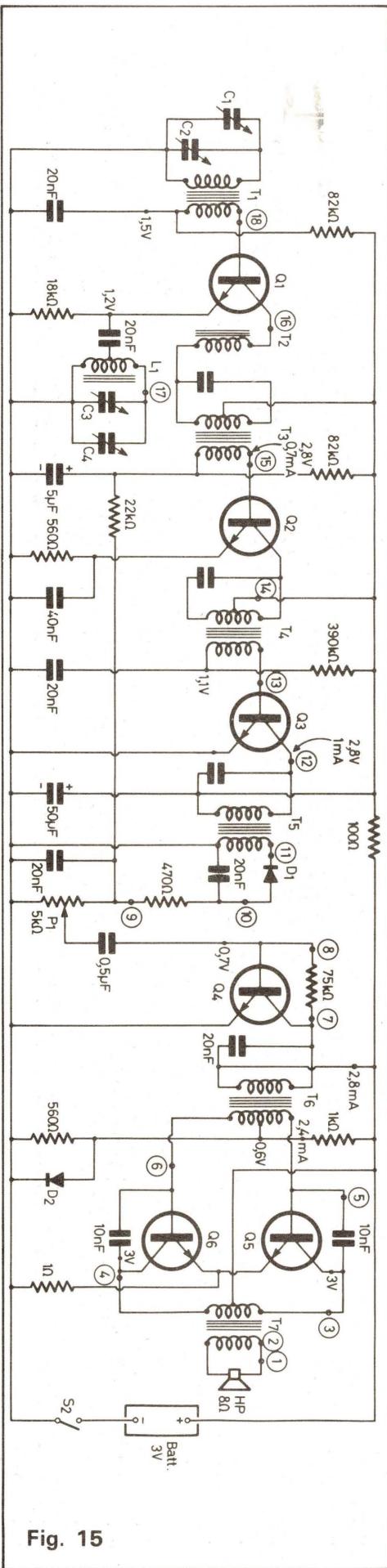


Fig. 15

versant ce point. Ces tensions continues sont intéressantes lorsqu'une panne ou une anomalie est décelée par le signal tracer. Dans ce cas, on aura recours à un voltmètre et on procèdera au dépannage par le dépannage classique statique, toujours en vigueur ; le signal tracer lui aussi étant un dépannage classique dynamique par injection de signal.

Les points d'essais sont numérotés de 1 à 18 mais on pourrait en numérotier d'autres. Ce sont des points sensibles, autrement dit, la pointe d'essai touchant aux points doit avoir pour effet, un son dans le haut-parleur si rien n'est défectueux.

#### Tableaux des essais

**Points 1 et 2.** H.P. Le potentiomètre du signal tracer sera aux 2/3 à partir du bas, initialement à zéro. Un signal de quelques volts sera reproduit par le HP s'il est bon. S'il est coupé ou en court-circuit, le « sonner ».

Cet essai est indépendant de l'état de la batterie. Pendant tous les essais,  $S_2$  sera fermé.

Voir avant tout autre essai si la batterie de 3 V est bonne et qu'elle est bien connectée.

**Points 3 et 4.** Collecteurs des transistors finals  $Q_5$  et  $Q_6$  montés en push-pull classique. Un son sera entendu en HP sinon voir l'état des enroulements du transformateur de sortie et de leur branchements.

**Points 5 et 6.** Bases des transistors finals, pas de son : vérifier les transistors  $Q_5$  et  $Q_6$  et vérifier la résistance  $1\ \Omega$ . A noter qu'à chaque étape des essais, on suppose que les défauts décelés au cours des essais précédents ont été éliminés.

**Point 7.** Collecteur de  $Q_4$ , pas de son : vérifier le transformateur BF,  $T_6$ , la diode  $D_2$  et la résistance de  $560\ \Omega$  qui lui est associée.

**Point 8.** Base de  $Q_4$ , si le son n'est pas entendu, voir : la résistance de  $75\ k\Omega$ , le transistor, la tension sur la base (normalement 0,7 V).

**Point 9.** Le signal est appliqué au potentiomètre de réglage de volume de  $5\ k\Omega$ . Pas de son : voir  $P_1$  et le condensateur de liaison de  $0,5\ \mu F$ . S'il y a un son : déplacer le curseur de  $P_1$  pour vérifier que ce potentiomètre remplit sa fonction, voir aussi le condensateur de  $20\ nF$ .

**Point 10.** Sortie du détecteur  $D_1$  sur l'anode ; pas de son : voir le condensateur de  $20\ nF$  et la résistance de  $470\ \Omega$  reliée au point 9.

**Point 11.** Entrée du signal FI sur la cathode du détecteur  $D_1$  ; pas de signal, vérifier la diode. Signal très faible : diode défectueuse ou débranchée ou mal souduée.

**Point 12.** Collecteur de  $Q_3$ , pas de son, le filtre de bande  $T_5$  peut être défectueux. Dans chaque filtre de bande vérifier les condensateurs d'accord du primaire et du secondaire s'il y en a.

**Point 13.** Base de  $Q_3$ , absence de son ou son très faible : vérifier  $Q_3$ , le secondaire de  $T_4$  la tension de  $1,1\ V$ , la résistance de  $390\ k\Omega$ , le condensateur de  $20\ nF$ .

**Points 14, 15, 16, 18.** Vérifications analogues à celles effectuées sur les points 12 et 13.

**Point 17.** Le son sera entendu faiblement, vérifier la tension marquée  $1,2\ V$ , vérifier le transistor.

Si aucune émission n'est entendue, vérifier  $Q_1$  et au besoin le changer.

Vérifier aussi  $T_1$ , les condensateurs d'accord et d'oscillation, les ajustables  $C_2$  et  $C_4$ . A mesure que le point d'essai s'éloigne du HP, le son devient plus faible, donc à chaque étape on peut être amené à agir sur le potentiomètre  $R_3$  du signal tracer pour augmenter l'audition.

Les récepteurs vision et son TV, les amplificateurs BF et VF se vérifieront de la même manière.

En l'absence du haut-parleur, brancher un autre indicateur.

#### Mise au point du signal tracer

Revenons à la **figure 11** : La fréquence du signal produit est donné par la formule :

$$f = \frac{1,44}{(R_A + 2R_B)C} \quad (1)$$

où  $R_A = R_1$ ,  $R_B = R_2$ ,  $C = C_1$

Si  $f = 500\ Hz$  et  $C = 0,1\ \mu F$  par exemple, on trouve,

$$R_1 + 2R_2 = 0,028\ M\Omega = 28\ k\Omega$$

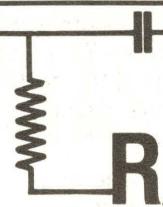
Adoptons  $R_1 = 50\ k\Omega$ ,  $R_2 = 25\ k\Omega$  ajustables ce qui permettra de les régler aux valeurs vérifiant la formule (1). Le rapport cyclique est donné par,

$$\frac{R_2}{R_1 + 2R_2}$$

On obtiendra des impulsions positives si  $D$  est petit par rapport à 1 ce qui implique que  $R_1$  soit grand par rapport à  $R_2$ . Prenons par exemple  $R_1 = 20\ k\Omega$ ,  $R_2 = 4\ k\Omega$ . On aura  $R_1 + 2R_2 = 28\ k\Omega$  et  $D = 0,14$ .

Pratiquement brancher la sortie (1) – (2) du signal tracer et régler  $R_1$  et  $R_2$  jusqu'à obtention d'un signal à impulsions positives à  $500\ Hz$  environ, valeur nullement critique.

# LYON



# COMPOSANTS

# RADIO

46, QUAI PIERRE-SCIZE, 69009 LYON  
R.C. 78 A 1064 - Tél. : 78.28.99.09

TOUS COMPOSANTS POUR L'ELECTRONIQUE

VOUS NE TROUVEREZ CHEZ NOUS QUE DES  
COMPOSANTS DE QUALITÉ ET DE MARQUE

NOUS NE VENDONS NI LOTS NI SURPLUS

QUALITÉ • PRIX • CHOIX

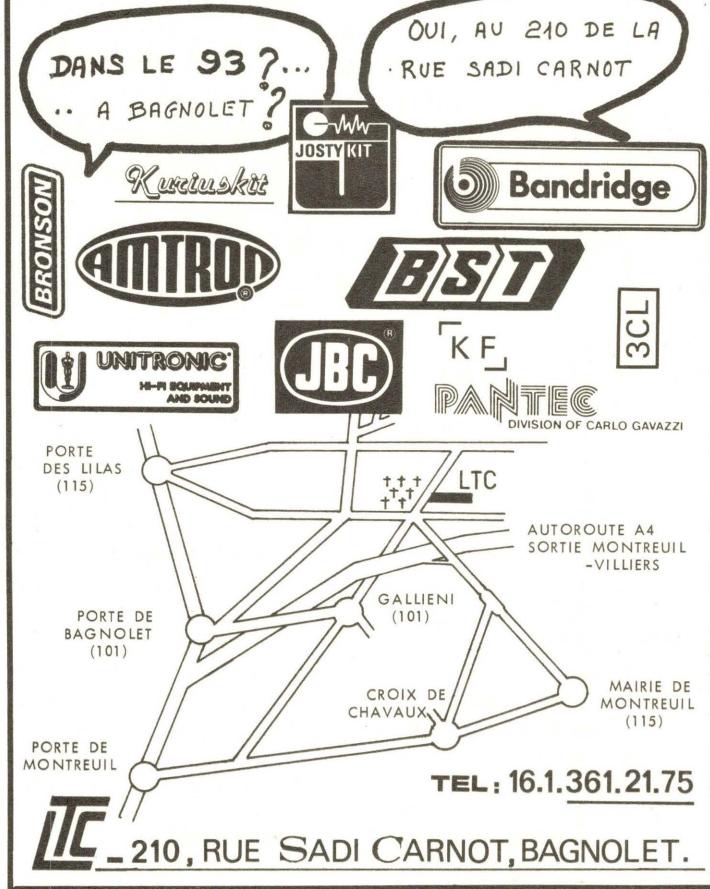
DISTRIBUTEUR DES MARQUES SUIVANTES

- AKAI
  - AUDAX
  - AKG
  - ALARMES
  - BST
  - BELCOM
  - BEST
  - CORAL
  - CTE
  - CDA
  - CCI
  - CENTRAD
  - ELP
  - ELC
  - ENGEL
  - FAIRCHILD
  - FRANCE-PLATINE
  - GARRARD
  - HAMEG
  - HADOS
  - HEKO
  - HITACHI
  - ILP
  - ITT COMP.
  - ISKRA
  - ITT-H.P.
  - JOSTY-KIT
  - JPS
  - KF
  - KONTAKT
  - LEM
  - LCC
  - MOTOROLA
  - NATIONAL
  - O.K. KITS
  - PLAY KITS
  - PIONEER
  - PIRAL
  - RETEX
  - PRAL-KITS
  - RTC-SEMI
  - PROMAX
  - PANTEC
  - PHILIPS
  - SELECTRON
  - SM-HOBBY-KITS
  - SINCLAIR
  - SAFICO
  - SIARE H.P.
  - SIRTEL ANT.
  - SBE
  - SESCOSEM
  - S.G.S.
  - SIEMENS
  - TOKAY
  - THONSEN KITS
  - TEKO
  - TTI
  - SUPRATOR
  - SHURE
  - VOC
  - WARFEDALE
  - ZETA AMPLIS
- PROMOTIONS  
TOUS  
LES MOIS**

- ALIMENTATIONS SECTEUR
- AMPLIS POUR ECOUÉE CASQUE
- AMPLIS DE TELEPHONE
- AMPLIS DE SONO
- ANTENNES TV-FM
- APPAREILS DE MESURE
- AUTO-TRANSFORMATEURS
- BAFFLES HI-FI SONO
- BANDES MAGNETIQUES K7
- CALCULATRICES
- CASQUES
- CELLULES/DIAMANTS/SAPHIRS
- CIRCUITS IMPRIMÉS
- CONDENSATEURS
- CORDONS/COURROIES
- DEMAGNETISEURS
- DIODES LUMINESCENTES
- EMETTEURS/RECEPTEURS

- FERS A SOUDER
- HAUT-PARLEURS
- KITS
- MICROS
- PLATINES TOURNE-DISQUES
- POTENTIOMÈTRES
- PREAMPLI TV
- PRISES (LES PLUS RARES)
- QUARTZ
- RADIO-TELEPHONE
- REGULATEURS
- RESISTANCES
- STROBOSCOPE
- TELEVISION (PIÈCES DÉTACHÉES)
- TUNERS
- TUBES (LAMPES RADIO-TV)
- VOYANTS/VU-METRES

**REALISATION CIRCUITS IMPRIMÉS.** Envoyez-nous un calque du texte désiré. En verre époxy 25 F le dm<sup>2</sup> + 15 F frais de port. Règlement chèque ou mandat à la commande. SANS DÉLAIS.



TEL : 16.1.361.21.75

**LTC** 210, RUE SADI CARNOT, BAGNOLET.

## les métiers de la PHOTO

Trouvez une nouvelle façon de vous exprimer

Si vous avez des dons artistiques, le goût de la création, dépassez le stade du simple amateur en vous spécialisant dans l'une de ces professions.

- RETOUCHEUR   
 PHOTOGRAPHE ARTISTIQUE   
 PHOTOGRAPHE DE MODE   
 PHOTOGRAPHE PUBLICITAIRE   
 PHOTOGRAPHE DE PRESSE   
 PRÉPARATION AU C.A.P. PHOTO   
 (option laboratoire; option retouche)

Cours complets sur la composition photographique (portrait, nature morte, paysage), les techniques de développement et d'agrandissement, la photographie couleur, etc..

**GROUPE UNIECO FORMATION:**  
 Groupe d'écoles spécialisées.  
 Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



POSSIBILITÉ  
DE COMMENCER  
VOS ETUDES  
A TOUT MOMENT  
DE L'ANNÉE.

**BON** POUR ETRE  
INFORMÉ GRATUITEMENT  
et sans aucun engagement  
sur les métiers de la photo

Nom ..... Prénom .....

Adresse : .....

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

Indiquez ci-dessous la carrière qui vous intéresse plus particulièrement.

**UNIECO**, 2782 route de Neufchâtel 76041 ROUEN CEDEX  
 Pour la Belgique: 21/26 quai de Longdoz - 4020 Liège Pour TOM-DOM et Afrique documentation spéciale par avion

# MISCE

Micro Informatique Systèmes  
et Composants Electroniques

S.E.B.C.M. 36, avenue de Saint-Cloud,  
78000 Versailles. Tél. 950.27.59  
Dépositaire : SINCLAIR - SESCOSEM - ITT -  
MOTOROLA - AUDAX - TEXAS

## Micro Informatique

Ordinateur APPLE II + 48 K .....	9 996 F
32 K .....	9 172 F
16 K .....	8 350 F
Mini floppy avec Drive .....	4 462 F
Mini floppy sans Drive .....	3 992 F
Imprimante Okidata .....	8 115 F

## Tous périphériques et logiciels pour APPLE II.

Programme courrier répétitif.

Kit microprocesseur KD 2 Motorola

KIM I - SIM I - AIM 65...

Métrologie : Sinclair.

Contrôleur de poche PDM 35 .....	446 F
Oscilloscope portable sur pile .....	1 799 F
Multimètre de labo 2000 pts DM 235 .....	776 F
Audax kit 31 .....	248 F
Audax kit 51 .....	480 F

## Tout matériel pour circuit imprimé.

Ex. : marqueur .....	10,00 F
perchlorure - le sachet .....	12,80 F
Epoxy simple face :	
100 x 160 .....	5,90 F
150 x 200 .....	12,40 F
200 x 300 .....	24,00 F

## Tous composants électroniques optoélectroniques :

Exemples :	
Microprocesseur MC 6800 .....	71,00 F
Z 80 .....	138,00 F
Mémoires 256 x 4 2101 .....	19,50 F
Mémoires dynamiques 4116 .....	83,60 F
Circuits interfaces 8 T 26 .....	15,90 F
8 T 28 .....	22,40 F
8 T 95 .....	9,40 F
8 T 96 .....	15,10 F
8 T 97 .....	15,10 F
MC 6850 .....	31,50 F
MC 6852 .....	37,20 F
Diacs ST 2 .....	3,50 F
Triacs 6 A, 400 V .....	5,00 F
par 10 .....	3,50 F
Diode 1 N 4148 .....	0,30 F
1 N 4007 .....	0,60 F
Leds 3 mm Vert, Rouge et Jaune .....	1,30 F
Leds 5 mm Vert, Rouge et Jaune .....	1,30 F
LDR 03 .....	8,50 F
Afficheur AC TIL 312 .....	8,85 F
<b>Tous transistors C MOS TTL aux meilleurs prix.</b>	
Résistances par 100 1/4 W .....	9,00 F
et par valeur 1/2 W .....	10,00 F

Envoi de notre tarif contre 3,20 F en timbres poste :  
Expédition province - Franco à partir de 400 F. Paiement à la commande + 15 F port - C/R. + 25 F.

# NOVOKIT

## JEUX DE LUMIÈRE

### Boîtier modulateur BMT 3 C + RG :

3 voies + réglage général —  
1 200 W par voie

2 possibilités de modulation au choix :

- par micro (en face avant)
- par liaison H.P. (prise arrière)

Très grande sensibilité.

• Un inverseur permet de passer d'un type de modulation à l'autre instantanément.

- Aucun risque de détérioration de votre ampli. : impédance 100 Ω.

### 3 formules

- en KIT sans habillage : 99 F
- en KIT avec habillage : 230 F
- en ordre de marche : 310 F



## AMBIANCE NIGHT CLUB



### Chenillard modulateur CPM 08

8 voies, 1 200 W par voie.

8 programmes, sélectionnés par clavier, dont un modulable au rythme de la musique.

• Raccordement par prise DIN à votre ampli. (Prise magnéto auxiliaire.)

• Visualisation sur façade du programme en service par 8 diodes Led chenillant en fonction du programme choisi.

- 9 triacs — 4 circuits intégrés — 13 diodes — 8 diodes Led (rouges et vertes).

### 4 FORMULES :

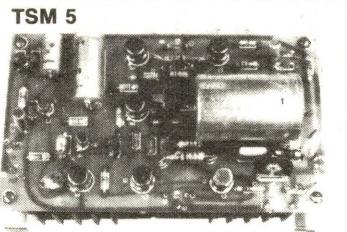
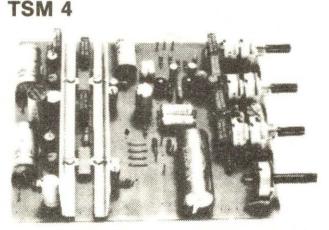
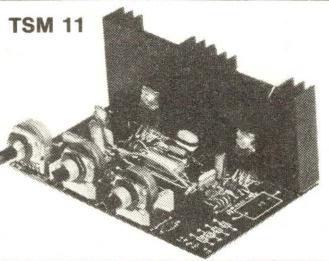
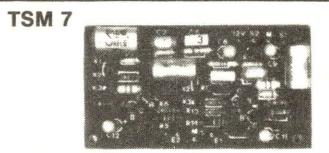
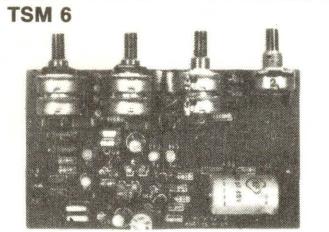
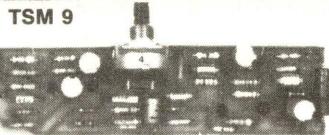
- en KIT sans habillage : 280 F
- en KIT avec habillage : 390 F
- câblé sans habillage : 360 F
- câblé avec habillage : 480 F.

**Conditions de vente.** Tous nos prix sont TTC minimum 40 F. Contre rembours. 20 % d'arrhes ou règlement à la commande. Port et emballage jusqu'à 2 kg : 15 F, de 2 à 3 kg : 25 F, 3 à 5 kg : 30 F, au-delà, tarif SNCF. Pour tous renseignements, joindre un timbre. Frais de contre-remboursement : 11 F. Chèques ou mandats à l'ordre de DISTRONIC, 32, rue Louis Braille, 75012 Paris. Heures d'ouverture : mardi au vendredi de 10 h à 13 h, 15 h à 19 h, le samedi de 9 h à 13 h et de 14 h à 19 h.

**DISTRONIC** : 32, rue Louis-Braille, 75012 Paris. Métro : Bel Air - Michel Bizot. Tél. 628.54.19.

# NOVOKIT

# DISTRIBUTEURS DES KITS T.S.M.



— <b>TSM 9</b>	<b>PRÉAMPLI GUITARE</b>	Kit	65,00	Câblé	82,00
Entrée 5 mV, 5 à 47 kΩ, sortie 47 kΩ/1,5 V					
Convient pour tous les modules TSM 5					
— <b>TSM 6</b>	<b>CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE</b>		99,00		115,00
— <b>TSM 7</b>	<b>CORRECTEUR RIAA</b>		40,00		50,00
— <b>TSM 8</b>	<b>PRÉAMPLI MICRO STÉRÉO</b>		40,00		50,00

Entrée 100 mV, 47 kΩ, sortie 800 mV 47 kΩ.

Aigu + 15 dB, grave + 18 dB.

— **TSM 4** **AMPLI STÉRÉO 2 x 20 W MUSIQUE**

Avec correcteurs de tonalité, graves, aiguës séparés.

Volume et balance, entrée piezo ou tuner.

300 mV/150 kΩ, sortie 4 à 5 Ω.

Peut être utilisé sur 12 V voiture ..... 120,00 150,00

— **TSM 3** **MINUS**

Ensemble comprenant :

1 coffret (250 x 190 x 85) ..... 64,00

1 kit accessoires ..... 60,00

1 ampli 2 x 20 W Musique (TSM 4) ..... 120,00 150,00

ou 1 ampli 2 x 15 W Musique (TSM 17) ..... 95,00 118,00

1 transfo pour TSM 4 ..... 38,00

ou 1 kit pour aliment. sur secteur pour TSM 17 ..... 40,00

— **TSM 17** **AMPLI-PRÉAMPLI STÉRÉO VOITURE 2 x 15 W MUSIQUE**

2 x 7,5 W efficaces. Impédance 2,5 Ω à 5 Ω.

Entrée 150 mV. Convient pour cellule piezo ou

céramique. Distorsion inférieure à 0,3 % au 2/3

de la puissance. Alimentation 12 V batterie voiture.

H.P. spécial voiture double cône Ø 160 ..... 95,00 118,00

Kit pour aliment. sur secteur ..... 80,00

— **TSM 11** **AMPLI-PRÉAMPLI VOITURE 30 W MUSIQUE**

2 x 15 W efficaces sous 14 V continu.

Push 2 TDA 2002. Sortie 2,5 Ω à 8 Ω.

Sensibilité 150 mV. Correcteurs de tonalité grave/aigu séparés.

Distorsion inférieure à 0,3 % au 2/3 de la puissance.

Entièrement protégé contre les courts-circuits ..... 90,00

Existe en stéréo ..... 170,00 210,00

H.P. spécial double cône pour portière Ø 160 ..... 80,00

Kit d'alimentation sur secteur 20 V. Mono : 50,00 Stéréo : 65,00

— **TSM 5** **MODULES AMPLI MONO HIFI**

10 transistors, entrée 800 mV, sortie 47 kΩ,

15 Hz à 100 kHz ± 1 dB, sortie 4 à 5 Ω.

Protection électronique contre les courts-circuits.

Distorsion intérieure à 0,3 % dans tout le spectre sonore.

		TRANSFO POUR	Pont +		
W Musique	Kit	Câblé	1 Module	2 Modules	filtrage
50 W	100,00	125,00	41,00	54,00	21,00
70 W	139,00	170,00	54,00	78,00	28,00
90 W	185,00	225,00	78,00	102,00	33,00
120 W	225,00	270,00	102,00		

— **TSM 2** **ALIMENTATIONS STABILISÉES V 1-V 2**

V 1, 5 à 24 V, sous 1 A ..... en kit 250,00

V 2, 5 à 38 V, sous 2 A ..... en kit 325,00

Protégées contre les courts-circuits.

Réglables en intensité et en tension.

<b>TSM 18</b>	Module pour table de mixage. Permet de mélanger 20 voies mono ou 10 voies stéréo. Pré-écoute au casque et indications VU-mètres commutables sur chaque voie séparée, mono ou stéréo ou sur toutes les voies mélangées. Correcteur de tonalité : 3 voies aigu, médium, grave. Indépendant sur chaque voie. Sensibilité par voie 500 mV. Sortie potentiomètre volume au maxi 800 mV.
KIT.	58 F
<b>TSM 17</b>	Version stéréo du TSM 18 ..... 95 F
<b>TSM 19</b>	Pour vos SONO guitare, module de forte puissance 240 W musique, 120 W efficace. Entrée 47 kΩ sous 800 mV. Sortie 4 à 8 Ω, avec radiateur. Distorsion inférieure à 0,3 % dans tout le spectre sonore.
KIT.	275 F
	Aliment. et filtrage ..... 200 F

**Pour vos SONO,  
CLUB, CABARET, etc. :**

<b>TSM 20</b>	Table de mixage complète en kit à circuits intégrés et condensateurs « tantale » avec coffret et alimentation
	comprenant :
1 platine de mixage 20 voies mono TSM 25 .....	360 F
10 modules stéréo au choix parmi les TSM 21, 22, 23, 24 .....	680 F
Alim. + accessoires .....	145 F
1 coffret grand luxe avec face avant gravée .....	320 F
2 VU-mètres .....	88 F
En cadeau magnifique casque stéréo .....	1 593 F
Net prin en bloc .....	1 500 F
Port .....	30 F
Cet ensemble, monté, câblé, réglé, en état de fonctionnement .....	3 250 F

**TSM 21** Préampli pour 2 guitares. Entrée 47 kΩ sous 5 mV. Sortie 0,7 V. Peut attaquer directement TSM 19.

Prix ..... 68 F

**TSM 22** Préampli RIAA stéréo. Entrée 47 kΩ sous 3 mV. Sortie 0,7 V.

Prix ..... 68 F

**TSM 23** Préampli pour 2 micros. Entrée 200 Ω ou plus sous 5 mV. Sortie 0,7 V.

Prix ..... 68 F

**TSM 24** Préampli auxiliaire, 2 entrées mono ou 1 stéréo. Entrée 600 mV sous 500 kΩ. Sortie 0,7 V.

Prix ..... 68 F

**HAUT-PARLEUR SPÉCIAL GUITARE**

50 W eff. 310 mm. Convient pour modules TSM 5 ..... 175,00

**KITS POUR ENCEINTES AUDAX**

KIT 31, 30 W, Boomer, tweeter, filtre 2 voies ..... 249,00

KIT BEX 40, 40 W Basse reflex 2 voies ..... 395,00

KIT 41, 40 W, Boomer, médium, aigu, filtres 3 voies ..... 495,00

KIT 51, 50 W, Boomer, médium, tweeter, filtre 3 voies ..... 495,00

**EN OPTION**

Psychédélique, 3 canaux ..... 100,00

1 adaptateur + 2 VU-mètres ..... 68,00

**N° 28 - nouvelle série - Page 163**

# SURPLUS ELECTRONIQUE s.a.r.l.

7, rue de Bezons - 92400 COURBEVOIE - Tél.: 789 37 66

AA	BD	2 N	TTL	LM	CONDENS.	COND. CHIMIQUES	KITS ET MODULES B.F.	ENSEMBLES HI-FI	
116.....	1,40	202.....	11,00	3819.....	4,50	CO4.....	3,50	30 W : LPT 201 + LPH 77 Filtre	
117.....	1,55	203.....	11,50	4416.....	7,50	09.....	2,50	par condensateur ..... 155,00	
118.....	1,80	204.....	12,00	5458.....	6,00	08.....	3,40	Préampli micro ..... 54,00	
143.....	1,30	230.....	8,60	DA		07.....	3,40	par condensateur ..... 26,00	
AC		231.....	9,20	95.....	1,00	10.....	2,20	Préampli micro ..... 74,00	
125 - 126 - 127 -	1,25	232.....	12,50	200.....	2,00	11.....	2,20	+ Filtre FH 3 - 60 ..... 42,00	
128 - 132 - 176 -	1,25	233.....	7,20	202.....	2,00	13.....	2,20	Ampli 5 W ..... 110,00	
180 - 181 - 187 -	1,24	234.....	7,40			16.....	3,30	Ampli 10 W ..... 51,00	
188.....	3,50	235.....	7,70			17.....	3,30	+ FH 3 - 70 ..... 52,00	
127K - 128K - 176K -	236.....	7,90	1A - 200 V	5,50		20.....	2,20	Préampli RIAA Stéréo ..... 75,00	
180K - 181K - 187K -	237.....	8,20	1,5A - 200 V	6,00		21.....	3,00	+ FH 3 - 70 ..... 68,00	
188K.....	4,50	238.....	8,40	3A - 80 V	9,50	25.....	2,50	80 W : LPT 330FS + LPKM 50 + LPHK 75	
262.....	10,30	263.....	9,40	3A - 250 V	11,50	26.....	2,50	+ FH 3 - 90 ..... 940,00	
AD		264.....	9,40	5A - 80 V	13,00	27.....	2,50	90 W : LPT 150FS + LPKM 50 + LPHK 25	
142 - 143.....	18,00	266.....	14,00	25A - 400 V	26,00	28.....	3,50	+ LPHK 75 + FH 4 - 120 ..... 1 100,00	
149.....	15,00	267.....	15,40	TV18.....	11,00	30.....	2,50	Préampli correcteur HY 5 ..... 39,00	
161 - 162.....	7,50	433.....	8,60			32.....	2,50	Ampli 5 W - ..... 39,00	
262.....	13,00	436.....	9,60	RÉGULATEURS		37.....	3,00	Ampli 10 W ..... 110,00	
263.....	16,00	437.....	9,60	7805 - 8, 12, 15, 18		38.....	3,00	Ampli 15 W - HY 30 ..... 106,00	
438.....	10,00	24 - 1A -	12,00	40.....		40.....	2,20	Ampli 25 W - HY 50 ..... 146,00	
AF		24 V - 1A	12,00	LED		41.....	9,60	Ampli 60 W - HY 120 ..... 335,00	
106.....	7,00	BDY		R, V, J, 3 ou		42.....	5,30	Ampli 120 W - HY 200 ..... 510,00	
109.....	7,20	10.....	11,00	LM309K	24,00	44.....	5,50	Ampli 240 W - HY 400 ..... 660,00	
121.....	5,20	23.....	15,00	LM317K	37,00	45.....	9,90	Alimentations pour I.P. : ..... 60,00	
124 - 125.....	5,50	LM337K	43,00	Clip support 3 ou		46.....	5 mm	Bombe anti crash ..... 25,00	
127 - 128.....	5,50	BF		9,10		47.....	1/4 w.	Nettoyant lubrifiant ..... 25,00	
139.....	7,00	115.....	5,50	SAS		48.....	2,00	Bombe réfrigérante ..... 25,00	
239.....	8,20	120.....	3,20	5605.....	28,00	49.....	2,00	Bombe dégrippante ..... 25,00	
167.....	4,00	5705.....	28,00	22K et 36K 8 W	4,00	50.....	2,00	Bombe tropicalisante ..... 33,00	
ASZ		24 V - 1A -	12,00	4000 V	4,00	51.....	2,00	Bombe d'antistatique ..... 25,00	
173.....	5,00	SO		9,10		52.....	15,00	Bombe graphite ..... 25,00	
15 - 17 - 18.....	15,00	174.....	7,00	ZENERS		53.....	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
16.....	17,00	198.....	2,50	41P - 42P	15,00	54.....	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
AU		200.....	7,20	TAA		55.....	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
106 - 107 - 110 -	240.....	2,60	550.....	5,50	COMMUT		56.....	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK
112 - 113.....	25,00	241.....	2,80	6111A2	19,00	57.....	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
249.....	7,00	6111B2	19,00	74.....	3,00	58.....	15,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
AY		251.....	2,40	6111Cx1	24,00	59.....	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
102.....	18,00	254 - 255 -	2,50	6111C12	19,50	60.....	2,40	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
103 - 105K.....	13,50	256.....	7,00	6211Ax1	23,50	61.....	3,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
257 - 258.....	4,50	6211A11	25,00	75.....	5,00	62.....	100 V	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK
BA		6211A12	25,00	76.....	3,00	63.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
259 - 283.....	5,00	6211A12	22,00	88.....	3,00	64.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
157.....	1,65	308.....	8,00	RADIAT.		65.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
158.....	1,80	311 - 314 -	8,00	616A.....	29,00	66.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
159.....	2,05	458 - 459 -	6,00	790 B	35,50	67.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
243.....	1,20	761.....	15,00	900.....	10,00	68.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
244.....	1,30	BU		861.....	10,00	69.....	5,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
BAX		108 - 208 -	27,00	TBA		70.....	5,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
12.....	1,10	126 -	27,00	TBA		71.....	5,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
13.....	0,60	BUX		120.....	14,00	72.....	3,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
16.....	1,20	37.....	50,00	200.....	16,00	73.....	3,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
BB		226.....	3,80	800.....	18,00	74.....	3,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
107 - 108 - 109 -	227.....	4,00	8105.....	25,00	75.....	100 V	2,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
(A, B, C).....	1,80	251 - 253 -	2,00	820.....	17,60	76.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
113.....	2,00	255.....	2,50	840.....	35,00	77.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
116 - 118.....	5,00	940.....	35,00	850.....	37,00	78.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
140.....	4,80	LDR		860.....	37,00	79.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
141.....	5,00	φ 15 ou 8	9,00	TCA		80.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
142 - 143.....	5,50	188.....	4,60	790 LA	14,00	81.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
BC		226.....	3,80	800.....	18,00	82.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
107 - 108 - 109 -	227.....	4,00	8105.....	25,00	83.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK		
(A, B, C).....	1,80	251 - 253 -	2,00	820.....	17,60	84.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
113.....	2,00	255.....	2,50	840.....	35,00	85.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
116 - 118.....	5,00	940.....	35,00	850.....	37,00	86.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
140.....	4,80	860.....	46,00	30874.....	30,00	87.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
141.....	5,00	φ 15 ou 8	9,00	DIS 739	49,00	88.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
142 - 4,30	164.....	8,00	651.....	24,00	89.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK		
144.....	5,50	188.....	4,60	790 LA	14,00	90.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
145.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	91.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
146.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	92.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
147.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	93.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
148.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	94.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
149.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	95.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
150.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	96.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
151.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	97.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
152.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	98.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
153.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	99.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
154.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	100.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
155.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	101.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
156.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	102.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
157.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	103.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
158.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	104.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
159.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	105.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
160.....	5,50	860.....	46,00	30874.....	30,00	106.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
161.....	6,00	801.....	46,00	30874.....	30,00	107.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
170.....	1,70	901.....	19,00	108.....	27,00	109.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
171 - 172.....	1,80	1000.....	17,00	111.....	11,00	110.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
173.....	2,10	2500.....	24,00	112.....	19,00	113.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
174.....	1,80	2501.....	25,00	113.....	19,00	114.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
177 - 178.....	2,00	2841.....	23,00	114.....	37,00	115.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
179.....	2,00	2941.....	37,00	2002.....	25,00	116.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
208.....	1,80	2955.....	17,50	2020.....	36,00	117.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
237 - 238.....	1,80	3000.....	17,50	2030.....	31,00	118.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
239.....	2,20	3001.....	22,00	310.....	27,00	119.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
250.....	1,70	3001.....	22,00	310.....	27,00	120.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
251 - 253.....	2,20	MJE		310.....	5,00	121.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
252.....	2,10	1090.....	17,00	311.....	2,00	122.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
256 - 260.....	2,30	1100.....	16,00	312.....	2,00	123.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
261 - 263.....	2,90	2801.....	25,00	313.....	7,60	124.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
266.....	3,00	2901.....	29,00	314.....	8,00	125.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
307.....	2,20	2901.....	29,00	315.....	9,00	126.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
308.....	2,00	1 N		316.....	10,50	127.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
309.....	2,15	914.....	0,60	317.....	7,60	128.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
313.....	3,50	4001.....	1,00	318.....	11,00	129.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
327 - 328.....	2,60	4004.....	1,20	319.....	10,50	130.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
337 - 338.....	2,20	4007.....	1,20	320.....	11,60	131.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
341.....	3,50	4140.....	0,45	321.....	12,00	132.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
360.....	4,00	4389.....	2,70	322.....	15,00	133.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
361.....	4,50	4389.....	2,70	323.....	17,00	134.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
370.....	3,00	2 N		324.....	2,20	135.....	1,00	HAUTES TENSIONS ET TRÈS FORtes VALEURS EN STOCK	
378.....	2,50	929.....	4,00	325.....	12,00				

# CIRATEL-COGEKIT,

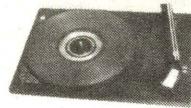
49, rue de la Convention

75015 Paris, M<sup>o</sup> Boucicaut

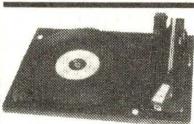
VENTE PAR CORRESPONDANCE - BP 133 - 75015 PARIS

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 19 h sauf dimanche et lundi  
Aucun envoi en dessous de 50 F. Aucune vente à crédit ni contre remboursement. Joindre à  
votre paiement à la commande, les frais d'envoi figurant sur chaque article, à l'ordre de  
CIRATEL-COGEKIT par chèque, mandat ou CCP n° 5719-06 PARIS

## 3 SUPERBES AFFAIRES DE PLATINE NUE

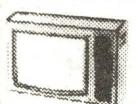


PLATINE manuelle  
110/220 V  
avec cellule  
**120 F** **49 F**  
Frais d'envoi 20 F



PLATINE changeur  
110/220 V avec  
centres 33/45 T.  
Lève-bras, etc.  
**170 F** **75 F**  
Frais d'envoi 30 F

## SUPERBE TELE ITT-OCEANIC



d'occasion 2<sup>e</sup> main,  
44 cm et 51 cm  
excellent état

VENTE SUR PLACE **420 F**

## TEFAL... 4 ETOILES

— 2 casseroles Ø 16  
— 1 poêle Ø 20  
— 1 Faitout Ø 20

LES 4 ARTICLES  
**140 F**  
Frais port 20 F

## AUTO RADIO PO-GO Grande marque CASSETTE



stéréo  
3 touches  
pré-  
sélection

COMPLET avec ses 2 HP  
Garantie 6 mois

**490 F** Frais  
d'envoi 50 F



**REVEIL A  
DIAPASON  
ELECTRONIQUE**  
**150 F** Frais d'envoi 20 F

HOTTE DE CUISINE à évacuation 80 cm

Valeur : **1 000 F** - VENDUE ..... **420 F**  
Frais d'envoi ..... **80 F**

## ELECTROPHONE STEREO HI-FI CONCERTO FONCTIONNEMENT ET PRÉSENTATION INÉGALÉS



• Lève-bras manuel • Changeur automatique tous disques • Circuits intégrés équivalence 32 transistors • 4 HP • Prises tuner et magnétophone • Superbe coffret bois gainé rouge et noir • Fonctionne en 110-220 V • 3 vitesses 33, 45, 78 • dimensions 490 x 280 x 180 mm • Poignée de transport • Couvercles démontables.

GARANTIE 12 MOIS.

• Meilleur rapport qualité/prix ..... avec tous ses accessoires prêt à l'écoute. Frais d'envoi 50 F.

**395 F**

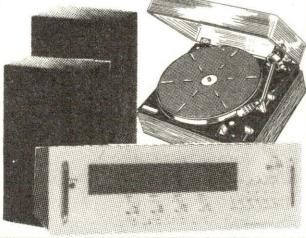
## SUPER CHAINE STEREO DE GRANDE CLASSE 40 W

• AMPLI TUNER PO.GO.FM  
• PLATINE TD THOMSON Professionnelle. Lève bras.  
Cell. magnét., socle et capot  
• 2 ENCEINTES  
THOMSON  
excellent rendement

### L'ENSEMBLE

**1450 F** Frais d'envoi :  
140 F

L'ampli-tuner seul **590 F** port 60 F  
La platine seule ..... **490 F** port 60 F  
2 enceintes seules **550 F** port 100 F



## GARRARD SL 65 B



Changeur manuel et  
automatique Anti-  
skating. Réglage  
micrométrique. Lève-  
bras - Plateau lourd.

Nue, **340 F**  
sans cellule  
Socle, capot magnétique  
**PRIX 470 F** Frais d'envoi 40 F

## AMPLI TWENTY

20 watts. Entrées :  
TUNER, MAGNETO,  
PICK UP. Prise casque

Frais  
d'envoi : **50 F** **270 F**

## CELLULE SOLAIRE

carrée 25 x 25  
**20 F** Frais d'envoi 5 F

## CHASSIS DE PLATINE A CASSETTE STEREO



COMPLET  
avec son  
électronique  
MATERIEL  
PRÉT À  
L'EMPLOI

**390 F** Frais d'envoi : **50 F**

## MINI K7 PILES/SECTEUR

Prise DIN - Micro incorporé  
MATERIEL NEUF EN EMBALLAGE  
D'ORIGINE AVEC HOUSSE

**149 F** Frais d'envoi 35 F  
Quelques appareils de  
DEMONSTRATION

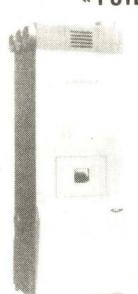
**110 F** Frais d'envoi 35 F  
Quelques appareils A REVOIR  
(pannes éventuelles)

**67 F** Frais d'envoi : 35 F

## THERMOSTAT D'AMBANCE APPLIMO

Réglage de + 5 à 30°  
**48 F** Frais env. 10 F

## CHAUDIERE A AIR PULSE « POTEZ »



15 000 cal/h.  
Système de  
sécurité  
Matériel neuf  
en emballage  
origine  
Modèle tous  
gaz  
mazout  
(à spécifier)

NOTRE  
PRIX  
**1870 F**

# A. ROANNE

Tout Pour l'Électronique

Composants  
Kits-Coffrets  
HP-Hi-Fi - Outillage

Jeux de lumière  
Appareils de Mesures  
Revues Techniques  
Emission-Réception

Etc.

51 Rue Pierre Sémard - Tél. 71.79.59

Station Electronique du Centre  
derrière Gare SNCF

## BAFFLES 40 WATTS



Impédance  
4-8 ohms  
Dim. 600 x 300 x 80  
L'unité **230 F**  
La paire **420 F**  
Frais d'envoi : 80 F

## ENCEINTES NEUVES

(Léger défaut d'aspect)



30 W. 3 HP. 8 OHMS  
dimensions  
420x280x180  
LA PAIRE  
**260 F**  
Frais d'envoi 50 F

## ENCEINTES 15 W

3 voies dim.  
380x230x170  
LA PAIRE  
Frais d'envoi ..... 60 F

## MATERIEL NEUF

40 W. 2 HP. 8 OHMS  
dimensions  
660x360x270  
LA PAIRE  
Frais d'envoi ..... 60 F

## THOMSON 30 W

2 voies dim.  
550x290x260  
LA PAIRE  
Frais d'envoi ..... 100 F

## HAUT-PARLEURS

Ø 31 cm **175 F**

50 W  
Frais d'envoi 50 F

## EXCEPTIONNEL!



Appareil de  
chauffage élec-  
trique mobile à  
soufflerie.  
220 V, normes  
françaises, 2 al-  
lures commuta-  
bles 1000-  
2000 W, avec  
sèche-linge in-  
corporé. Voyant  
lumineux de  
contrôle. Pro-  
gramm. de 0 à  
4 h. Capacité de  
séchage 4 kg  
16 barres d'éten-  
dage repliables  
Résistances blin-  
dées à ailettes  
Prise électriq. de sécurité. Peut également se fixer au  
mur. Sobre, discret, entretien facile.

VALEUR .....  
Frais d'envoi .....  
**960 F**  
30 F  
INCROYABLE!  
**190 F**

## CHAUFFAGE ACCUMULATION



Grande  
marque  
matériel  
superbe  
VENTE SUR PLACE  
2 kW **2.900 F** 750 F  
3 kW **3.500 F** 850 F  
4 kW **4.000 F** 950 F

GRAND CHOIX DE RÉSISTANCES,  
CONDENSATEURS, TRANSISTORS,  
C.I. EN STOCK. CONSULTER  
NOTRE CATALOGUE  
TOUS NOS ARTICLES SONT NEUFS  
ET DE PREMIER CHOIX.  
Prix par quantité nous consulter.

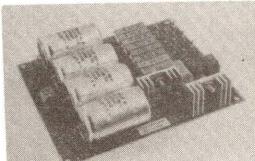
# OPPERMANN

électronique

FRANCE

32340 MIRADOUX  
Tél. : (62) 28.67.83

Recherchons revendeurs  
pour la France

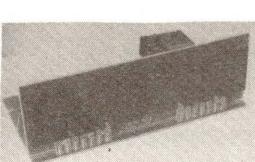


**B 14**  
Alimentation réglable de 12 à 18V avec courant de sortie maximum de 10 A. Particulièrement adaptée pour des stations émettrices / réceptrices.

Dimensions de la platine: 131 × 110 mm.  
N° de commande: B 14 ..... Kit FF: 386.30  
Transformateur N NT 14 ..... FF: 184.90

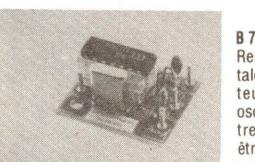


**B 32**  
Pour contrôler à tout moment le rayonnement radioactif de votre atmosphère. L'affichage est fait acoustiquement.  
Dimensions de la platine: 50 × 43 mm.  
N° de commande: B 32 ..... Kit FF: 571.40  
Boîtier percé N: GE 32 ..... FF: 32.60

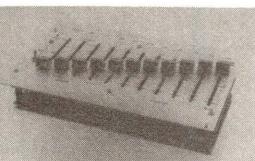


Avec Leds de 8 mm.  
N° de commande: B 74 ..... Kit FF: 299.10

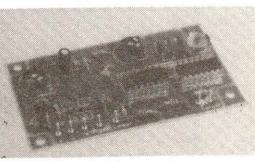
Avec Leds de 16 mm  
N° de commande: B 47 ..... Kit FF: 328.90



**B 79**  
Rend votre horloge digitale indépendante du secteur par pilotage par oscillateur à quartz. Votre horloge peut donc être branchée sur piles ou batterie.  
Dimensions de la platine: 31 × 26 mm.  
N° de commande: B 79 ..... Kit FF: 126.60



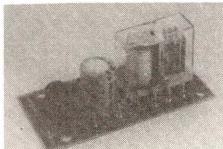
**B 143**  
Permet d'améliorer l'acoustique de votre auditorium, ou discothèque. 10 fréquences à 1 octave d'intervalle peuvent être augmentées ou atténuerées à  $\pm 14$  dB. Peut être adapté à n'importe quel amplificateur.  
Une face avant avec échelles graduées peut être livrée.  
Dimensions de la platine: 270 × 100 mm hauteur: 60 mm.  
N° de commande: B 143 ..... Kit FF: 673.00  
Face avant  
N° de commande: FPL 143 ..... FF: 89.40



**B 55**  
Permet la mesure du taux d'humidité relatif de l'air. Remplace l'hygromètre à cheveux utilisé jusqu'à présent. Lecture directe sur

instrument à bobine mobile.  
Dimensions de la platine: 95 × 55 mm.

N° de commande: B 55 ..... Kit FF: 185.10  
Instrument de mesure M 55 ..... FF: 59.00  
Boîtier ET 3 ..... FF: 32.40

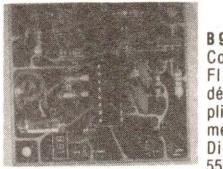


**B 121**  
Pour éviter le claquement dans les hauts parleurs lors de la mise en marche de l'amplificateur. Le branchement des hauts par-

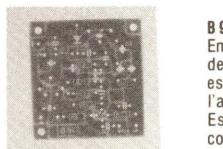
leurs est retardé de 2 à 3 sec.  
Dimensions de la platine: 75 × 40 mm.  
N° de commande: B 121 ..... Kit FF: 76.70



N° de commande: B 38 ..... Kit FF: 90.20



**B 91**  
Composé d'un amplificateur FI à filtre céramique, un démodulateur FM et d'un amplificateur FI est nécessaire.  
Dimensions de la platine: 55 × 60 mm.  
N° de commande: B 91 ..... Kit FF: 47.10

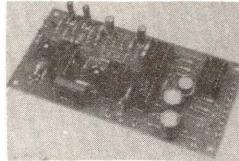


**B 94**  
Emetteur à fréquence réglable de 88 à 108 MHz. La sortie est modulée en fréquence à l'aide d'une diode capacitive. Est prévu pour être utilisé comme appareils pour mesures.  
La fréquence de sortie est

facilement modifiable (70 MHz ou 144 MHz).  
N° de commande B 94 ..... Kit FF: 43.10



**B 97**  
Fourni de 3 filtres LC avec séparation à 500 Hz et 5 KHz. Charge maximale 600 W. Impédance d'entrée et de sortie 4 - 8 Ω  
Dimensions de la platine: 112 × 74 mm.  
N° de commande: B 97 ..... Kit FF: 55.50



**B 48 / 480**  
Permet la mise en marche d'appareils en frappant dans les mains. Réagit avec un microphone à cristal à quelques mètres. Pour l'utilisation d'un microphone dynamique, utiliser un préamplificateur supplémentaire (compris dans l'alimentation B 480).  
Dimensions de la platine: 120 × 60 mm.  
N° de commande B 48 ..... Kit FF: 117.10

Alimentation pour B 48 avec préamplificateur micro  
N° de commande B 480 ..... Kit FF: 66.60  
Accessoires non compris dans le kit:  
1 inverseur TS 217 ..... FF: 2.35  
1 micro à cristal: CK 22 ..... FF: 11.40  
1 transfo 5-8 V NT 64 ..... FF: 32.80



**B 76**  
Joue 13 mélodies différentes. Ce module peut être utilisé comme carillon de porte. Si vous avez 2 portes d'entrée, programmez une mélodie différente à chaque porte et vous saurez ainsi à laquelle des deux il y a un visiteur.  
Dimensions de la platine: 95 × 60 mm.  
N° de commande B 76 ..... Kit FF: 212.70



**B 180**  
Retarde la coupure de l'éclairage intérieur de voiture d'un temps réglable de 2 sec. à 1 min. Evite de chercher la clé ou fermer la voiture dans l'obscurité.  
Dimensions de la platine: 55 × 55 mm  
N° de commande B 180 ..... Kit FF: 74.70

Bobine antiparasite  
pour montage à Thyristors et Triac's

De nouveaux noyaux ferrites ont permis la réalisation de bobines à dimensions très réduites de grande qualité.

N° de cde	L	I <sub>max</sub>	1 pce FF
SFT 1	30 $\mu$ H	2 A	6.40
SFT 2	50 $\mu$ H	2 A	7.10
SFT 3	40 $\mu$ H	3 A	8.20
SFT 4	40 $\mu$ H	5 A	18.00

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Minimum d'envoi: FF 40.00 à partir de FF 300.00 port et emballage gratuits.

Port et emballage: 0 à 1 kg 10 FF, 1 à 3 kg 15 FF, 3 à 5 kg 20 FF, au-delà de 5 kg tarif SNCF.

Pour envoi contre-remboursement minimum 10% d'arrhes, frais de contre-remboursement en sus. Pour règlement à la commande joindre chèque bancaire à l'ordre de OPPERMANN Sarl.



## BON À DÉCOUPER POUR RECEVOIR UN CATALOGUE GRATUIT

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_



AUCUN PRODUIT CHIMIQUE.

INUTILE DE NETTOYER, FROTTER,  
ET AMER, VERNIR, PROTEGER...

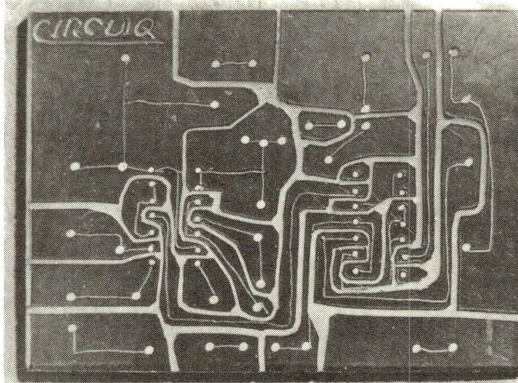
SOUDABLE A LA SECONDE, TRANSFORMABLE ET REPARABLE EN UN INSTANT, FIABLE, INALTERABLE, PRATIQUE...

### ECONOMIQUE

Quelques prix en 10cm x 15cm

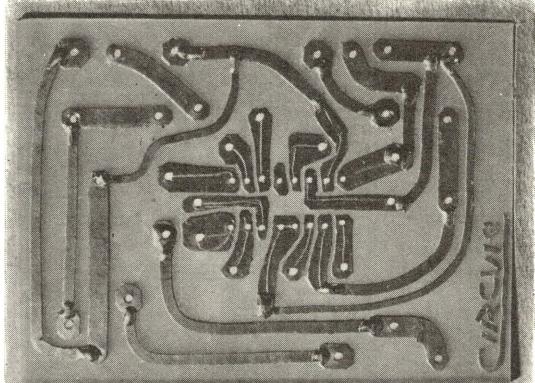
CIRCUIQ A BE 222	11,50 F
CIRCUIQ autocollant E 22	8,00 F
BAKELITE B 200 translucide 1mm	3,50 F
OUTIL de coupe ML11 pour tous usages	16,50 F

### RAPIDE 23 mn



Copie au stylo bille: 3mn 30s — Perçage: 4mn 30s  
Découpe et Pelage: 14mn — Opérations diverses: 1mn  
Total: 23mn (en gravure anglaise avec un CIRCUIQ pelable A ou N).

### FACILE ET... PROPRE



CENTRE: gravure anglaise dans un carré de CIRCUIQ autocollant E 23 — PERIPHERIQUE: transfert direct par transparence de bandes de E 22 (sur une plaque de bakelite B 200 ou B 300)

Si vous ne trouvez pas de CIRCUIQ chez votre revendeur habituel, nous vous livrerons directement. (Vente par correspondance exclusivement). Documentation détaillée contre 2 timbres à 1,30 F remboursable à la première commande.

Nous recherchons des revendeurs dans toutes les régions et pour tous les pays — Ecrire à: Ets. CASTANET ancienne route de Lourmarin 84160 CADENET

### POUR LES PRO. OU... LES DEBUTANTS.

### UN CIRCUIQ ET... QUELQUES INSTANTS... C'EST TOUT.

CIRCUIQ: BREVETS ET MARQUE DÉPOSÉS

PRÉAMPLI-AMPLI BF		79H 90 ..... 79,90 F		79XX ..... 10,00 F		79XX ..... 12,00 F		78LXX ..... 4,00 F		78L 497 ..... 22,50 F		RAMs STATIQUES		7489 ..... 19,00 F		2101 ..... 30,00 F		5101 ..... 74,40 F		2102 L-2 ..... 18,00 F		2102-L4 ..... 15,00 F		2114 L ..... 84,00 F		4044-45 ..... 84,00 F		RAMs DYNAMIQUES		4027-25 NL ..... 51,65 F		4116-25 NL ..... 87,00 F		TTL LS		LS 00 ..... 4,00 F		LS 04 ..... 4,00 F		LS 05 ..... 4,00 F		LS 08 ..... 4,50 F		LS 10 ..... 4,00 F		LS 11 ..... 4,00 F		LS 32 ..... 5,00 F		LS 75 ..... 6,00 F		LS 139 ..... 13,00 F		LS 163 ..... 12,50 F		LS 165 ..... 18,00 F		LS 175 ..... 12,50 F		TTL LS		10.000,0 MHz ..... 49,00 F		10.245 MHz ..... 43,00 F		FILTRES CÉRAMIQUES		SFD 455 B ..... 7,50 F		SFE 5,5 MA ..... 7,50 F		SFE 10,7 ..... 6,60 F		CFS 455 J ..... 11,50 F		IE 500 ..... 75,00 F		Supports pour composants discrets, avec couvercle		16 GLB ..... 7,50 F		24 GLB ..... 9,00 F		Fers à souder JBC		15 W ..... 75,90 F		30 & 40 W ..... 51,60 F		65 W ..... 56,20 F		Pannes long. durée ..... 17,15 F		Mesureurs PANTEC		Minor ..... 289,00 F		Dolomit USI ..... 453,00 F		Usjet ..... 92,00 F		CONDENSATEURS MKH (série E 12)		1 nF à 22 nF ..... 0,80 F		0,95 F		56 nF à 47 nF ..... 1,00 F		120 nF à 150 nF ..... 1,20 F		180 nF à 270 nF ..... 1,30 F		270 nF à 330 nF ..... 1,60 F		390 nF à 470 nF ..... 2,00 F		560 nF à 680 nF ..... 4,35 F		820 nF ..... 4,60 F		1 μF ..... 2,80 F		2,2 μF ..... 6,50 F		Résistances 5% 1/4 W		les 10 ..... 1,30 F		la pièce ..... 0,14 F																																																																																			
CA 3020 ..... 25,00 F		11 C 90 ..... 116,00 F		78XX ..... 10,00 F		79XX ..... 12,00 F		78LXX ..... 4,00 F		78L 497 ..... 22,50 F		RAMs STATIQUES		7489 ..... 19,00 F		2101 ..... 30,00 F		5101 ..... 74,40 F		2102 L-2 ..... 18,00 F		2102-L4 ..... 15,00 F		2114 L ..... 84,00 F		4044-45 ..... 84,00 F		RAMs DYNAMIQUES		4027-25 NL ..... 51,65 F		4116-25 NL ..... 87,00 F		TTL LS		LS 00 ..... 4,00 F		LS 04 ..... 4,00 F		LS 05 ..... 4,00 F		LS 08 ..... 4,50 F		LS 10 ..... 4,00 F		LS 11 ..... 4,00 F		LS 32 ..... 5,00 F		LS 75 ..... 6,00 F		LS 139 ..... 13,00 F		LS 163 ..... 12,50 F		LS 165 ..... 18,00 F		LS 175 ..... 12,50 F		TTL LS		10.000,0 MHz ..... 49,00 F		10.245 MHz ..... 43,00 F		FILTRES CÉRAMIQUES		SFD 455 B ..... 7,50 F		SFE 5,5 MA ..... 7,50 F		SFE 10,7 ..... 6,60 F		CFS 455 J ..... 11,50 F		IE 500 ..... 75,00 F		Supports pour composants discrets, avec couvercle		16 GLB ..... 7,50 F		24 GLB ..... 9,00 F		Fers à souder JBC		15 W ..... 75,90 F		30 & 40 W ..... 51,60 F		65 W ..... 56,20 F		Pannes long. durée ..... 17,15 F		Mesureurs PANTEC		Minor ..... 289,00 F		Dolomit USI ..... 453,00 F		Usjet ..... 92,00 F		CONDENSATEURS MKH (série E 12)		1 nF à 22 nF ..... 0,80 F		0,95 F		56 nF à 47 nF ..... 1,00 F		120 nF à 150 nF ..... 1,20 F		180 nF à 270 nF ..... 1,30 F		270 nF à 330 nF ..... 1,60 F		390 nF à 470 nF ..... 2,00 F		560 nF à 680 nF ..... 4,35 F		820 nF ..... 4,60 F		1 μF ..... 2,80 F		2,2 μF ..... 6,50 F		Résistances 5% 1/4 W		les 10 ..... 1,30 F		la pièce ..... 0,14 F																																																																																			
LM 380 ..... 15,00 F		NE 566 ..... 4,20 F		NE 555 ..... 4,20 F		NE 556 ..... 11,00 F		NE 543 K ..... 26,00 F		NE 563 ..... 29,00 F		NE 560 ..... 17,00 F		NE 561 ..... 17,00 F		NE 562 ..... 25,00 F		NE 563 ..... 25,00 F		NE 564 ..... 25,00 F		NE 565 ..... 25,00 F		NE 566 ..... 25,00 F		NE 567 ..... 16,00 F		NE 568 ..... 21,00 F		NE 569 ..... 21,00 F		NE 570 ..... 21,00 F		NE 571 ..... 21,00 F		NE 572 ..... 21,00 F		NE 573 ..... 21,00 F		NE 574 ..... 21,00 F		NE 575 ..... 21,00 F		NE 576 ..... 21,00 F		NE 577 ..... 21,00 F		NE 578 ..... 21,00 F		NE 579 ..... 21,00 F		NE 580 ..... 21,00 F		NE 581 ..... 21,00 F		NE 582 ..... 21,00 F		NE 583 ..... 21,00 F		NE 584 ..... 21,00 F		NE 585 ..... 21,00 F		NE 586 ..... 21,00 F		NE 587 ..... 21,00 F		NE 588 ..... 21,00 F		NE 589 ..... 21,00 F		NE 590 ..... 21,00 F		NE 591 ..... 21,00 F		NE 592 ..... 21,00 F		NE 593 ..... 21,00 F		NE 594 ..... 21,00 F		NE 595 ..... 21,00 F		NE 596 ..... 21,00 F		NE 597 ..... 21,00 F		NE 598 ..... 21,00 F		NE 599 ..... 21,00 F		NE 600 ..... 21,00 F		NE 601 ..... 21,00 F		NE 602 ..... 21,00 F		NE 603 ..... 21,00 F		NE 604 ..... 21,00 F		NE 605 ..... 21,00 F		NE 606 ..... 21,00 F		NE 607 ..... 21,00 F		NE 608 ..... 21,00 F		NE 609 ..... 21,00 F		NE 610 ..... 21,00 F		NE 611 ..... 21,00 F		NE 612 ..... 21,00 F		NE 613 ..... 21,00 F		NE 614 ..... 21,00 F		NE 615 ..... 21,00 F		NE 616 ..... 21,00 F		NE 617 ..... 21,00 F		NE 618 ..... 21,00 F		NE 619 ..... 21,00 F		NE 620 ..... 21,00 F		NE 621 ..... 21,00 F		NE 622 ..... 21,00 F		NE 623 ..... 21,00 F		NE 624 ..... 21,00 F		NE 625 ..... 21,00 F		NE 626 ..... 21,00 F		NE 627 ..... 21,00 F		NE 628 ..... 21,00 F		NE 629 ..... 21,00 F		NE 630 ..... 21,00 F		NE 631 ..... 21,00 F		NE 632 ..... 21,00 F		NE 633 ..... 21,00 F		NE 634 ..... 21,00 F		NE 635 ..... 21,00 F		NE 636 ..... 21,00 F		NE 637 ..... 21,00 F		NE 638 ..... 21,00 F		NE 639 ..... 21,00 F		NE 640 ..... 21,00 F		NE 641 ..... 21,00 F		NE 642 ..... 21,00 F		NE 643 ..... 21,00 F		NE 644 ..... 21,00 F		NE 645 ..... 21,00 F		NE 646 ..... 21,00 F		NE 647 ..... 21,00 F		NE 648 ..... 21,00 F		NE 649 ..... 21,00 F		NE 650 ..... 21,00 F		NE 651 ..... 21,00 F		NE 652 ..... 21,00 F		NE 653 ..... 21,00 F		NE 654 ..... 21,00 F		NE 655 ..... 21,00 F		NE 656 ..... 21,00 F		NE 657 ..... 21,00 F		NE 658 ..... 21,00 F		NE 659 ..... 21,00 F		NE 660 ..... 21,00 F	

# SELFCO-MAGENTA

63, bd. MAGENTA 75010 PARIS Tél. (1) 200.18.77

Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 19 h 30.  
Vente par correspondance minimum d'envo 50 F  
Aucun envoi contre remboursement.  
Chèque ou mandat à établir à l'ordre de Selfco-Magenta  
Port et emballage jusqu'à 2 kg 15 F  
De 2 à 5 kg : 25 F  
Au-delà : tarif transporteur

C. MOS	4027	7,30	4068	2,80	
4000	2,60	4028	11,00	4069	2,80
4001	2,50	4029	14,20	4070	2,80
4007	2,80	4030	2,80	4071	2,80
4008	11,60	4035	13,00	4072	2,80
4010	6,90	4040	16,10	4073	2,80
4011	3,40	4042	10,80	4075	2,80
4012	2,80	4043	11,50	4078	2,80
4013	7,00	4044	11,90	4080	3,30
4015	10,40	4046	14,80	4082	2,80
4017	11,40	4047	11,60	4093	8,80
4018	13,60	4049	7,20	4094	12,40
4020	18,50	4050	7,50	4511	14,30
4023	2,70	4051	8,00	4520	12,30
4024	11,10	4053	19,40	4528	14,30
		4066	9,80	4585	12,70

## TTL - Plastic Dual-in-Line IC

N7400	2,30	N7420	2,30	N7460	2,20
N7401	2,05	N7427	2,50	N7470	3,60
N7402	2,30	N7428	2,70	N7472	3,50
N7403	2,30	N7430	2,30	N7473	2,60
N7404	2,50	N7432	2,60	N7474	2,50
N7405	2,40	N7437	2,50	N7486	4,20
N7406	2,60	N7438	2,60	N7496	9,20
N7407	2,80	N7440	2,60	N74100	12,30
N7408	2,80	N7442	8,40	N74107	4,50
N7410	2,60	N7445	9,30	N74109	5,00
N7411	2,50	N7446	8,60	N74121	4,20
N7412	3,80	N7448	8,60	N74122	3,50
N7413	2,30	N7450	2,40	N74123	6,00
N7414	2,30	N7451	2,40	N74126	4,30
N7417	2,70	N7454	2,20	N74128	4,60

## TRIAC THYRISTOR DIAC

ITT2500	6A	400 V	5,80
ITT2800	8 A	400 V	6,30
BT136 600	10 A	400 V	11,50
BT139 600	15 A	400 V	14,10
BT137 500	8A	400 V	4,00
C103B	0,8 A	200 V	5,50
BT151	7,5 A	400 V	10,50
C106M	2,5 A	200 V	12,20
16RIA80	16 A	800 V	65,00
ST2		32 V	2,90

## DIODES

BY251	1,30	LDR	LDR03/05S17,70
BY254	1,40	LDR03/02S16,60	LDR07 8,80
BY255	1,40		
1N4148	0,30		
1N4002	0,55		
1N4004	0,80		
1N4005	0,85		
1N4007	0,90		

## MEMOIRES - MICRO

RAM	EPROM
2101	22,00
2111	20,00
2112	21,00
2114	71,00
4116	81,00
2650	139,50

## SUPPORTS C.I.

TYPE	Par 10
DIL 8 broches	1,10 F
DIL 14 broches	1,30 F
DIL 16 broches	1,50 F
DIL 18 broches	1,80 F
DIL 22 broches	2,30 F
DIL 24 broches	2,40 F
DIL 28 broches	2,50 F
DIL 40 broches	3,70 F

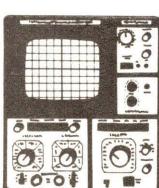
## NOUVEAU

Préampli d'antenne Hybride  
SH 221 30-900 MHz - 24 V - 20 dB . 72,50  
SH 120 30-900 MHz - 12 V - 20 dB . 72,50

## PROMOTION CIRCUITS INTEGRES SPECIAUX

M 252 AAD1 : générateur de rythmes	95 F
TDA 1004 : AMPLI BOOSTER 2 x 10 W	48 F
L 200 Régulateur 2,5 A	
Programmable 2-40 V	15,00
décodeur de tonalité	
PLL	14,50
NE 566 Générateur de fonction, sinus, triangle	13,00

CA 3089 Tuner FM	23,00
SO41 P Ampli FM/Fl + démodulateur	9,60
TCA 345 D DéTECTeur de seuil	10,00
SAA 1058	39,00
SAA 1070 Affichage fréquence FM - PO - GO	139,00
TBA 810 S Ampli BF 5 W	19,00
TCA 940 Ampli BF 5 W	24,00
TDA 2002 Ampli BF 7 W	22,50
TDA 2010 Ampli BF 10 W	30,00
TDA 2020 Ampli BF 20 W	31,00



## Hameg

«HM 307=». Simple trace 10 MHz  
5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,25 à 0,5 s/div. Temps de montée 35 nS.  
Testeur de composants incorporé

1590 F

«HM 312/8 . 2 × 20 MHz=

Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm. Base de temps 0,2 à 0,5 S/div.  
Temps de montée 17,5 nS.

Synchro TV trame.

Rotation de trace.

2440 F

«HM 412/4=. Double trace 2 × 20 MHz.

Tube 8 × 10 cm. Temps de montée 17,5 nS.  
Sensib. : 5 mV-20 V/cm (2 mV non calibré).

Balayage retardé par LED.

100 nS à 1 S. Synchro TV.

Rotation des traces

3587 F

«HM 512/8=. Double trace 2 × 50 MHz.

Ligne à retard 95 nS. Base de temps 25 à 100 nS.  
Temps de montée 7 nS.

Sensibilité : 5 mV cc - 20 cc/cm.

Ecran : 8 × 10 cm. Tens. accél. 12 KV

5833 F

## SHARP MZ-80K

Ordinateur Personnel



## METHODE PHOTO POSIREFLEX

Matériel nécessaire :	
Film posireflex Phototransfert	18,-
Révélateur et fixateur	20,-
Lampe «Light Sun»	29,50
	67,50
Stylo feutre JOK	17,-
Gomme pour C.I.	11,-
Perchlorure pour 1 l	13,-
Révélateur pour époxy ou backélite	
présensibilisé 1 l	3,60

## BRICOLAGE-REALISATION

### Plaques présensibilisées pour C.I.

Format	Backélite PU	Epoxy PU
75 x 100	5,40	9,30
100 x 150	3,90	17,50
150 x 200	19,50	34,00
200 x 300	38,80	65,00



Euroboard  
600 contacts  
95 F

Pompe à dessouder  
PN 59 F

GM 78 F

Dernière minute : 57 F

Disponible : Le livre "Pratiques l'électronique en 15 leçons".  
Cours d'initiation + description de 55 montages JOSTY KIT.

Gratuit :

Dans chaque ouvrage, un bon à découper pour recevoir gratuitement une plaquette C.I. vous permettant de réaliser 10 montages différents : Ampli BF, Filtre, préampli, etc.

Centrad, VOC.

VOC 20

VOC 40

Gén. BF VOC 3

Gén. HF VOC 3

VOC.

MX 453

MX 462

MX 202

MX 502

MX 001

METRIX

464 F

558 F

676 F

685 F

299 F

225 F

255 F

1.058 F

825 F

464 F

558 F

676 F

685 F

299 F

225 F

255 F

1.058 F

825 F

464 F

558 F

676 F

685 F

299 F

225 F

255 F

1.058 F

825 F

464 F

558 F

676 F

685 F

299 F

225 F

255 F

1.058 F

825 F

464 F

558 F

676 F

685 F

299 F

225 F

255 F

1.058 F

825 F

464 F

558 F

676 F

685 F

299 F

225 F

255 F

1.058 F

825 F

464 F

558 F

676 F

# SIARE LES HAUTS PARLEURS HI-FI

	Prix	Prix	
31 SPCT	568	P 21	40
31 TE	454	6 TW6	20
26 SPCS	454	6 TW8	26
25 SPCM	247	TW 95E	30
25 SPCG3	186	TW2	54
205 SPCG3	168	TWS	67
21 CPR3	219	TWK	68
21 CGP3	99	TW9	77
21 CGP3BC	111	TWY	109
21 CP	56	TWM	123
17 CP	46	TWM2	190
12 CP	40	TWZ	237
10 MC	125		
12 MC	197	F2-40	89
13 RSP	321	F2-120	216
17 MSP	324	F30	119
19 TSP	575	F40	196
26 MEF	455	F400	211
26 SPCSE	442	F700	449
205 ME	249	F60 B	505
SP 31	226	F1000	469
SP 25	90	F150	108



2015 2 voies

Puissance : 0,5 / 15 Watts  
Impédance : 4 ou 8 Ohms  
Poids : 1,1 kg  
Dimensions : 185 x 120 x 140

PROMOTION  
138 F + 20 F de port

COMBINATIONS PROPOSEES	H	I	P	Prix TTC			
					BR	TW	
● AP-21CPG3 + P21 + 10 MC + 6 TW85	70	36	24	F30	409-		
● BR-21CPG3 + 10 MC + TW85	70	36	24	F30	369-		
● 205SPCG3 + 10 MC + TWG	70	28	24	F30	489-		
● AP-205SPCG3 + P21 + 10 MC + TWG	70	38	28	F30	529-		
● BR-25SPCG3 + 10 MC + TWG	80	38	30	F30	507-		
● 25SPCM + 25SP + 12 MC + TWG	78	38	30	F400	935-		
● 25SPCM + 12 MC + TWG	70	38	30	F400	845-		
● BR-25SPCM + 12 MC + TWG	80	38	30	F400	845-		
● BR-25SPCM + 13 RSP + TWG	80	38	30	F700	1207-		
● Espace 200 BR 26SPCS + 12 MC + TWG	68	35	28	F400	1052-		
● 31SPCT + 17 MSP + TWG	90	46	38	F60 B	1587-		
● AP-31SPCT + SP31 + 17 MSP + TWG	106	42	38	F60 B	1813-		
● BR-25SPCS + 13 RSP + TWG	80	38	30	F700	1414-		
DELTA 200 - 100 W							
● BR-31TE 17 MSP + TWG	85	44	38	F60 B	1637-		
Delta M4	145	46	52	F60 B	2155-		
● 31SPCT + 17 MSP + TWG	85	44	38	F1000	1899-		
Galaxie 200 - 120 W							
● BR-31TE + 19 TSP + TWG	85	44	38	F1000	1899-		
* NOUVEAUTES EN KIT *							
● CLUB 7	100 W	26SPCE + 205ME + TWG	71	35	28	F150	908-
● CLUB 9	150 W	26SPCE + 26MEF 205ME + TWG (2)	90	40	36	F150	1472-
100 ENCEINTES SQ	W 31 TE + TWG		84	44	31	F2-120	1071-

## 3 Kits de hauts-parleurs hautes performances

40 WATTS  
NISCO

★ NSK 80  
Caractéristiques  
Type d'enceinte : close  
Système : 2 voies - 2 H.P.  
Impédance : 8Ω  
Fréquence de coupure : 5000 Hz  
Sensibilité : 93 db  
Puissance musicale : 40 W  
Courbe de réponse : 55 - 2000 Hz  
Compositions : HP 2 x Woofer de 203 mm de Ø  
HP 2 x Tweeter de 76 mm de Ø  
Filtre 2 x filtres 2 voies  
Accessoires câble et connecteur à vis

60 WATTS

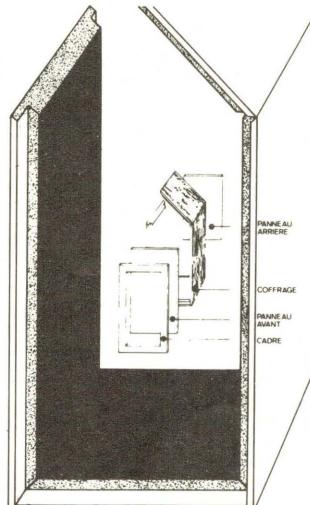
★ NSK 100  
Caractéristiques  
Type d'enceinte : close  
Système : 3 voies - 3 H.P.  
Impédance : 8Ω  
Fréquence de coupure : 1500 - 5000 Hz  
Sensibilité : 92 db  
Puissance musicale : 60 W  
Courbe de réponse : 35 - 20 000 Hz  
Compositions : HP 2 x Woofer de 254 mm de Ø  
HP 2 x médium de 133 mm de Ø  
HP 2 x Tweeter de 76 mm de Ø  
Filtre 2 x filtres 3 voies  
Accessoires câble et connecteur à vis

80 WATTS

★ NSK 120  
Caractéristiques  
Type d'enceinte : close  
Système : 3 voies - 3 H.P.  
Impédance : 8Ω  
Fréquence de coupure : 1500 - 5000 Hz  
Sensibilité : 95 db  
Puissance musicale : 80 W  
Courbe de réponse : 30 - 20 000 Hz  
Compositions : HP 2 x Woofer de 304 mm de Ø  
HP 2 x Medium de 133 mm de Ø  
HP 2 x Tweeter de 76 mm de Ø  
Filtre 2 x filtres 3 voies  
Accessoires câble et connecteur à vis



EN CARTON "SECURITE"



HADOS



★ CONFORME AUX NORMES DIN  
★ PARFAITEMENT ETANCHE  
★ PANNEAUX HAUTE DENSITE  
★ RAPPORT QUALITE/PRIX  
★ EXCELLENTE FINITION

TYPE	DIMENSIONS	Prix A	Prix B
GL 10 A, B	335 X 195	7.30	10.30
GL 20 A, B	395 X 225	9.60	12.75
GL 30 A, B	465 X 255	13.35	19.15
GL 50 A, B	565 X 305	19.15	23.40
GL 70 A, B	625 X 340	22.95	27.90
GL 100 A, B	720 X 385	38.30	44.15

Types	L 100	L 70	L 50	L 30	L 20	L 10
Litres bruts	104,37	70,34	51,96	29,80	19,20	12,12
Dim ext. en mm	735 x 400 x 355	640 x 355 x 310	580 x 320 x 280	480 x 270 x 230	410 x 240 x 195	350 x 210 x 165
Epaisseur panneau	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Prix la paire	499.-	420.-	313.-	272.-	227.-	196.-

### COMBINAISONS CONSEILLÉES

ENCEINTES	HAUT-PARLEURS NISCO	GRILLES
L10		GL10
L20	NSK 80	GL20
L30	NSK 80	GL30
L50	NSK 100	GL50
L70	NSK 100	GL70
L100		GL100

63, bd MAGENTA  
75010 PARIS  
Tél. (1) 200.18.77

## JOSTY KIT



### JEUX DE LUMIERES

AT 466	Stroboscope électronique	317-
AT 468	Quadrlight, séquence lumineuse	302-
AT 50	Gradateur 440 W	57-
AT 56	Gradateur 2200 W	86-
AT 60	Modulateur de lumière 1 voie-400 W	103-
AT 65	Modulateur de lumière 3 canaux	179-
AT 365	Modulateur 3 voies avec micro	279-
AT 460	Modulateur 1 voie antiparasite	167-
AT 465	Modulateur superlight 3 voies, antiparasite	265-
AT 351	Filtre antiparasite A1	47-
AT 352	Filtre antiparasite 2,5 A	72-
AT 353	Filtre antiparasite 6 A	82-

### AMPLI BF et HIFI

JK 01	Ampli desortie	67-
JK 02	Ampli pour micro dynamique	69-
AF 25	Etage de mixage	43-
AF 30	Préampli correcteur CCIR	40-
AF 300	Ampli 3W à transistors	97-
AF 310	Ampli universel 20W 4 Q.	94-
AF 340	Ampli desortie 37W 4 Q.	139-
AF 380	Ampli universel à CI 2,5 W - 12 volts	54-
GP 304	Kit de réglage tonalité	79-
GP 310	Platine de base pour ampli HIFI stereo 2x30 W (AF 310) avec réglage de volume, grave, aigus, filtres et commutateur de sources	382-
GP 340	Identique à GP 310 mais pour ampli de 2x37 W (AF 340)	452-
LF 380	Adaptateur quadriphonique	146-

### EMISSION - RECEPTION

JK 04	Min tuner FM avec boîtier	112-
JK 05	Recepteur 27 Mhz avec boîtier	129-
JK 06	Emetteur 27 Mhz avec boîtier	121-
JK 07	Decodage 2 voies pour JK 05	175-
HF 61-2	Recepteur à diode	73-
HF 65	Emetteur FM 88-104 Mhz	40-
HF 305	Convertisseur VHF	122-
HF 310	Tuner FM 88-104 Mhz	184-
HF 325	Tuner FM avec muting	308-
HF 330	Decodeur stéréo pour HF 310 et 325	100-
HF 375	Mini récepteur FM	52-
HF 385	Ampli d'antenne 20 dB	98-
HF 395	Ampli d'antenne 10 dB	24-

### ACCESSOIRES pour AMPLI et TUNER

MI 310	Vu-mètre et indicateur FM	72-
MI 350	S-mètre amplificateur	49-
MI 390	Tuner-mètre	43-
MI 391	Vu-mètre	27-
MI 392	Indicateur de balance stéréo	35-
MI 393	Indicateur de sélection de station	43-

### NOUVEAUTES NOUVEAUTES

AF 400	Table de mixage	795,00
AF 325	étagé de mixage	247,00
AF 330	modèle d'entrée	216,00
AF 390	étagé de contrôle de tonalité	232,00
AF 395	filtre modulaire	265,00
AT 65-2	modulateur 3 voies	165,00
AT 65-3	modulateur 3 voies	215,00
AT 356	variateur de courant 6 A	129,00
AT 357	variateur à effleurement	170,00
AT 365-2	modulateur 3 voies	332,00
AT 390-2	supresseur de bruit	139,00
AT 469	réglateur 4/10 A	243,00
AT 470	modulateur multilight	767,00
HF 305-2	convertisseur VHF	171,00
JK 11	sirène Mc-Cloud	96,80
JK 12	ampli d'antenne 27 Mhz et Watt-mètre	162,80
JK 13	générateur HF	108,90
JK 14	jeu de dés d'électronique	106,50
JK 15	récepteur IR	134,80
JK 16	émetteur IR	96,30
JK 101	alarme antivol	189,70

NT 325	Alimentation système Mix	271,80
NT 385	Alimentation ampli d'antenne	112,00



## TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

### STANDARD

Primaire 110/220 V

Sec. V	0,5 A Prix	1 A Prix	2 A Prix	3 A Prix	4 A Prix
6				58,00	80,00
9				58,00	80,00
12			48,00	58,00	85,00
15			53,00	65,00	90,00
24			59,00	69,00	95,00
30			73,00	95,00	95,00
35			73,00	95,00	105,00
2x12			85,00	109,00	138,00
2x15			90,00	109,00	138,00
2x24			95,00	138,00	145,00
2x30			98,00	145,00	148,00
2x35			98,00	145,00	148,00

## TRANSFORMATEURS IMPRÉGNEÉS PRIMAIRES 110/220 V

Sortie à picots pour C.I. et avec étrier

Sec. Volts	VA	Dimensions mm	PRIX
6, 9, 12, 15, 18	32x38,4	24,90	
2x6	3		
2x9		26,50	
2x12			
6, 9, 12, 15, 18, 24	35x42	28,90	
2x6	5		
2x9		29,90	
2x12			
2x15			
2x6-2x9			
2x12-2x15	8	40x48	35,40
2x24			
2x6-2x9			
2x12-2x15	12	50x60	51,90
2x24			

● Ne sont pas fabriqués.

2x35 - 470 VA ..... 349 F

## VOYANTS LUMINEUX



## COMMENT RÉALISER DES CIRCUITS IMPRIMÉS COMME UN PROFESSIONNEL

KIT N° 1 : 1 tube UV, 2 supports de tube. I starter et son support, 1 ballast ..... 92 F

KIT N° 2 : Méthode SENO PHOTO TRANSFERT film SENO, révélateur, lampe light-sun ..... 139 F

Plaques préimprimées - Positif -

Type	Couleur	Ø	Tens.	Prix
A EL 06	Rouge	6,1	220 V	5,90
B EL 09	Rouge	9	220 V	4,70
C EL 10	Rouge	10,2	220 V	6,10
D EL 10	Jaune	10,2	220 V	6,10
E EL 10	Vert	10,2	220 V	7,45
F TE 10	Rouge	10,2	5 V	8,45
G TE 10	Jaune	10,2	5 V	8,35
H TE 10	Vert	10,2	12 V	8,35

## CABLES



Revélateur positif (pour 1 litre) ..... 3,50

Plaques pour circuits imprimés : Epoxy 250 x 250 ..... 25,00

380 x 380 ..... 33,00

Bakélite 43x326 ..... 15,00

Avec notice.  
CONNECTEURS EN PROMOTION

● Connecteurs encastrables, pour cartes imprimées simple face, au pas de 3,96 - 6, 9, 11 et 16 broches, au choix Pièce ..... 1,50 F

● Connecteurs mâles et femelles enfichables pour circuits imprimés, au pas de 5,08 - 5, 8 et 9 contacts, au choix. La paire ..... 1,80 F

## POMPE A DESSOUDER

avec embout en téflon ..... 53,80 F

## POINTES DE TOUCHE

LA PAIRE (noire et rouge) ..... 9,50 F

## GRIP-FIL

Rouge ou noir ..... L'unité 22 F

Petit modèle, rouge ou noir ..... L'unité 14,50 F

## FIL DE CABLAGE

ouple, Coloris divers : rouge, gris, marron

Bobine de 100 m 12 F

Les 3 ..... 30 F

A - Bifilaire 300 Ω. Le mètre ..... 1,40 F

B - Câble téf. 75 Ω. Le mètre ..... 1,50 F

C - Fil câbl. tors. 5/10. Le mètre ..... 0,80 F

D - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,80 F

E - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,25 F

F - Fil blindé. Le mètre ..... 1,00 F

G - Fil blindé. 2 cond. 1 cond. 1,00 F

H - Fil blindé. 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

I - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

J - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

K - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

L - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

M - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

N - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

O - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

P - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Q - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

R - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

S - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

T - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

U - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

V - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

W - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

X - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Y - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Z - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

A - Bifilaire 300 Ω. Le mètre ..... 1,40 F

B - Câble téf. 75 Ω. Le mètre ..... 1,50 F

C - Fil câbl. tors. 5/10. Le mètre ..... 0,80 F

D - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,80 F

E - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,25 F

F - Fil blindé. Le mètre ..... 1,00 F

G - Fil blindé. 2 cond. 1 cond. 1,00 F

H - Fil blindé. 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

I - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

J - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

K - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

L - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

M - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

N - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

O - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

P - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Q - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

R - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

S - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

T - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

U - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

V - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

W - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

X - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Y - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Z - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

A - Bifilaire 300 Ω. Le mètre ..... 1,40 F

B - Câble téf. 75 Ω. Le mètre ..... 1,50 F

C - Fil câbl. tors. 5/10. Le mètre ..... 0,80 F

D - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,80 F

E - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,25 F

F - Fil blindé. Le mètre ..... 1,00 F

G - Fil blindé. 2 cond. 1 cond. 1,00 F

H - Fil blindé. 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

I - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

J - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

K - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

L - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

M - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

N - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

O - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

P - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Q - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

R - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

S - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

T - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

U - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

V - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

W - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

X - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Y - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Z - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

A - Bifilaire 300 Ω. Le mètre ..... 1,40 F

B - Câble téf. 75 Ω. Le mètre ..... 1,50 F

C - Fil câbl. tors. 5/10. Le mètre ..... 0,80 F

D - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,80 F

E - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,25 F

F - Fil blindé. Le mètre ..... 1,00 F

G - Fil blindé. 2 cond. 1 cond. 1,00 F

H - Fil blindé. 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

I - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

J - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

K - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

L - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

M - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

N - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

O - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

P - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Q - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

R - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

S - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

T - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

U - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

V - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

W - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

X - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Y - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Z - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

A - Bifilaire 300 Ω. Le mètre ..... 1,40 F

B - Câble téf. 75 Ω. Le mètre ..... 1,50 F

C - Fil câbl. tors. 5/10. Le mètre ..... 0,80 F

D - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,80 F

E - Fil câbl. tors. 5/10. Le m. ..... 0,25 F

F - Fil blindé. Le mètre ..... 1,00 F

G - Fil blindé. 2 cond. 1 cond. 1,00 F

H - Fil blindé. 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

I - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

J - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

K - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

L - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

M - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

N - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

O - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

P - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

Q - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

R - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

S - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F

T - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10 Le mètre ..... 2,00 F



# NOUVEAU

## 2<sup>e</sup> GÉNÉRATION LE DISCO LASER D'APPARTEMENT avec encore plus de possibilités

# LASERAMA 3950 F

Nous mettons à votre portée une application du laser emplie dans les discothèques à la mode. Grâce à un ensemble à combinaisons multiples, vous pourrez choisir à votre gré trois types de modulations pour créer des jeux de lumière et animer vos soirées.



Puissance 2 mW, alimentation à partir du secteur 220 V. Crédit possible sur 12 mois, comptant 850 F + 12 mensualités de 297,47 F. Tube 2 mW sel. : 100 F. Tube + alimentation en kit. Sans système de défexion : 1 400 F

## PROMOTION MODULES KITS PHILIPS, COMBI-PACK

AMPLI-INTERPHONE H 6906	90 F
MODULE PREAMPLI-AMPLI STEREO, 2 x 9 W, NL 7417	196 F
CONTROLEUR DIODES, TRANSISTORS	45 F
PONT DE MESURES P6516, Résistances et condensateurs	75 F
DETECTEUR ELECTRONIQUE DE NIVEAUX H 6815	40 F

## « ILP » Circuits hybrides



Pour vos montages d'ampli, les modules circuits hybrides de performances exceptionnelles vous permettent la réalisation rapide et sûre de toutes puissances.

PREAMPLI HY 5. MONO. Entrées : PU magnétique, tuner, micro, aux., monitor, volume aiguës-basses. Ce préampli convient à tous les modèles ILP. Prix : 110 F

## MODULES-AMPLIS

Type	Puiss.	Bandes pass.	Prix
HY 30	15 W	10/10 000 Hz	106
HY 50	30 W	10/50 000 Hz	177
HY 120	60 W	10/45 000 Hz	335
HY 200	100 W	10/45 000 Hz	510
HY 400	240 W	45/45 000 Hz	660

## ALIMENTATION AVEC TRANSFO

Pour ampli	Type	Tens.	Prix
HY 30	PSU 36	22 V	115
HY 50	PSU 50	25 V	122
HY 120	PSU 70	35 V	310
HY 200	PSU 90	45 V	327
HY 400	PSU 180	45 V	510

## « POLYKIT » MODULES POUR TABLE DE MIXAGE



BEO 130. Préampli stéréo pour micros dynamiques... 132 F  
BEO 131. Préampli stéréo universel... 128 F  
BEO 132. Préampli stéréo pour pick-ups magnétiques... 121 F

BEO 133. Mélangeur stéréo... 81 F  
BEO 134. Contrôle de tonalité stéréo... 121 F  
BEO 135. VU-mètre stéréo... 208 F

BEO 136. Ampli suiveur... 128 F  
BEO 145. Pupitre plat et portable permet de loger 14 modules... 235 F

BEO 148. Préampli à effet panoramique pour micros... 98 F  
BEO 149. Pré-écoute stéréo pour casque... 199 F

BEO 150. Filtre stéréo de bruit et de rumble... 140 F

BEO 137. Alim. stab. de 9,24 V... 174 F  
BEO 170. Alim. stab. de 24 volts... 195 F

BEO 178. Crête-mètre stéréo à 18 diodes LED... 210 F

## RELAYS

Support pour 2 RT à souder ou pour circuit imprimé... 6 F  
Support pour 4 RT à souder ou pour circuit imprimé 7,50 F

## RELAYS DIL 16 br.

RT	5 V	6 V	12 V	RT	5 V	6 V	12 V
1	690	1000	4000	2	43,40	62,50	2500
Prix	15	15	15	F	23	23	23

## RELAYS EUROPÉENS

RT	6 V	Prix	12 V	Prix
2	1 A	222	21,00	530
	5 A	58	24,50	220
				24,50
4	1 A	58	26,50	220
	5 A	33	32,50	130
				32,50

# NOUVEAU

## 2<sup>e</sup> GÉNÉRATION

## LE DISCO LASER D'APPARTEMENT

avec encore plus de possibilités

# LASERAMA 3950 F

Nous mettons à votre portée une application du laser emplie dans les discothèques à la mode. Grâce à un ensemble à combinaisons multiples, vous pourrez choisir à votre gré trois types de modulations pour créer des jeux de lumière et animer vos soirées.

Puissance 2 mW, alimentation à partir du secteur 220 V. Crédit possible sur 12 mois, comptant 850 F + 12 mensualités de 297,47 F. Tube 2 mW sel. : 100 F. Tube + alimentation en kit. Sans système de défexion : 1 400 F

## PROMOTION MODULES KITS PHILIPS, COMBI-PACK

AMPLI-INTERPHONE H 6906	90 F
MODULE PREAMPLI-AMPLI STEREO, 2 x 9 W, NL 7417	196 F
CONTROLEUR DIODES, TRANSISTORS	45 F
PONT DE MESURES P6516, Résistances et condensateurs	75 F
DETECTEUR ELECTRONIQUE DE NIVEAUX H 6815	40 F

## « ILP » Circuits hybrides



Pour vos montages d'ampli, les modules circuits hybrides de performances exceptionnelles vous permettent la réalisation rapide et sûre de toutes puissances.

PREAMPLI HY 5. MONO. Entrées : PU magnétique, tuner, micro, aux., monitor, volume aiguës-basses. Ce préampli convient à tous les modèles ILP. Prix : 110 F

# NOUVEAU

## 2<sup>e</sup> GÉNÉRATION

## LE DISCO LASER D'APPARTEMENT

avec encore plus de possibilités

# LASERAMA 3950 F

Nous mettons à votre portée une application du laser emplie dans les discothèques à la mode. Grâce à un ensemble à combinaisons multiples, vous pourrez choisir à votre gré trois types de modulations pour créer des jeux de lumière et animer vos soirées.

Puissance 2 mW, alimentation à partir du secteur 220 V. Crédit possible sur 12 mois, comptant 850 F + 12 mensualités de 297,47 F. Tube 2 mW sel. : 100 F. Tube + alimentation en kit. Sans système de défexion : 1 400 F

## PROMOTION MODULES KITS PHILIPS, COMBI-PACK

AMPLI-INTERPHONE H 6906	90 F
MODULE PREAMPLI-AMPLI STEREO, 2 x 9 W, NL 7417	196 F
CONTROLEUR DIODES, TRANSISTORS	45 F
PONT DE MESURES P6516, Résistances et condensateurs	75 F
DETECTEUR ELECTRONIQUE DE NIVEAUX H 6815	40 F

## « ILP » Circuits hybrides



Pour vos montages d'ampli, les modules circuits hybrides de performances exceptionnelles vous permettent la réalisation rapide et sûre de toutes puissances.

PREAMPLI HY 5. MONO. Entrées : PU magnétique, tuner, micro, aux., monitor, volume aiguës-basses. Ce préampli convient à tous les modèles ILP. Prix : 110 F

# LES KITS OPPERMANN

## ALIMENTATIONS

B36, 12 V, 100 mA... 63,85 F	B52, Carillon électron. surprise... 117,60 F	B52, Carillon électron. surprise... 117,60 F
B64, 6-12 V, 300 mA... 96,15 F	B68, Strobo 2, 100 Hz, 60 puls... 111,90 F	B68, Strobo 2, 100 Hz, 60 puls... 111,90 F
B161, 11-18 V, 1 A... 85,00 F	Prix... 111,90 F	Prix... 111,90 F
B104, 2 A, pour TTL au B74,20 F	B104, 2 A, pour TTL au B74,20 F	B104, 2 A, pour TTL au B74,20 F
NT101 transfro pour B104 50,50 F	B104, 2 A, pour TTL au B74,20 F	B104, 2 A, pour TTL au B74,20 F
B50, De laboratoire 30 V, 3 A... 260,20 F	M55, Instrum. mesure pour... 56,00 F	M55, Instrum. mesure pour... 56,00 F
NT50, transfro pour B50 77,20 F	B55, Détec. d'humidité 185,10 F	B55, Détec. d'humidité 185,10 F
B14, Haute puissance... 386,30 F	B72, Canari électronique... 82,30 F	B72, Canari électronique... 82,30 F
NT14, transfro pour B14 184,90 F	ET2, Coffret pour R22... 30,60 F	ET2, Coffret pour R22... 30,60 F

## CIRCUITS D'ALARME

B103, Détec. incendie, gaz... 206,10 F	B17, Mini orgue av. HP... 53,80 F	B17, Préampli stéréo pour... 53,80 F
Alarme universelle à infrarouges. Modulare 12 V.	B175, Chenillard 10 can. 275,30 F	B175, Chenillard 10 can. 275,30 F
B153, L'émetteur... 89,60 F	B176, Thermométre digit. 168,00 F	B176, Thermométre digit. 168,00 F
B154, Récepteur infrarouge... 111,90 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F
B155, Analys. récept. IR... 62,60 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F
B156, Commande d'alarme 62,60 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F
B157, Temporisateur alarme... 88,90 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F
B158, Serrure de porte, Codec... 174,50 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F
B159, Relais, analys. magnét. Prix... 96,15 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F	B180, Interrup. phoniq. complet... 163,45 F

## COMPUTER GEIGER MULLER

B116, Emetteur... 89,60 F	B116, Ampli orgue av. HP... 80,40 F	B116, Ampli orgue av. HP... 80,40 F
B117, Récepteur... 142,90 F	B117, Filtre orgue... 74,00 F	B117, Filtre orgue... 74,00 F
B122, Sirene police améric. 80,40 F	B122, Filtre orgue... 74,00 F	B122, Filtre orgue... 74,00 F
B123, Filtre orgue... 74,00 F	B123, Filtre orgue... 74,00 F	B123, Filtre orgue... 74,00 F
B124, Filtre orgue... 74,00 F	B124, Filtre orgue... 74,00 F	B124, Filtre orgue... 74,00 F

## GRADATEURS

B05, 1 200 W... 102,40 F	B06, 1 200 W... 128,90 F	B06, 1 200 W... 128,90 F
B08, 2 200 W... 128,90 F	B08, 2 200 W... 128,90 F	B08, 2 200 W... 128,90 F
B86, Inter temporis à 111,90 F	B100, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B100, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
TF3, Boîtier pour B86... 32,40 F	B100, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B100, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B120, Variat. à touches sensit. 400 W... 111,90 F	B120, Variat. à touches sensit. 400 W... 111,90 F	B120, Variat. à touches sensit. 400 W... 111,90 F
FPL 120, Plaque de commande pour B120... 25,80 F	B120, Variat. à touches sensit. 400 W... 111,90 F	B120, Variat. à touches sensit. 400 W... 111,90 F

## KITS POUR AUTO

B02, Allumage électron. 110,70 F	B02, Allumage électron. 110,70 F	B02, Allumage électron. 110,70 F
B162, Télécomm. à induct. 80,40 F	B162, Télécomm. à induct. 80,40 F	B162, Télécomm. à induct. 80,40 F
B163, Récept. du B162... 126,40 F	B163, Temporis. essuie-glace... 84,00 F	B163, Temporis. essuie-glace... 84,00 F
B164, Temporis. essuie-glace... 84,00 F	B164, Temporis. essuie-glace... 84,00 F	B164, Temporis. essuie-glace... 84,00 F
B165, Alarme pour auto 200 W... 77,00 F	B165, Alarme pour auto 200 W... 77,00 F	B165, Alarme pour auto 200 W... 77,00 F
B166, Régl. électron. 77,00 F	B166, Régl. électron. 77,00 F	B166, Régl. électron. 77,00 F
B167, Alarme pour auto 200 W... 77,00 F	B167, Alarme pour auto 200 W... 77,00 F	B167, Alarme pour auto 200 W... 77,00 F
B168, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B168, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B168, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B169, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B169, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B169, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B170, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B170, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B170, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B171, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B171, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B171, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B172, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B172, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B172, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B173, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B173, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B173, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B174, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B174, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F	B174, Temporis. éclaire. voiture... 74,00 F
B175, Chenillard 3 voies (3 x 1200 W)	B175, Chenillard 3 voies (3 x 1200 W)	B175, Chenillard 3 voies (3 x 1200 W)
B176, Chenillard 4 voies (4 x 1200 W)	B176, Chenillard 4 voies (4 x 1200 W)	B176, Chenillard

**COFFRETS STANDARD**

**SERIE ALUMINIUM**

1 B (37 x 72 x 44)	10,00 F
2 B (57 x 72 x 44)	11,00 F
3 B (102 x 72 x 44)	12,50 F
4 B (140 x 72 x 44)	14,00 F

**SERIE TOLE**

BC 1 (60 x 120 x 90)	29,00 F
BC 2 (120 x 120 x 90)	36,00 F
BC 3 (160 x 120 x 90)	40,00 F
BC 4 (222 x 118 x 89)	48,00 F

**SERIE TOLE**

CH 1 (60 x 120 x 55)	18,00 F
CH 2 (120 x 120 x 55)	27,00 F
CH 3 (162 x 120 x 55)	32,00 F
CH 4 (222 x 120 x 55)	38,00 F

**SERIE PLASTIQUE**

P1 (80 x 50 x 30)	8,50 F
P2	18,70 F
P3	30,80 F
P4 (210 x 125 x 70)	

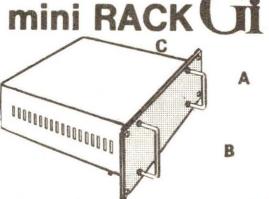
**SERIE PUPITRE PLASTIQUE**

362 (160 x 95 x 60)	20,70 F
363 (215 x 130 x 55)	30,80 F
364 (320 x 170 x 85)	65,50 F

**COFFRETS PLASTIQUES**

TOUS USAGES	
LA PIECE :	

220 PP (220 x 170 x 64)	22,00 F
221 PP (220 x 140 x 84)	29,50 F
222 PP (220 x 140 x 114)	34,50 F

**mini RACK Gi**


Réf.	A x B x C	Prix TTC
5080/1	65 x 150 x 130	70,50 F
2	65 x 150 x 180	83,00 F
3	65 x 150 x 230	96,80 F
4	65 x 200 x 130	91,70 F
5	65 x 200 x 180	104,00 F
6	65 x 200 x 230	115,70 F
7	65 x 250 x 130	104,00 F
8	65 x 250 x 180	120,65 F
9	65 x 250 x 230	138,30 F
10	65 x 300 x 130	120,65 F
11	65 x 300 x 180	138,30 F
12	65 x 300 x 230	150,60 F
13	90 x 150 x 130	81,70 F
14	90 x 150 x 180	93,00 F
15	90 x 150 x 230	106,90 F
16	90 x 200 x 130	104,00 F
17	90 x 200 x 180	115,70 F
18	90 x 200 x 230	129,50 F
19	90 x 250 x 130	115,70 F
20	90 x 250 x 180	132,00 F
21	90 x 250 x 230	150,00 F
22	90 x 300 x 130	127,00 F
23	90 x 300 x 180	144,50 F
24	90 x 300 x 230	166,00 F

**SIRENES ELECTRONIQUES**


1 - 12 V - 11 A - 120 dB à 1 m	230 F
2 - 220 V - 0,7 A	230 F
3 - 12 V - 1 A - 108 dB à 1 m	82 F
4 - Avec modulation - 12 V 0,75 A - 110 dB à 1 m. Police américaine	210 F
<b>MICRO SIRENE 12 V 80 dB à 1 m</b>	<b>39 F</b>

**MODULES AMPLI 2 x 10 W**

pour électrophone, avec alim. et transfo.

Prix : 119 F

**MODULES AMPLI 2 x 10 W**

pour électrophone, avec alim. et transfo.

Prix : 119 F

**PRODUITS K - F**


F2 - sphérique contacts, nettoyant, lubrifiant, cour. cts.

Maxi. 500/600 cc ..... 50,00 F

Standard 170/220 cc ..... 27,00 F

Mini 95/110 cc ..... 19,00 F

**ELECTROFUGE 100** isolant spéci. THT, Standard 170/200 cc ..... 39,00 F

Mini 95/112 cc ..... 26,00 F

**ELECTROFUGE 200**, vernis c.i. atomiseur 50/600 cc ..... 65,80 F

**GRAISSE SILICONES 500**, seringue 10 g ..... 16,00 F

tube de 100 g ..... 30,50 F

**COMPOUND/TRANSIT**, pâte évac. thermique, tube de 100 g ..... 26,70 F

Seringue 20 g ..... 18,00 F

**STATO/KF**, nettoy. antistatique standard 170/200 cc ..... 21,00 F

Mini 95/112 cc ..... 16,50 F

**RPS POSITIVE**, résine photo sensibilis. atomiseur + révélateur 170/200 cc ..... 61,70 F

**PERCHLO** de Fer. 36° Beaumé, le sachet 340 gg ..... 13,50 F

**CYANO KF**, adhésif, cyanoacrylate, pâte de 2,5 g ..... 20,00 F

Flacon 20 g ..... 70,50 F

**ETAMAG**, étain à froid, 1/2 l ..... 39,60 F

1 litre ..... 71,70 F

**THEBEN-TIMER**

Journalier

3 coupures

2 mises route par

24 heures.

Puissance :

16 A maximum

Dimensions :

70x70x42 mm

PRIX : 125 F

**MONTRES DE BORD QUARTZ**

Encastrable sur

tableau de bord

ou porte boîte à

gants. Pour

auto, bateau,

avion... Montage

rapide 70 x

35 x P 84 mm.

**Prix**

..... 185 F

**HORLOGE DIGITALE**

• Alarme 220 volts

• Affichage heure/minute

sur Leds 7 segments

• Avance rapide heure/minute

Belle présentation

PRIX exceptionnel .....

99 F

**COMPTE-TOURS AUTO**

..... 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70.

**ÉLECTRONIQUE**

à diodes LED. 200 à 7500 tir pour moteurs à

4 cylindres. Branchement sur batterie et 1 fil à

la bobine. Lecture : 1 diode = 200 tpm.

Présentation très sobre. Extra plat. Fixation très facile.

Prix .....

289 F

**REVOLVORNAIRE !**

**FER A SOUDER 40 W SANS FIL, NI COURANT**

Le - Wahl - Iso-tip se

recharge automatique - recharge automatique

sur secteur 220 V en 4 h.

• Soude immédiatement

60 à 50 points de soudure sans

charge.

• Eclairage du point de soudure.

Livrée avec son socle

chargeur et 2 pannes .....

187 F

**SODURE 60 % 10/10", bobine de :**

45 g : 12,00 F; 100 g : 19,00 F; 500 g : 96,00 F

**LIGNES DE RETARD**

Unité de réverbération.

RE 4. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-

3000 Hz, 2,55, 25,30 ..... 60 F

RE 6. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-

3000 Hz, 2,55, 25,30 ..... 43 F

**REPLACEZ VOS PILES PAR DES BATTERIES RECHARGEABLES AU CADMIUM-NICKEL**

ITI R 6 R 14 R 20

Tens. nom. 1,2 V

Ø mm ..... 14,5 26 33

L mm ..... 50 50 61

I mA ..... 500 1800 4000

Courant max. de charge mA ..... 50 180 400

Prix ..... 9,00 31,50 55,00

LG 50. Mono/stéréo. Réglage de vol.

avec potentiomètres linéaires ..... 63 F

SH 70. Profes. Réglage du volume 210 F

**PROMOTION SUR LES R 6**

L'unité ..... 8,50 F

Chargeur de batteries, universel, pour 2 ou

4 batteries format R 6 - R 14 - R 20.

Prix ..... 65 F

Chargeur pour 4 batteries R 6 ..... 34 F

Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V. 51 F

Chargeur de batteries ..... 45 F

**ACCUMULATEURS AU PLOMB ETANCHES, RECHARGEABLES**

6V 1 A 57x51x42 mm ..... 56 F

6V 1,8 A 58x75x51 mm ..... 60 F

6V 2,6 A 68x134x34 mm ..... 69 F

6V 3 A 127x66x33 mm ..... 95 F

6V 4 A 102x70x48 mm ..... 112 F

6V 7 A 118x98x56 mm ..... 122 F

12V 1,5 A 66x178x34 mm ..... 151 F

12V 4,5 A 102x151x65 mm ..... 211 F

**BOOSTER, 15 W, 14 V** (tension fournie par votre alternateur). Ce module de faible encombrement se branche entre la sortie HP de l'auto-radio et le HP. Puissance : 15 W/4 Ω pour 14 V. Impédance d'entrée 10 Ω. Sortie de 2,5 à 8 Ω. B.P. de 40 Hz à 30 kHz. Protection courant et puissance. Prix : 195 F

**CONTACTS**

Contact de porte ILS ..... 16 F

Contact de choc ..... 27 F

Contact mercure ..... 10 F

**TRIMMERS POUR CI**

15 tours 50-100-500-1 K-10-K-100 kΩ ..... 8,50 F

**MINI-DISJONCTEUR**

Protection électrique et électronique 250 V A

Dim. : 28 x 38 x 50 mm

Prix unitaire 18 F. Les 2 25 F

**FERS A SOUDER**

• ANTEX. Fer de précision pour micro-

soudure, circuits, imprimés, etc.

Type 18 watts, 220 V ..... 69 F

Type X. 25 watts, 220 V ..... 62 F

**SUPER PROMO**
**FER A SOUDER FORME « PISTOLET »**

40 watts - 220 volts

PRIX : 17,50 F

**FERS A SOUDER « JBC »**

Fer à souder 15 W, 220 V avec

panne longue durée

Support universel

..... 34,30 F

Panne longue durée

..... 16,45 F

Fer à souder 30 W, 220 V

..... 51,60 F

Pince pour extraire

les circuits intégrés

..... 42,25 F

Panne pour dessouder

les circuits intégrés DIL

..... 121,90 F

**ENGEL**

Minitrente

**CONTROLEUR CENTRAD « 819 »**

Avec étui.

20 000  $\Omega/V$  continu, 4 000  $\Omega/V$  alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.

Prix franco ..... 372 F

**CONTROLEUR CENTRAD « 310 »**

Avec étui

20 000  $\Omega/V$  continu, 4 000  $\Omega/V$  alternatif, 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.

Prix franco ..... 294 F

**CONTROLEUR CENTRAD « 312 »**

Avec étui

20 000  $\Omega/V$  continu, 4 000  $\Omega/V$  alternatif, 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.

Prix franco ..... 229 F

**CONTROLEUR C d A « 770 »**40 000  $\Omega/V$  continu, disjoncteur électronique, 6 gammes de mesures, 30 calibres.

Prix franco ..... 666 F

**CONTROLEUR C d A « 771 »**20 000  $\Omega/V$  continu, 8 gammes de mesures, 38 calibres.

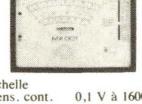
Prix franco ..... 483 F

**CONTROLEUR YOSHIIKA 10000/20000  $\Omega/V$** 

Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN Px av. piles et cordon Etui de protection plastique ..... 149 F

**CONTROLEUR VOC 20**20 000  $\Omega/V$  continu, 5 000  $\Omega/V$  alternatif, 43 gammes de mesures. Cadran miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.

Prix franco ..... 225 F

**CONTROLEUR METRIX « MX 001 »**échelle Tens. cont. 0,1 V à 1600 V. Tens. altern. 3 V à 1600 V. Int. cont. 50  $\mu$ A à 5 A. Int. altern. 160  $\mu$ A à 1,6 A. Résistance 2  $\Omega$  à 5 M $\Omega$ . 20 000  $\Omega/V$  continu.

Prix franco ..... 288 F

**CONTROLEUR VOC 40**Avec étui. 40 000  $\Omega/V$  continu, 5 000  $\Omega/V$  alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles, franco ..... 255 F

En kit, franco ..... 225 F

**CONTROLEUR METRIX « MX 453 »**Spécial électricien. Echelle. Tension continu et alternatif de 3 à 750 V. Int. continu et alternatif de 30 mA à 15 A. Résistance de 0 à 5 k $\Omega$ .

Prix franco ..... 464 F

**CONTROLEUR ISKRA « US 6A »**20 000  $\Omega/V$  continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances. Capacités.

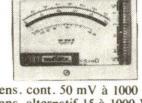
Prix franco ..... 209 F

**CONTROLEUR METRIX « MX 462 »**échelle Tension continu 1,5 à 1000 V. Tens. alternatif 3 à 1000 V. Int. continu 100  $\mu$ A à 5 A. Int. alternatif 1 mA à 5 A. Résistance 5  $\Omega$  à 10 M $\Omega$ . 20 000  $\Omega/V$  cont. et alt.

Prix franco ..... 582 F

**CONTROLEUR ISKRA « UNIMER 3 »**20 000  $\Omega/V$  continu, classe précision 2,5. 7 gammes de mesures, 33 calibres, dB-mètre.

Prix franco ..... 281 F

**CONTROLEUR METRIX « 202 B »**Tens. cont. 50 mV à 1000 V. Tens. alternatif 15 à 1000 V. Int. continu 25  $\mu$ A à 5 A. Int. alternatif 50 mA à 5 A. Résist. 10  $\Omega$  à 2 M $\Omega$ . Décibel 0 à 55 dB. 40 000  $\Omega/V$  continu.

Prix franco ..... 670 F

**TESTEUR DE TENSION  $\pm 6, 12, 24, 110, 220$  et 380 V**Affichage par LED. Continu et alternatif.  $\pm 6, 12, 24, 110, 220$  et 380 Volts.

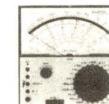
Prix franco ..... 76 F

**CONTROLEUR NOVOTEST « TS 141 »**20 000  $\Omega/V$  continu. 10 gammes de mesures, 71 calibres. Classe 1,5 cc. 2,5 CA.

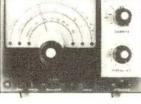
Prix franco ..... 342 F

**CONTROLEUR NOVOTEST « TS 161 »**40 000  $\Omega/V$  continu, 10 gammes de mesures, 69 calibres. Classe 1,5 cc. 2,5 CA.

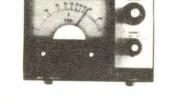
Prix franco ..... 365 F

**POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES,  
DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE MESURE.  
Participation ..... 10 F****CONTROLEUR PANTEC « MINOR »**Contrôleur de poche. Sensibilité 20 k $\Omega/V$  = et 4 k $\Omega/V$  33 calibres.

Prix franco ..... 289 F

**GENERATEUR HF VOC**Heter. Voc 3. 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques  $\mu$ V à 100 mV réglable par double atténuateur.

Prix ..... 825 F

**GENERATEUR BF VOC**Mini VOC 3. Fréquence de 20 Hz/200 kHz. Sinusoidal et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600  $\Omega$ . Distors. < 0,05 %.

Prix ..... 1 058 F

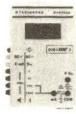
**METRIX MX 502  
multimètre digital**

PROMOTION

**615 F**

ETUI 60 F

- 2 000 points de mesures.
- Affichage à cristaux liquides.
- Polarité et zéro automatiques.
- Indicateur de dépassement. Simplicité d'emploi par commutateur rotatif.

**MULTIMETRE DIGITAL VOC « DIGI'VOC 2 »**

PROMOTION

**636 F**

Affichage cristaux liquides. 2 000 pts. 5 gammes de mesures. 17 calibres.

**MULTIMETRE SINCLAIR**

PROMOTION

**350 F**

Sinclair PDM 35, de poche à affichage digital. 2 000 pts. Continu : 1 mV/1 000 V. Alt. 1 V à 500 V.

**MULTIMETRES DIGITAUX SINCLAIR**

DM 235.

2 000 points.

**610 F**

DM 350.

2 000 points.

**950 F**

DM 450.

20 000 points.

**1410 F****FREQUENCEMETRE SINCLAIR « PFM 200 »**

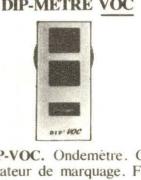
Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V.

Prix ..... 817 F

**MULTIMETRE NUMERIQUE BECKMANN MODELE TECH 300**

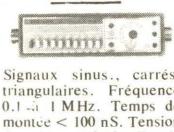
Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V.

Prix ..... 817 F

**DIP-METRE VOC**

DIP-VOC. Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquencemètre. Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes.

Prix ..... 1 617 F

**GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010**

Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 ... 1 MHz. Temps de montée &lt; 100 ns. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volution.

Prix ..... 1 850 F

**TESTEUR TRANSISTORS BK**

Lecture tension et courants-galvanom. VOC AL3. 2 à 15V. 2A.

Prix ..... 398 F

VOC AL4. 3 à 30V. 1,5A

Prix ..... 455 F

VOC AL 5. 4 à 40V, réglable de 0 à 2 A.

Prix ..... 670 F

VOC AL 6. De 0 à 25V. Réglable de 0 à 5 A

Prix ..... 855 F

VOC AL 7. 10 à 15V. 12A.

Prix ..... 998 F

SERIE AL 8. Tension de sortie 12,6V.

Prix ..... 149 F

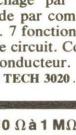
PS 1, 2 amp. .... 149 F

PS 2, 3 amp. .... 189 F

PS 3, 4 amp. .... 215 F

PS 3 A, 4 amp. av. galvanomètres ..... 248 F

Prix ..... 329 F

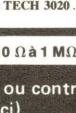
**BK 510**

Très grande précision. Contrôle des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.

Prix ..... 1 124 F

Affichage par cristaux liquides. Commande par commutateur central. 29 calibres. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V.

Type TECH 3020 ..... 1 170 F

**reuilly  
composants**

79 BD DIDEROT - 75012 PARIS TEL: 372.70.17

METRO : REUILLY-DIDEROT

OUVERT de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi matin.

EXPÉDITION PARIS-PROVINCE comptant à la commande ou contre remboursement (joindre 30 % du montant de celle-ci)

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande port gratuit pour un montant minimum de 200 F. Pour commande inférieure, ajouter 13 F de port. Haut-parleurs et appareils de mesures port en sus.

**montparnasse  
composants**

3 RUE DU MAINE - 75014 PARIS TEL: 320.37.10

METRO : MONTPARNASSE - Ed. QUINET

**acer  
composants**

42 R DE CHABROL 75010 PARIS TEL 770.28.31

METRO : GARES DE L'EST ET DU NORD

N° 28 - nouvelle série - Page 175

SPECIAL « OM »  
MODELE 6050  
10 fonctions 27 MHz



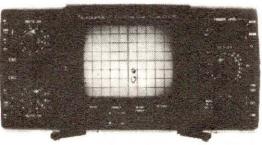
NOTRE PROMOTION  
CONTINUE !

PROFITEZ-EN !

Cette table de travail mobile est fournie avec chaque oscilloscope Accessoire indispensable en tube chromé monté sur roulette. Dim. 800x400x500 mm.  
OSCILLO + TABLE  
FORFAIT PORT et EMBALLAGE  
POUR L'ENSEMBLE ..... 80,00 F

## Téléquipment

GROUPE TEKTRONIX



D 1010. Double trace 10 MHz  
5 mV à 20 V/div. Tension maxi 500 V.

Balayage 0,2 S à 0,2  $\mu$ s/div.  
Temps de montée 30 nS en X5.

D 1011. Double trace 10 MHz  
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S

à 0,2  $\mu$ s. Temps de montée 40 nS  
en X5. Déclenchement TV ligne  
et trame

D 1015. Double trace 15 MHz  
5 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2  $\mu$ s/div

Temps de montée 40 nS en X5.

Déclenchement TV ligne et trame

2 597 F

3011 F

3313 F

D 67 A. Double trace 2 x 25 MHz  
10 mV/cm à 50 V/cm.  
Double base de temps

3994 F

6959 F

### BAREME DE CREDIT avec assurances maladie et chômage

cp	20 %	12 mois	18 mois	24 mois
D1010	547,00	196,71	138,37	109,38
D1011	611,00	230,31	162,00	128,08
D1015	713,00	249,49	175,51	138,74
D1016	894,00	297,47	209,26	165,43
D67 A	1459,00	527,79	371,27	293,51

1. Wattmètre 0 à 100 W.
2. Torsmètre 1:1 à 1:3.
3. Mesureur de champs.
4. Modulateur 0 à 100 %.
5. Sortie oscil. RF 27 MHz.
6. Sortie oscil. AF 1 kHz.
7. Sortie HF 27 MHz modulée à 1 kHz.
8. Fréquencemètre de 10 kHz à 50 MHz.
9. Mesureur de quartz 27 MHz.
10. Charge fictive 30 W, 50  $\Omega$ .

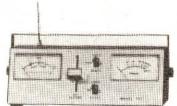
Prix ..... 1 480 F

MODELE 520  
4 fonctions de 3,5 à 60 MHz.  
1. Torsmètre 1:1 à 1:3.  
2. Wattmètre 0 à 100 W.  
3. Modulateur 0 à 100 %.  
4. Mesureur de champ.

Prix ..... 670 F

MODELE 171  
3 fonctions de 1,5 à 144 MHz  
1. Torsmètre 1:1 à 1:3.  
2. Wattmètre 0 à 100 W.  
3. Mesureur de champ  
Équipé de 2 VU-mètres

Prix ..... 218 F



### LEADER

TA 508. 2 x 20 MHz. Sensibilité 10 mV/cm  
Temps de montée 17,6 nS. Tension maxi 600 V.

Balayage de 0,5  $\mu$ s à 200 ms ..... 3 763 F

TA 514. 2 x 10 MHz sensibilité 1  $\mu$ V. Livré  
avec 2 sondes combinées ..... 3 760 F

### CENTRAD

774 D. 2 x 15 MHz ..... 3 116 F

975. 2 x 20 MHz sensibilité 5 mV temps de  
montée 18 nS. Balayage 0,2  $\mu$ s à 1 S/cm. Ten-  
sion maxi 500 V ..... 2 950 F

3 587 F

5833 F

16 158 F

HM 412/4. Double trace 2 x 20 MHz  
Tube 8 x 10 cm. Temps de montée 17,5 nS.  
Sensibilité : 5 mV-20 V/cm (2 mV non  
calibré). Balayage retardé par LED.  
100 nS à 1 S. Synchro TV.  
Rotation des traces.

HM 412/4. Double trace 2 x 50 MHz  
Ligne à retard 95 nS. Base de temps 25 à  
100 nS. Temps de montée 7 nS.

Sensibilité : 5 mVcc-20 Vcc/cm.  
Ecran : 8 x 10 cm. Tens. accel. 12 kV.

HM 812. Double trace 2 x 50 MHz.  
A mémoire analogique. Sensibilité  
5 mV-20 V/div. (50 V/div. non calibré). Tens.  
accélération 8,5 kV. Balayage retardé avec  
2<sup>e</sup> déclenchement.

### BAREME DE CREDIT avec assurances maladie et chômage

cp	20 %	12 mois	18 mois	24 mois
HM 307	390,00	119,94		
HM 312/8	486,00	187,12	131,62	
HM 412/4	787,00	268,69	189,01	149,42
HM 512/8	1133,00	451,02	317,27	250,82
HM 812	3658,00	1199,55	843,82	667,09

### ALIMENTATIONS STABILISEES VOC



Lecture tension et courants-galvanom. VOC AL 3. 2 à 15V. 2A.

Prix ..... 420 F

VOC AL 4. 3 à 30 V. 1,5 A

Prix ..... 499 F

VOC AL 5. 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A.

Prix ..... 715 F

VOC AL 6. De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 A.

Prix ..... 998 F

VOC AL 7. 10 à 15 V. 12 A.

Prix ..... 1 090 F

VOC AL 8.  
± 12 V. 1 A  
+ 5 V. 3 A

Prix ..... 530 F

SERIE PS. Tension de sortie 12,6 V.

PS 1, 2 amp. ..... 159 F

PS 2, 3 amp. ..... 205 F

PS 3, 4 amp. ..... 229 F

PS 3 A. 4 amp. av. galvanomètres ..... 269 F

PS 4, 5 V, 3 amp. ..... 176 F

PS 5,  
± 12 V, 0,3 A  
+ 5 V, 2 A ..... 275 F

### MULTIMETRE

NUMERIQUE BECKMANN  
MODELE TECH 300

AFFICHAGE par cristaux liquides.  
Commande par commutateur central. 29 calibres, 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V. 2000 h d'autonomie.

PRIX : ... 690 F

### MIRE COULEUR 886 SECAM



Entièrement en semi-conducteurs et circuits intégrés. Fréquence ligne pilotée quartz. Synchronisation 625 lignes entrelacées. Grille de convergences. Image blanche codée par quartz. Image rouge de pureté. Image verte de pureté. Echelle verticale des luminances codable en rouge ou vert. Echelle verticale des couleurs normalisées à 8 paliers : noir - bleu - rouge - magenta - vert - cyan - jaune - blanc, avec bande de référence blanc pilotée par quartz. Coupe des identifications. Son AM modulée à 600 Hz. Fréquences UHF variables couvrant les canaux de 25 à 32. Tension de sortie H.F. : environ 10 mV.

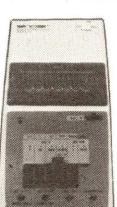
Casier de rangement accessoires.

Prix ..... 4 292 F

### MULTIMETRE SINCLAIR PDM 35 2000 pts

Tensions continues 2 à 1000 V.  
Alternat. 1000 V.  
Courant continu 2000 A à 200 mA.  
Résistances 2 k $\Omega$  à 20 M $\Omega$   
Alimentation 9 V.  
Affichage digital.

PROMOTION  
350 F



Pour en savoir beaucoup plus, demandez le guide mesure

Prix établis au 1<sup>er</sup> mai 1980

VENTE  
PAR CORRESPONDANCE :

ATTENTION! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires suivantes pour la métropole : 0 à 1 kg : 15 F; de 1 à 2 kg : 19 F; de 2 à 3 kg : 22 F; de 3 à 4 kg : 24 F; de 4 à 5 kg : 27 F; au-dessus de 5 kg : tarif S.N.C.F. Prévoir pour le contre-remboursement PTT : 8 F — S.N.C.F. : 23 F.

acer  
composants

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS  
Tél. : 770.28.31  
C.C.P. 658-42 PARIS

Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est.

reuilly  
composants

79, bd Diderot, 75012 PARIS  
Tél. : 372.70.17  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
Métro : Reuilly-Diderot

montparnasse  
composants

3, rue du Maine, 75014 PARIS  
Tél. : 320.37.10  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
à 200 m de la gare

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

### ENVOYEZ-MOI LE GUIDE MESURE

Découpez ce bon et envoyez-le à l'une des 3 adresses ci-contre.

Ci-joint 10 F pour participation aux frais.

NOM .....

Prénom .....

n°.....rue .....

.....

Code postal .....

Ville .....

.....

## RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

CEDITEL	78-79
ACER	176
ALBION	20-21 et 26-27
ARLAUD	66
AUBANEL	85
BH ELECTRONIQUE	10-11
BOUSSEAU ELECTRONIQUE	31
CDA	122
CENTRE ETUDES LANGUES	31 - 155
CFL	62
CIBOT	4 <sup>e</sup> de Couv.
CIRATEL	165 - 86
CICUIQ	167
CIRQUE RADIO	20-21-26-27
COMPTOIR RADIO ELECTRIQUE	35
COMPOKIT	32-33
COMPTOIR ELECTRO MONTREUIL	58
COPIOX	73
CORAMA	111
CS IMPORT (TAGRA)	35
LES CYCLADES	12 - 13 - 26 - 27
DAP	111
DISTRONIC	162-163
ELECTROME	49 à 51
ELECTRONIKLADEN	167
EREL	88
ETMS	62
ETSF	42-43-154
EURELEC	131-132
FANATRONIC	63
FRANCLAIR ELECTRONIQUE	77
HBN	52 à 55
HEATHKIT	48
IMD (RAB)	15
INSTITUT ELECTRADIO	34
LAG ELECTRONIQUE	16 à 19
LDTM	56-57
LES TECHNICIENS CONSEILS	161
LOISITEK	44
LYON RADIO COMPOSANTS	161
LECTRONITEC	96
MABEL	177
MAGNETIC FRANCE	46-47
MAMAN ET CIE	62
MICRO SYSTEMES (SPE)	00
MISCE	162
OFFICE DU KIT	72
OPPERMANN ELECT FRANCE	59-166
PARIS COMPOSANT	64-65
PARITRONIC	36-37
PENTASONIC	2 <sup>e</sup> de Couv. - 3 à 6
PERLOR RADIO	30
POUSSIELGUES DIFF ELECTRONIQUE	45
RADIO SIM	155
RADIO KIT	59-60
RADIO MJ	7 à 9
RADIO RELAIS	179
RAM	24-25
REUILLY COMPOSANTS	170 à 175
ROCHE	28
SAINTE-QUENTIN RADIO	26-27-38-39
STATION ELECTR. DU CENTRE	165
SELFCO MAGENTA	168-169
SEPA	3 <sup>e</sup> de Couv.
SICERONT KF	80
STE NOUVELLE RADIO PRIM	20-21-26-27
SOAMET S.A.	87
SOGEFORM	89
STAREL	22-23
SURPLUS ELECTRONIC	164
TELE SAINT-MARC	68 à 71
TSM ELKO	14
TERAL	150-151
TOUTE L'ELECTRONIQUE	40-41
TPE TOUT POUR L'ELECTRONIQUE	155-74-75
UNIECO	29-161-180-67

# PROMOTIONS



### ME 106

Du continu à 2 MHz.  
B.T. relaxée de 10 Hz à 200 kHz  
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210  
Les deux appareils en KIT :

**900 F**

### CREDIT

L'OSCILLO SEUL : **700 F**



### TV 509

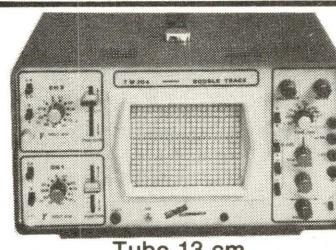
Du continu à 3 MHz  
B.T. relaxée de 10 Hz à 200 kHz  
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210  
Les deux appareils en KIT :

**1.230 F**

CREDIT : comptant, 285 F

L'OSCILLO SEUL : **940 F**

Pour le crédit nous consulter.



### TW 304 Bicourbe

Du continu à 12 MHz.  
B.T. déclenchée de 1 sec. à 1  $\mu$ s.  
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210  
Les deux appareils en KIT :

**1.900 F**

CREDIT : comptant, 400 F

L'OSCILLO SEUL : **1.750 F**

CREDIT : comptant, 350 F

Solde en 6 - 9 - 12 mois.



### TY 203 bicourbe

Du continu à 6 MHz sur chaque voie.  
B.T. déclenchée de 50 ms à 0,1  $\mu$ s  
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210  
Les deux appareils en KIT :

**1.510 F**

CREDIT : comptant, 310 F

L'OSCILLO SEUL : **1.350 F**

CREDIT : comptant, 300 F

Solde en 6 - 9 - 12 mois.



### GENERATEUR B.F.

ME 1117  
seul

Prix en KIT :  
**390 F**



Sensibilité 1 mV  
Sortie signaux  
Prix en KIT :  
**312 F**

### TX 103

même présentation, du continu à 7 MHz. B.T. decl de 50 ms à 0,1  $\mu$ s.  
+ 1 GENE 1117  
ou ST 210  
Les 2 appareils en KIT : **1.450 F**

### CRÉDIT :

comptant, 300 F

L'OSCILLO SEUL : **1.250 F**

CRÉDIT :  
comptant, 250 F  
Solde 6, 9, 12 mois.  
+ PORT SNCF  
ou P et T  
contre remboursement

### BON A DECOUPER

Veuillez m'adresser votre  
CATALOGUE GENERAL

EP

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

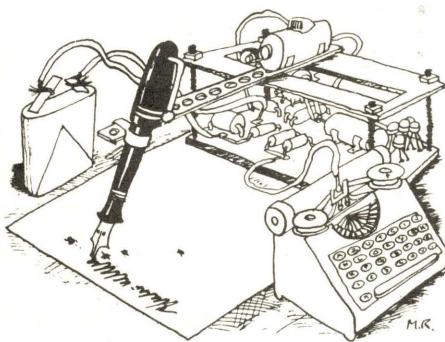
**mabel**  
électronique

35, rue d'Alsace  
75010 PARIS

Tél. 607.88.25 607.83.21



# La page du courrier



*Le service du Courrier des Lecteurs d'Électronique Pratique est ouvert à tous et est entièrement gratuit. Les questions d'« intérêt commun » feront l'objet d'une réponse par l'intermédiaire de la revue. Il sera répondu aux autres questions par des réponses directes et personnelles dans les limites du temps qui nous est imparti.*

## COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à « Électronique Pratique ». Il suffit pour cela de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe et réalisation pratique dessinés au crayon à main levée). Les articles publiés seront rétribués au tarif en vigueur de la revue.

## PETITES ANNONCES

6 F la ligne de 34 lettres, signes ou espaces, taxe comprise.

Supplément de 6 F pour domiciliation à la Revue.

*Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois.*

à la Sté AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ (Sce EL Pratique), 70, rue Compans, 75019 Paris C.C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque C.P. ou mandat poste.

## RECTIFICATIF

### JEU DE LUMIERE PROGRAMMABLE N° 25 Nouvelle Série

1<sup>o</sup>) La sortie 11 de CI4 doit être reliée à l'entrée 12 de CI5 sur les **figures 6 et 7**.

2<sup>o</sup>) **Figure 7** : CI13 est placé à l'envers. L'encoche doit être dirigée vers la droite.

3<sup>o</sup>) **Figures 7 et 6.** Sur CI3 on a relié les bornes 1

et 2 alors qu'on devrait avoir les bornes 2 et 3 reliées.

4<sup>o</sup>) **Figure 11.** Les triacs sont représentés à l'envers (voir photo de titre).

5<sup>o</sup>) Les bornes + et - du circuit 4 doivent être reliées à + et - du circuit 3.

### TELECOMMANDE PAR COURANT PORTEUR N° 24 Nouvelle Série

Le relais colle au repos et chute en présence d'une émission du signal HF. Pour obtenir l'effet inverse

il faut relier R<sub>4</sub> à la borne (3) et non la borne (4) de CI1 sur le récepteur.

Apprenez à dépanner et à régler votre voiture. Stage d'une semaine 430 F

J.-L. Mortier Marnoz, 39110 Saillans

Partant de tous documents, réalisons votre C.I. sur V.E. 18 F le dm<sup>2</sup>, 1 face, 23 F ; 2 faces, film ; étam, perçage inclus. Scotchcal alu et plastique (calques) 8 F le dm<sup>2</sup>. (Chèque à la commande + 5 F de port). Imprelec Le Villard, 74550 Perrignier. Tél. (50) 72.41.25.

Etudie, réalise circuits imprimés. Monsieur Stukatsch J.-M., Cité Aubepin, B 1203, Appart 29, 71100 Châlon-sur-Saône.

Votre C.I. gravé sur epoxy 18 F/dm<sup>2</sup>. Etamage inclus Rivero, 153, rue Paradis, 13006 Marseille. Tél. (91) 53.58.01 ou 33.35.76 port 8 F en rec.

En Savoie, stage flore et faune parc de la Vanoise et alentours en juillet.

Stage archéologique région riche en vestiges en juillet/août, 10 jours - pension compl. contre loisirs éducatifs pour la jeunesse. 7, quai Roi René, 49400 Saumur.

BREVETEZ VOUS-MEMES VOS INVENTIONS. Grâce à notre guide complet, vos idées nouvelles peuvent vous rapporter gros, mais pour cela, il faut les breveter. Demander la notice 78 : « Comment breveter ses inventions », contre 2 timbres à ROPA. B.P. 41, 62101 CALAIS.

Cherchons vendeurs techniciens dégagés des obligations militaires pour : Sté Nouvelle Radio Prim. 5, rue de l'Aqueduc, 75100 PARIS. Tél. 607.05.15.

Vends récepteur OC-AM 550 kHz - 30 MHz, avec BFO neuf, SG, coursTV noir et blanc. Marsan Ph., 38, rue de Navarre, 33000 Bordeaux.

Vends ensemble émission réception en 27 MHz, état neuf.

— Radio téléphone EP 2000, 35 BI, 5 W, 6 canaux. Appel sélectif, utilisable en mobile ou fixe. Prix : 1 250 F

— Radio téléphone Elphora portatif (utilisable en mobile ou fixe), 3 W, 2 canaux, appel sélectif. Prix : 800 F.

— Antenne amplificatrice gain 3,5 dB. Prix : 300 F.

— Câble coaxial 50 Ω - 25 m, avec fiches PL 259. Prix : 70 F. L'ensemble : 2 100 F crédit possible doc. détaillée en écrivant à : Dominique Becourt, Corps Mondial de Secours, B.P. 2, 76910 Criel-sur-mer.

Société importante de distribution composants électroniques grand public, recherche Inspecteurs (trices) de ventes, jeunes et dynamiques pour visite clientèle suivie sur 10 départements, demeurant Paris - Région, Centre et Ouest. Situation stable si sérieux - voiture souhaitée. Adresser Curriculum vitae au journal qui transmettra.

## TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER

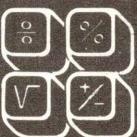
75012 PARIS

Tél. 344.44.50

RER GARE DE LYON



# DES METIERS D'AVENIR



## COMPTABILITE

**Si vous aimez les chiffres et les responsabilités**

- Aide comptable
- Comptable commercial, agricole.
- Prép. aux :  CAP employé comptabilité
- BP comptable
- BEP comptabilité mécanographie
- BTS comptabilité
- DECS



## L'ELECTRICITE

**Prenez une assurance sur l'avenir**

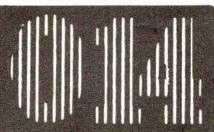
- Installateur électricien
  - Electricien d'entretien
  - Technicien électricien
  - Dépanneur en électroménager
  - CAP-BP.
- Contrôleur universel fourni



## FONCTION PUBLIQUE

**Ou la sécurité de l'emploi**

- Préposé douanes
- Agent constatation douanes
- Préposé PTT
- Agent exploitation PTT
- Technicien télécommunications
- Gardien de la paix
- Enquêteur police
- Inspecteur police
- Agent constatation impôts
- Commis mairie



## L'INFORMATIQUE

**Des métiers bien rémunérés, une promotion rapide.**

- Opérateur sur ordinateur
- CAP, BP de l'informatique
- Programmeur
- Pupitreur.



## TECHNICO-COMMERCIAL

**Des professions très demandées**

- Représentant
- Représentant automobiles
- Agent technico-commercial
- Chef des ventes
- Attaché commercial



## L'ELECTRONIQUE

**De belles perspectives d'avenir**

- Technicien électronicien
- Technicien en sono
- Monteur en téléphonie
- Sous-ingénieur électronicien
- CAP-BP-BTS
- Monteur câbleur en électronique

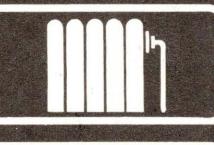
Avec montages électroniques et Kits.



## PHOTO

**Découvrez de nouvelles techniques**

- Photographe artistique, publicitaire, de mode
- CAP photographe
- Chasseur images animaux
- Opérateur prise de vues



## LE CHAUFFAGE - LE FROID

**Tirez parti des économies d'énergie**

- Technicien en chauffage
- Chef monteur en chauffage
- Monteur frigoriste
- Technicien frigoriste



## SPORTS

**Exercez une activité de plein air**

- Brevet d'état d'éducateur sportif (1<sup>er</sup> degré)
- Photographe sportif



## LE TRAVAIL DU BOIS - ARTISANAT

**Pour des beaux métiers d'autrefois**

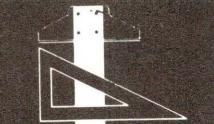
- Ebéniste
- Menuisier
- Charpentier bois
- Installateur en cheminées



## DECORATION-BRICOLAGE

**Devenez un vrai professionnel**

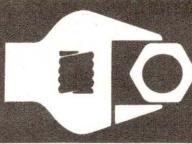
- Décorateur ensemblier
- Tapisseur décorateur magasins
- Lettreur
- CAP peintre en lettres



## LE BUREAU D'ETUDES ET LE DESSIN INDUSTRIEL

**Pour les passionnés du travail soigné**

- Dessinateur en construction mécanique
- Dessinateur en chaudronnerie
- Dessinateur en construction métallique



## L'AUTOMOBILE

**Si vous êtes un passionné de mécanique ou de voyages**

- Conducteur Routier
- Mécanicien Auto
- CAP et BP Mécanicien auto
- Diéséliste
- Electricien en équipement Auto



## DESSIN DU BATIMENT

**Créez de belles maisons!**

- Dessinateur en bâtiment
- Dessinateur en maisons individuelles
- Dessinateur assistant d'architecte



## L'ELEVAGE

**Vivez près des animaux**

- Eleveur de chiens
- Eleveur de chevaux
- Eleveur de moutons
- Aviculteur
- Apiculteur



## UNIECO-FORMATION - Groupement d'Ecoles Spécialisées

Etablissement Privé d'Enseignement par correspondance soumis au Contrôle Pédagogique de l'Etat.

## BON GRATUIT

pour recevoir sans engagement une documentation sur le secteur qui vous intéresse (faites une croix ).



## LA NATURE

**Travaillez au grand air**

- Garde chasse
- Garde forestier
- Bûcheron-sylviculteur (prép. au stage rémunéré)



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

## ELEVAGE

**NATURE**

**JARDINS - ESPACES VERTS**

**RADIO-TV**

**ASSISTANTS-VETERINAIRE**

**ELECTRICITE**

**INFORMATIQUE**



## LES JARDINS - LES ESPACES VERTS

**Retrouvez le rythme des saisons**

- Dessinateur de jardins
- Jardinier paysagiste
- Entrepreneur de jardins
- Horticulteur



**NOM**

**PRENOM**

**ADRESSE**

**CODE POSTAL**

**VILLE**

Indiquez ici la profession choisie.



## LES ASSISTANTS - VETERINAIRE

**Travaillez en collaboration avec le vétérinaire**

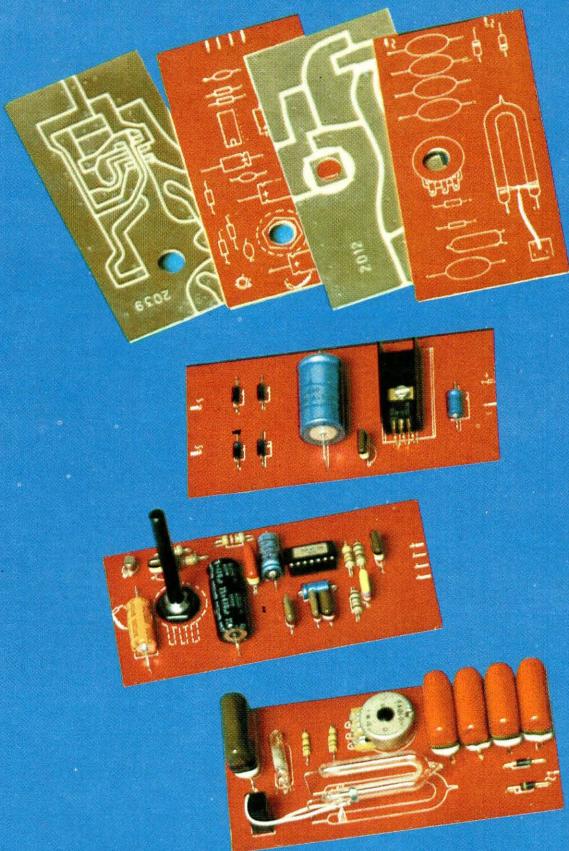
- Secrétaire assistant vétérinaire
- Visiteur vétérinaire



**Etude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue**

**UNIECO FORMATION**

**3782, route de Neufchâtel, 76.025 ROUEN Cedex.**



ASSO<sup>®</sup>  
KIT

## DES AUJOURD'HUI LE KIT DE L'AN 2000

### UN APERÇU DE NOS KITS :

- 2001 : modulateur 3 voies 3 X 1200 W
- 2002 : modulateur 3 voies + inverse 4 X 1200 W
- 2003 : modulateur 3 voies déclen.-micro 3 X 1200 W
- 2004 : modulateur 3 voies + inverse micro 4 X 1200 W
- 2005 : modulateur 3 voies 3 X 1200 W décl. monitoring
- 2006 : modulateur 3 voies + inv. 4 X 1200 W décl. monitoring
- 2007 : chenillard 3 voies, 3 X 1200 W
- 2008 : chenillard 4 voies, 4 X 1200 W
- 2009 : compte-tours par LED auto/moto 12 V
- 2010 : voltmètre de contrôle batterie 12 V
- 2011 : vumètre à diodes LEDs mono
- 2012 : stroboscope « 50 »
- 2013 : stroboscope « 300 »
- 2014 : stroboscope 2 X 300 à bascule
- 2015 : ampli/préampli stéréo à 3 entrées avec corrections, 2 étages de sortie 60 W
- 2016 : platine préampli/ampli stéréo à 3 entrées avec corrections, 2 étages de sortie 35 W
- 2017 : étage de sortie 50 W mono 8 Ω
- 2018 : alimentation pour 2017 avec transfo
- 2019 : table mixage à 5 entrées
- 2020 : préampli stéréo PU magnétique
- 2021 : préampli pour fondu enchaîné
- 2022 : préampli universel stéréo à 3 entrées
- 2023 : étage de sortie de 7 W mono
- 2024 : correcteur de tonalité mono
- 2025 : sirène américaine 10 W/12 W
- 2026 : sirène française 10 W/12 W
- 2027 : interphone à deux postes (avec HP)
- 2028 : étage de sortie 1,5 W mono
- 2029 : correcteur de tonalité stéréo
- 2030 : touch control secteur à gradateur 1200 W
- 2031 : alimentation auto 5 à 12 V, 1,5 A pour allume-cigarette
- 2032 : alimentation continue 1 à 24 V réglable 1 A
- 2033 : alimentation continue 5 V/1 A
- 2034 : alimentation continue 5 V/4 A
- 2035 : détecteur de passage par cellule
- 2036 : temporisateur pour essuie-glace
- 2037 : gradateur 1200 W avec self
- 2038 : commande électronique au son
- 2039 : amplificateur pour téléphone
- 2040 : détecteur d'électrons
- 2041 : antivol auto
- 2042 : antivol pour appartement

## ASSO<sup>®</sup> VOIT ROUGE !

NOUS EN AVONS ASSEZ DES NOTICES  
DE MONTAGES RESERVEES AUX SEULS  
INITIES, NOS SCHEMAS NE SONT  
PAS DES HIEROGLYPHES !



l'aspect :

le matériel :

la documentation :

les accessoires :

l'assistance technique : totale, assurée en cas de non fonctionnement de votre montage

### NOUS VOUS PROPOSONS :

nos Kits sont livrés avec un circuit imprimé en époxy, gravure anglaise, étamé au rouleau, recouvert d'un vernis ultra résistant d'une couleur rouge, la sérigraphie des composants est effectuée en blanc; ces circuits imprimés sont d'une qualité exceptionnelle et ont été réalisés et traités comme pour des montages professionnels.

nos composants sont tous des composants professionnels tels que : résistances de faibles puissances toutes identiques, à couche 5 %, résistances de puissance vitrifiées, les condensateurs céramiques et mylars sont tous de la même marque ; Asso n'oublie pas que la notion « esthétique et qualité » est indispensable dans un Kit, les chimiques sont tous conçus pour être utilisés à leurs tensions optimales, les éléments actifs ont été choisis dans les meilleures marques actuelles et l'étude technique a prévu leur utilisation dans des zones de sécurité trop souvent seul un schéma est donné dans un Kit, chez nous, vous aurez : un descriptif du Kit, les caractéristiques techniques du Kit, une notice de montage très détaillée avec conseils, une notice de mise en service avec conseils, schéma d'implantation en 2 couleurs (plan et valeurs), schéma de principe en 2 couleurs (plan et valeurs), mémento comportant le code des couleurs pour les résistances, pour les condensateurs, le brochage des éléments utilisés, quelques exemples de repérage de pièces et toujours des conseils pour mener à bien chaque Kit

supports de circuits intégrés, vis, écrous, radiateurs aluminium noirs pour les triacs et les régulateurs, tous ces petits détails qui différencient un Asso-Kit

DISTRIBUTEUR :



FRANCLAIR ELECTRONIQUE B.P. 42 92133 Issy les Moulineaux

ASSO

EST UNE FABRICATION FRANÇAISE

DOCUMENTATION ET LISTE DES DEPOSITAIRES SUR DEMANDE



