

N413  
avril  
82

## SUPER-MANIP

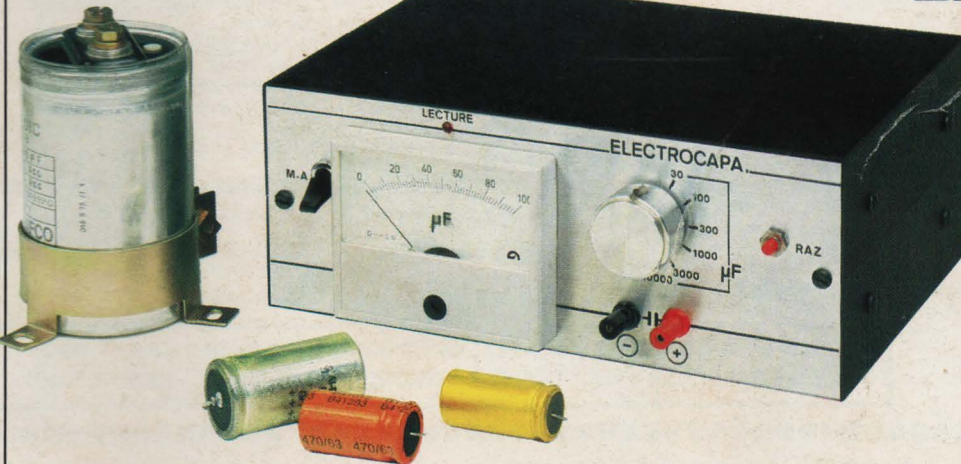
notre pupître d'expérimentation

A PARTIR DE CE NUMERO,  
6 FICHES DÉTACHABLES  
COMPOSANTS-SCHÉMAS  
(AU CENTRE DU JOURNAL)



## ELECTROCAPA

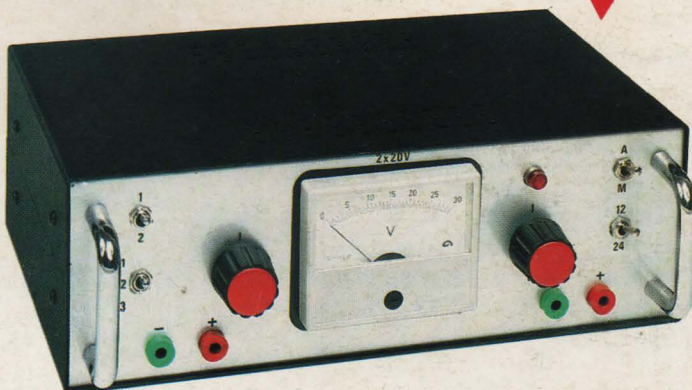
Pour mesurer  
vos condensateurs  
chimiques



Horloge à quartz  
C-MOS

Deux alimentations en une  
2x20 V - 1 A avec limitation

Millivoltmètre  
économique



Belgique : 81 FB - Suisse : 5,00 FS - Canada \$ 1,75 - Espagne : 175 Pesetas - Tunisie : 1,150 Dinar - Italie : 3800 Lire

T 2438 - 413 - 10,00 F

# des métiers qui ont de l'avenir...

## RADIO TV- HIFI VIDEO

### • Radio TV

Monteur dépanneur Radio TV -  Monteur dépanneur TV  Monteur dépanneur Radio  Technicien Radio TV.

### • Hi-Fi - Sono

Monteur dépanneur Radio TV Hi-Fi  Technicien en sonorisation.

### • Vidéo

Monteur dépanneur option vidéo.

La technique ne s'apprend pas sans la pratique. Aussi, avons nous inclus dans votre étude un matériel de travaux pratiques très complet : un véritable MINI-LABORATOIRE et un AMPLI STEREO 2 x 20 Watts. Ce matériel restera votre propriété en fin de cours.

## ELECTRONIQUE

Electronicien  Technicien électronique - Sous-ingénieur électronique  Monteur câbleur en électronique - Technicien en automatismes - Préparation aux C.A.P., B.P., B.T.S. La technique ne s'apprend pas sans la pratique. Aussi, avons nous inclus dans votre étude un matériel de travaux pratiques très complet comprenant : un véritable MINI-LABORATOIRE et des KITS électroniques. Ce matériel restera votre propriété en fin de cours.

## INFORMATIQUE

Opérateur sur ordinateur  Programmeur  Pupitreur  Codifieur  Analyste programmeur  Préparation aux C.A.P. - B.P. de l'informatique  Spécialisation aux langages de programmation.

La technique ne s'apprend pas sans la pratique. Aussi, avons nous inclus dans votre étude un matériel de travaux pratiques très complet comprenant une MACHINE PROGRAMMABLE et des CASSETTES. Ce matériel restera votre propriété en fin de cours.

## ELECTRICITE ELECTROMENAGER

### • Electricité

Electricien installateur  Electricien d'entretien  Technicien électricien  Préparation aux C.A.P. - B.P.  Sous-ingénieur électricien.

### • Electroménager

Dépanneur en électroménager  Technicien du service après-vente.

La technique ne s'apprend pas sans la pratique. Aussi, avons nous inclus dans votre étude un matériel de travaux pratiques très complet comprenant un CONTROLEUR UNIVERSEL et UN GUIDE PRATIQUE de la mesure. Ce matériel restera votre propriété en fin de cours.

### UNIECO vous informe

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue. (Loi du 16 juillet 1971).

UNIECO FORMATION groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



UNIECO FORMATION Paris (1) 208.50.02 Tél. : Rouen (35) 71.70.27  
UNIECO FORMATION - 3652 ROUTE DE NEUFCHATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

## Bon gratuit

pour recevoir sans engagement une **documentation** complète sur le secteur qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

NOM (M., Mme, Mlle) ..... Prénom .....  
(à écrire en majuscules)

Adresse : N° ..... rue .....

Localité .....

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Bureau distributeur .....

Age : ..... Tél. .... Profession .....  
(facultatifs)

Indiquez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse :

- ELECTRICITE
- ELECTROMENAGER
- INFORMATIQUE
- RADIO TV
- HI-FI
- VIDEO
- ELECTRONIQUE

UNIECO FORMATION - 3652 route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN Cédex

Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, quai du Condroz - 4020 LIEGE - TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion.



# SERVICE

## CIRCUITS IMPRIMÉS

Nous vous rappelons que seuls les professionnels mentionnés dans la liste du réseau de distribution sont habilités à vendre les circuits imprimés Radio Plans-Electronique Loisirs, cette liste est remise à jour chaque mois.

Ces circuits imprimés portent depuis le numéro 410 la mention Copyright © SPE 1982 gravée sur la face cuivrée et sont désormais munis d'une étiquette autocollante authentifiant la provenance du produit.

Références	Article	Prix estimatif
EL 413 A	Base de temps .....	16 F
EL 413 B	Millivoltmètre .....	36 F
EL 413 C	Modulateur .....	44 F

Nous vous rappelons ci-dessous les circuits disponibles des précédents numéros :

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 407 C	Stimulateur 40 V .....	26 F
EL 407 D	Stimulateur 60 V .....	30 F
EL 408 A	Carte FET .....	38 F
EL 408 B	Préampli minimum carte alim. ....	38 F
EL 409 A	Volmètre digital (affichage) .....	10 F
EL 409 B	Volmètre digital (convertisseur A/D)	10 F
EL 409 C	Sonde démodulatrice .....	10 F
EL 410 A	Traceur Alimentation	23 F
EL 410 B	de Circuit principal	33 F
EL 410 C	caractéristiques Circuit de sortie	8 F
EL 411 A	Minuterie pour télérupteur .....	22 F
EL 411 B	Antidouleur expérimental .....	9 F
EL 412 A	$\mu$ P2 carte principale .....	66 F
EL 412 B	$\mu$ P2 carte affichage .....	88 F
EL 412 C	Chronozoom carte principale .....	44 F
EL 412 D	Chronozoom carte affichage .....	14 F
EL 412 E	Chronozoom carte matrice à diodes	8 F
EL 412 F	Alim C.B. ....	22 F

Bien que certaines références aient disparu de notre liste, les circuits imprimés correspondants sont encore disponibles en petite quantité et peuvent être commandés directement à notre rédaction (Frais de port : 8 F). Ces références sont les suivantes :

EL 403 C		52 F
EL 403 D	Ampli 225 TURBO .....	16 F
EL 404 A	Bruiteur poussin .....	30 F
EL 404 B	Bruiteur course auto .....	16 F
EL 404 C	Bruiteur train à vapeur .....	20 F
EL 404 D	Temporisateur photo .....	30 F
EL 406 A	Carillon 3 notes .....	6 F
EL 401 A	Poule électronique .....	18 F
EL 401 B	Tablette de mixage (ampli) .....	16 F
EL 401 C	Tablette de mixage (adaptateur) ....	16 F

### Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

- 21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon  
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac  
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon  
 30000 - **Lumispot**, 9, rue de l'Horloge, Nîmes.  
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse  
 35000 - **Self Tronic**, 109, av. Aristide-Briand, Rennes  
 59300 - **Laze**, 70, av. de Verdun, Valenciennes.  
 69006 - **La boutique Electronique**, 22, avenue de Saxe  
 69000 - **Lyon Composants Radio**, 46, quai Pierre-Scize  
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol  
 75010 - **Mabel**, 35-37, rue d'Alsace, Paris.  
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reuilly  
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation  
 75012 - **Reuilly Composants**, 79, bd Diderot  
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine  
 75014 - **Compokit**, 174, bd du Montparnasse  
 76600 - **Somodis**, 74, rue Victor Hugo, Le Havre  
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort  
 91330 - **Electro-Kit**, 43, avenue de la Résistance, Yerres  
 92220 - **BH Electronique**, 164, av. Aristide-Briand, Bagneux  
 94100 - **Dixma**, 47, bd Rabelais, St-Maur.

Cette vignette doit être collée sur tous les circuits imprimés Radio-Plans à partir du N° 412.

Chaque circuit imprimé reproduit d'après un article paru dans la revue

RADIO PLANS

Electronique Loisirs

doit être authentifié par la présence de cette étiquette revêtue d'une signature, qui en certifie l'origine et garantit la qualité de fabrication.

EL 401 G	Sonnette 10 tons .....	17 F
EL 401 H	Minuterie secteur .....	10 F
EL 401 J	Jeu de boules .....	
EL 402 E	Alarme son et lumière (circuit de puissance) .....	28 F
EL 402 F	Alarme son et lumière (chargeur d'accus) .....	28 F
EL 402 H	Ampli 2 x 30 W .....	24 F
EL 403 A	The musical box (TMS 1000 MP 3318)	34 F
EL 403 B		34 F

LAG  
suite page 6

## COMBINÉS RADIO K7.

### AUDIOLOGIC 1036

Combiné stéréo Radio et Lecteur-enregistreur de K7 (métal CR02 et normales). Vous recevrez le monde entier et la marine (radio phare, etc.). 6 gammes d'ondes FM-PO-GO et 3 gammes OC (26 MHz à 12 MHz soit 11 m à 25 mètres — 12 MHz à 4,6 MHz soit 25 m à 65 mètres — 4,6 MHz à 1,6 MHz soit 65 m à 180 mètres) - Puissance de sortie 20 W (2 x 10 W) 4 HP.  
- Toutes prises Aux. Alim. secteur 220 volts - Batterie 12 volts et Piles 8 x 1,5 V. Dim. H. 340 mm - L. 550 mm - Epais. 140 mm. Poids 7,7 kg.



PRIX : 1990 F TTC (exceptionnel quantité limitée) Port : 80 F

**AUDIOLOGIC 1051** Combiné stéréo Radio et Lecteur-enregistreur à K7. Micro stéréo incorporé - 4 gammes d'ondes FM-PO-GO-OC - Puissance de sortie 5 W (2,5 x 2) - Toutes prises aux. - Alim. secteur 220 V et piles 6 x 1,5 V. - Dim. H 235 - L 416 - Epais. 100 mm. Poids 3,8 kg.

PRIX : 990 F TTC Port : 45 F

**KLEROVOX 8811** Combiné Radio et Lecteur-enregistreur à K7 - Micro incorporé - 4 gammes d'ondes : FM-PO-GO-OC. - Prises Aux. - Alim. secteur 220 volts et piles 4 x 1,5 V. Dim. H 220 - L. 340 - EP. 100 mm



PRIX : 549 F TTC Port : 35 F

## MICROS DENSEI

**UD 130 DENSEI** LE SEUL LE VRAI (pas une imitation)  
Dynamique double impédance commutable (60 ohms ou 50 kohms) sensibilité 73 dB et réf. 80 à 15.000 Hz avec cordon et support standard, orientable adaptable sur pied de micro.



PRIX : 125 F Port : 14 F

**ECM 401** Uni directionnel - Sensibilité 65 dB à 1000 Hz - Réponse 60-12000 Hz - Imp. 600 ohms - Câble 5 m - Poids 70 g - livré avec support et bonnettes pare vent



PRIX : 170 F TTC Port : 12 F

**ECM 3003** Stéréo unidirectionnel - Sensibilité : 62 dB à 1000 Hz - Réponse : 70-12.000 Hz - Impédance : 600 ohms - Câble 6 m - 2 jacks 6,35



PRIX : 380 F TTC Port : 20 F

**WM 951** Micro émetteur ESPION - Cravate - Uni directionnel. Permet d'écouter sans être vu sur un simple récepteur radio ayant la bande FM.

PRIX : 250 F TTC Port : 10 F

## CASQUES

**MH 8** Miniature ultra léger - Bande passante 20-20.000 Hz - Impédance : 4-150 ohms - Cordon 2 m - Jack 3,5 avec adaptateur 6,35 - livré avec 2 bonnettes de rechange



PRIX : 130 F TTC Port : 12 F

**910 TV** Special télé - Bande passante 30-18.000 Hz - Impédance : 8 ohms - Cordon 6 m avec - réglage de volume - Jack 3,5



PRIX : 119 F TTC Port : 20 F

## CASQUE STEREO DYNAMIQUE DE POCHE PLIABLE

Prise jack 3,5 - Très léger 42 g.

PRIX : 89 F TTC Port : 14 F

## MAGNETOPHONE

### MAGNETOPHONE ESPION DE POCHE

Lecteur-enregistreur à micro K7 - Micro incorporé.  
2 vitesses permettant l'utilisation de la même K7 durant 2 x 15 mn ou 2 x 30 mn. - Alim. pile 9 V - Alim. secteur 9 V séparé (supplément 49 F)  
Dim. H. 125 mm - L. 63 mm - Epais. 35 mm - Poids 285 g  
Livré avec 1 cassette, 1 pile, 1 écouteur, 1 dragonne



PRIX : 450 F TTC Port : 15 F

### MAGNETOPHONE A K7 PORTABLE

Lecteur-enregistreur - Micro incorporé - Alim. secteur 220 V, 50 Hz - Alim. piles 4 x 1,5 V  
Prise Din et prise écouteur - Livré avec cordon secteur - Dim. 142 x 260 x 48 mm



PRIX : 280 F TTC Port : 25 F

### SHEBRO 10 FEB

Lecteur de K7 stéréo pour voitures - 5 W (2,5 x 2)  
Alim. : 12 V - Livré avec pattes de fixation  
Dim. H 55 - L 125 - Prof. 170 mm



PRIX : 349 F TTC (sans HP, commutable sur HP autoradio) Port : 25 F

## PROMOTION HAUT-PARLEURS VOITURE

HP voiture radiomatic gris. Equipé d'un HP Auxdax - 12 x 19 inverse extra-plat. 6 W.

PRIX : 24 F pièce + Port 15 F



HP voiture noir. Equipé d'un HP 12 x 19.

8 ohms cordon 4 m et d'un étrier d'orientation. PRIX : 35 F pièce + Port 15 F



Pour alimenter vos magnéto, radio K7 etc, utilisez les piles cadmium nickel rechargeables YUASA.

500 RS. Type R6 tension 1,2 V. Capac. 500 mA.H ..... Prix TTC 11 F

1800 RS. Type R14 tension 1,2 V. Capac. 1800 mA.H ..... Prix TTC 24 F

4000 RS. Type R20 tension 1,2 V. Capac. 4000 mA.H ..... Prix TTC 45 F

075 P tension 9 V. Capac. 90 mA.H ..... Prix TTC 45 F

Port pour 4 piles : 15 F

Chargeur UNIV 20 pour 4 éléments types R6, R14, R20 ..... Prix 98 F, Port 15 F

CHARGEUR T9 pour 1 élément 9 V ..... Prix 49 F - Port 15 F

## ALIMENTATION SECTEUR

Entrée 110/220 V - Sortie : 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V 300 mA

Puissance 5 W avec prise à polarité inversible.



PRIX : 49 F TTC

Port : 10 F

# LAG

# RADIO PLANS

## électronique

### Loisirs

Société Parisienne d'Édition  
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

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

Directeur de la Rédaction  
**Jean-Claude ROUSSEZ**  
Rédacteur en chef  
**Christian DUCHEMIN**

Secrétaire de Rédaction  
**Claude DUCROS**  
Courrier des Lecteurs  
**Paulette GROZA**

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 3793 - 60 Paris.  
Chef de publicité **Mlle A. DEVAUTOUR**

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

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

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. France : 1 an 95 F - Etranger : 1 an 135 F.

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.

**IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.**

Copyright © 1982  
Société Parisienne d'Édition  
Ce numéro a été tiré à 108 100 exemplaires



Dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre 1982 - Editeur 965 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie DULAC et JARDIN EVREUX.

## COTATION DES MONTAGES

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

**Temps**

- moins de deux heures de câblage
- entre deux et quatre heures de câblage
- plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.

**Difficulté**

- Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.
- Montage nécessitant des soins attentifs.
- Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

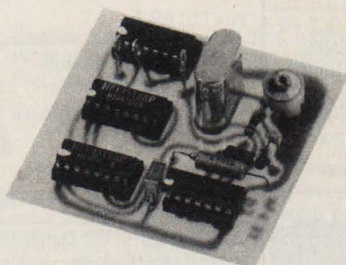
**Dépense**

- Prix de revient inférieur à 200 francs.
- Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.
- Prix supérieur à 400 francs.

# SOMMAIRE

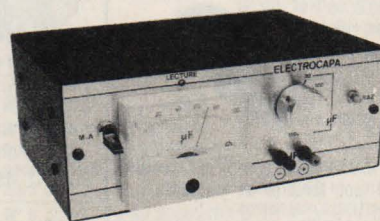
N° 413  
AVRIL 1982

## REALISATIONS



**35**

Electrocapa



**41**

Une base de temps  
50 Hz à quartz

**51**

Tuner FM à  
synthétiseur

**71**

Alimentation  
2 × 20 V 1A

**77**

Modulateur de  
lumière haute  
définition

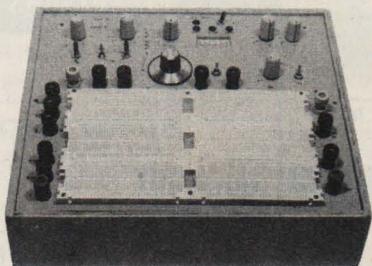


**87**

Musclez votre  
contrôleur :  
un millivoltmètre

**93**

Super manip,  
châssis  
d'expérimentations



## TECHNIQUE

**47**

Sachez réaliser  
vos selfs

**67**

Six fiches à détacher  
• Fiches « Idées »  
• Fiches « Composants »

## DIVERS

Ont participé à ce numéro :  
J. Ceccaldi, F. De Dieuleveult,  
B. Duval, C. Eckenspieller, D.  
Jacovopoulos, F. Jongbloët,  
J.-P. Marvanne, M. Ramos, L.  
Raslé, R. Rateau, J. Sabourin.

**3**

Page circuits  
imprimés

**102**

Infos nouveautés

# kits et modules livrés avec schémas

## AMPLIS

### Mange disque 2 W.

(pour disques d'enfant). 6 transistors, HP 6 en platine 45 tours bras et cellule en enlevant le coffret

se transforme en 45 tours normal.  
Alim. 4 piles 1 V 5.

Prix TTC **49 F** port 20 F  
avec radio PO **59 F.**

**Mange disque 2 W.** (pour disques d'enfant). 6 transistors + HP 6 cm platine 45 tours.  
Prix TTC **49 F** port 18 F.

**A1** - ampli 2 W idem ci-dessus sans coffret ni moteur avec HP 10 cm.

Prix TTC **39 F** port 14 F  
avec radio PO  
Prix TTC **49 F** Port 14 F

**A2** - ampli 2 W. 4 transistors + 1 redresseur + 2 pot tonalité et puissance 1 transfo 220 V/9 V. 1 HP 9 cm.

Prix TTC **49 F** port 14 F  
Les 2 pour stéréo.  
Prix TTC **89 F** port 22 F

**A2 bis** - ampli 2 W 5. 5 transistors + pont redresseur + pot. tonalité et puissance transfo 220 V/18 V + HP 11 cm. Audax.

Prix TTC **69 F** port 22 F  
Pour stéréo les 2 ensembles avec le même transfo.  
Prix TTC **129 F** port 25 F

**A3** - ampli 12 W. 8 ohms. 7 transistors + 2 pot à glissière + 1 pot balance + alim. 35 V.

Prix TTC **89 F** port 25 F  
Pour stéréo avec le même transfo. les 2  
Prix TTC **169 F** port 28 F

**A4** - Ampli 2 x 10 W. 8 ohms. 14 transistors + pot. + pré ampli + alim. 36 V. Le tout, prix TTC **179 F** port 14 F

**A5** - Ampli 3 W. Transfo driver et sortie HP + HP 9 cm + pot. circuit 12 x 6 cm. (alim. 9 V. non fournie).

Prix TTC **49 F** port 14 F  
Le double, pour stéréo.  
Prix TTC **89 F** Port 20 F

**A6** - ampli 3 W. (alim. 9 V non fournie). 4 transistors + transfo driver et sortie + 3 pot. + HP 9 cm.

Prix TTC **49 F** port 14 F

**A7** - ampli 3 W. (alim. 9 V non fournie). 3 transistors. 2 transfos driver et sortie + 1 pot + 1 HP 9 cm.

Prix TTC **49 F** port 14 F

**A8** - ampli 4 W. 5 transistors + pot. + diodes + transfo.  
Prix TTC **59 F**, port 14 F.

**A9** - ampli 2 x 8 W. 8 ohms. 12 transistors + préampli 4 transistors et 6 pot dont 4 à glissière + alim. 24 V.

Prix TTC **129 F** port 22 F

**A10** - ampli 2 x 12 W. 10 transistors + alim. 24 V.

Prix TTC **149 F** port 22 F

**A11** - ampli 2 x 25 W. 18 transistors. + alim.

Prix TTC **219 F** port 20 F

**A12** - ampli 2 x 10 W. 5 ohms. 12 transistors + 6 diodes + 7 pot. + alim. 2 x 10 V.

Prix TTC **219 F** port 18 F

**A13** - ampli type 106 05 184 3 W. 5 transistors + 1 HP 9 cm. 8 ohms.

Prix TTC **49 F** port 14 F

**A14** - ampli 2 x 10 W. 8 ohms. 14 transistors préampli incorporé. + alim. 24 V.

Prix TTC **159 F** port 14 F

**A15** - ampli 3 W. 8 ohms. 5 transistors. + alim. + HP 9 cm.

Prix TTC **49 F** port 14 F

**A16** - ampli 6 W. 8 ohms. 4 transistors + alim. 27 V. + HP 16 cm.

Prix TTC **79 F** port 22 F

**A17** - ampli 2 x 6 W. 4 ohms 2 c. intégrés + alim. 18 V.

Prix TTC **159 F** port 22 F

**A14** - ampli tuner 2 x 25 W. C. I. hybride Sanyo. + alim. + transfo. + tuner FM PO GO avec 6 Cl.

Prix TTC **299 F** port 20 F

## TUNERS

**T1** - OC PO GP FM. 7 transistors, 1 Cl pour MRK 145 et 154. Mono commande, réglage fin en OC, sensibilité FM 5  $\mu$  V. pour S/B 30 Db

Prix TTC **129 F** port 12 F

**T2** - OC PO GP FM. 1 Cl. 3 transistors pour 161 - 1034

Sensibilité 5  $\mu$  V. pour S/B 30 Db. Dim. 15 x 10.

Prix TTC **129 F** port 12 F

**T3** - OC PO GO FM. 3 Cl. 4 transistors. type 1148. Ferrite PO GO. Sensibilité 8  $\mu$  V. pour SB.

26 Db. Dim. 24 x 11.  
Prix TTC **129 F** port 20 F

**T4** - OC PO GO FM. 6 transistors, sensibilité: 5  $\mu$  V. S/SB. 30 Db. pour MRK 158

Prix TTC **129 F** port 12 F

**T5** - PO GO FM. 6 transistors. Ferrite PO GO. pour MRK 348, sensibilité 20  $\mu$  V. pour S/B. 30 Db. Dim. 13 x 9.

Prix TTC **99 F** port 12 F

**T6** - OC1 OC2 PO GO FM. 9 transistors. Ferrite PO GO. pour MRK 537, sensibilité 15  $\mu$  V. pour S/B. 30 Db. Dim. 16 x 15.

Prix TTC **139 F** port 14 F

**T7** - OC PO GO FM. Stéréo 2 Cl. 7 transistors. Type CE 7751. sensibilité 10  $\mu$  V. en stéréo. pour S/B 26 Db.

Prix TTC **129 F** port 14 F.

**T8** - OC1 OC2 PO GO FM. Stéréo 2 Cl. 10 transistors. Ferrite PO GO. pour TV 9106 T. Dim. 17 x 16.

Prix TTC **139 F** port 15 F

**T9** - PO GO FM stéréo. 3 Cl. 17 transistors, sensibilité FM. 12  $\mu$  V. en stéréo pour S/B. 26 Db. pour tuner T 3004. Dim. 20 x 16.

Prix TTC **129 F** port 17 F

## MAGNETOS K7

**M1** - PO GO FM. 1 Cl. 7 transistors. Ferrite PO GO, sensibilité 4  $\mu$  V. pour S/B. 26 Db. pour combiné, MRK 368. Dim. 18 x 14.

Prix TTC **89 F** port 14 F

**M2** - platine pour magnéto EC 70. 8 transistors. Commutation lecture, enregistrement 2 W. Dim. 19 x 7.

Prix TTC **49 F** port 12 F

**M3** - BF et commutation lecture enregistrement 10. transistors 2 W. pour modèle GMK 29 EHB. Dim. 14 x 11.

Prix TTC **69 F** port 12 F

**M4** - OC PO GO FM 1 Cl. 7 transistors, commutation lecture enregistrement. Ferrite PO GO + Pot. sensibilité 5  $\mu$  V. pour S/B. 30 Db.

pour modèle MRK 438. Dim. 24 x 13.  
Prix TTC **129 F** port 15 F

**M5** - platine magnéto K7 3 Cl. 6 transistors, 4 diodes, platine préampli. Ampli BF. Commutation enregistrement lecture, pour type MRK 537 T ou V. MCL

431 + B 3 W. Dim. 16 x 16 x 4,5.  
Prix TTC **89 F** port 12 F

**M6** - platine ampli et circuit connecteur, pour MB 692 2215 011. Commutateur enregistrement lecture. 5 transistors + diodes filtres.

Prix TTC **149 F** port 12 F

**M7** - ampli 2 W. 5 transistors, 2 diodes. Commutation lecture enregistrement pour K7. MK 172 T ou V. Dim. 13 x 13.  
Prix TTC **49 F** port 14 F

**M8** - platine amplificateur 3 W. 4 Cl. 2 transistors. Commutateur enregistrement lecture pour magnéto. MK 128 T ou V. Pile et secteur 12 V. Dim. 16 x 7 cm.

Prix TTC **69 F** port 12 F

**M9** - platine préampli commutateur. Enregistrement lecture - 11 transistors. Dim. 21 cm x 14,5.

Prix TTC **119 F** port 20 F

**M10** - ampli 1 W. Commutateur. Enregistrement lecture prises casque et aux. 5 transistors. Dim. 11 x 10 cm.

Prix TTC **49 F** port 15 F

**M11** - ampli 2 W. 2 Cl. 3 transistors pour type PRC 4 HDK. Dim. 12 x 8,5.

Prix **59 F** port 12 F

## RECEPTEURS

**R1** - PO GO 7 transistors. + pot. + HP. Dim. 24 x 4,5 x 2 cm.

Prix TTC **49 F** port 11 F

**R2** - PO GO. 7 transistors. 1 diode. alim. 9 V + cadran et aiguille + HP 9 cm. Dim. 11 x 10 cm.

Prix TTC **59 F** port 14 F

**R3** - pochete au choix avec 1 Cl + 3 transistors ou 7 transistors + 1 diode. alim. pile 9 V. + HP 9 cm. 15 ohms. Dim. 11 x 6 x 1,5.

Prix TTC **59 F** port 14 F

**R4** - PO GO Pocket. 7 transistors. + HP 9 cm. Dim. 11 x 5,5 x 1,5 cm.

Prix TTC **59 F** port 11 F

**R5** - PO GO. 7 transistors + 2 diodes + HP 9 cm. Dim. 14 x 10 cm.

Prix TTC **59 F** port 11 F

# LAG

**MICRO «ESPION» FM**

vous permet d'écouter sans être vu même à travers les murs sur un simple récepteur radio ayant la bande FM Prix TTC **149 Frs** Port 14 Frs

**Geminis Vanguard.** alim. piles PO-GO-FM dim. 280x123x46. Prise aux HP et magnéto antenne télescopique. prix **180 F**

Port 20 F

**Oural 3 OC 19** à 49 m. PO-GO-FM antenne télescopique vol. tonalité prise aux HP magnéto Alim. pile 9 V ou secteur avec adaptateur non livré.

port 20 F **190 F**



**FINI LES NOTES TELEPHONIQUES EXAGEREES**

**TELLETAX : le gardien de votre téléphone.** Stoppe l'émission de tout appel «non autorisé» à toute distance et/ou local, autorise la réception de tout appel, facile à poser sur toute installation - un TELLETAX peut contrôler toute extension, fonctionne sans alimentation avec deux serrures électroniques incrochables

Prix TTC **225 Frs** - Port 14 Frs

**Machine à dicter Assman**

Lecteur enregistreur pour disque magnétique, effacement incorporé, livré avec micro avec télécommande, 1 disque magnétique inépuisable (effaçable à volonté), écoute sur micro ou H.P. - 110/220 V.

Valeur 2500. prix LAG **500 F** port 60  
Lecteur de disque seul sans micro.  
Valeur 1800 prix LAG **300 F** port 60

**Theben Thimer**

Chrono programmeur Sans câble transforme vos appareils électriques en automat. se branche directement sur vos prises pour réveil en musique - enclenche votre cafetière électrique et tous vos appareils ménagers - éteint et allume votre télé etc programmable jusqu'à 3500 watts

Prix **129 F** Port 9 F

Modèle hebdomadaire idéal pour maison de campagne. Chauffage de week-end, etc. Prix **179 F** Port 9 F

**INTERPHONE SECTEUR**

fonctionne en modulation de fréquence donc aucun parasite et bruit de fond (très important pour les garde-malades)

aucune installation particulière. Branchement sur une simple prise de courant et la liaison est établie : d'une pièce à une autre, d'un bâtiment à un autre. Portée environ 3 km. Bouton d'appel. Touche de blocage «ESPION» permettant d'entendre sans être entendu. Idéal pour surveillance malade ou enfants  
Prix **390 F** la paire. Port 18 F

**Combiné téléphonique.** Neuf ultra moderne. HP 20 ohms. Pastille micro cordon extensible. Pour le prix d'une pastille.  
Neuf complet **39 F** Port 15 F

**AFFAIRES EXCEPTIONNELLES**

Valable jusqu'à épuisement du stock, poste téléphonique, présentation Design, neuf, se branche directement en poste supplémentaire sur n'importe quelle installation PTT, sans aucune transformation. La capacité des 30 ou 60 lignes ne peut être utilisée qu'avec une armoire spéciale que nous n'avons pas.

Poste 30 lignes **300 F**  
Poste 60 lignes **500 F**

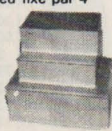
Port pour (30 lignes) 30 F  
Port pour (60 lignes) 60 F



**COFFRETS** - Profilé d'aluminium anodisé faisant fonction de super refroidisseur de transistors avec glissière pour suspension automatique de circuits imprimés, capot granité bleu fixé par 4 vis tête fraisée, taraudage dans la masse

Dim. coffret	Dim Cl	Prix	Port
55x155x85	151x81	49	15 F
55x155x150	151x146	59	
55x205x150	201x146	69	
80x205x150	201x146	79	

autres dimensions, liste sur demande



**CALCULATRICES KORES**

10 DP de bureau double affichage (papier et cadran) ultra-rapide 10 chiffres 4 oper. mémoire automatique alim. secteur 220 V housse fournie dim. 150 x 240 x 55 mm. Poids 1 kg 200  
Prix **590 F** port 25 F



**APF 3550 A** 8 chiffres 4 oper. format carte de crédit 95 x 55 x 3.9 mm. Poids 46 g livré avec étui alim. pile 1000 heures. Prix **89 F** port 8 F



**APF 290** de bureau double affichage (papier et fluorescent) ultra-rapide 12 chiffres 4 oper. mémoires alim. 220 V secteur, housse fournie dim. 290 x 215 x 62 mm.  
Prix **850 F** port 25 F

**ADAPTATEUR SECTEUR**

entrée 220 V. 50 HZ. Sortie 9 V = 100 mA - sur prise jack 2,5, remplace les piles S/magnéto radio calculatrice, etc...

Prix **45 F** port 9 F

Micro dynamique (600 ohms) avec contacteur marche arrêt  
prix **19 F** Port 8 F

Micro charbon ELNO. 50 ohms. contacteur double 2 RT avec cordon  
prix **15 F** Port 8 F



**MICRO ELECTRET** - de la grosseur d'une partille 10 mm x 10 mm. Facilement dissimulable.  
Prix : **39 F** Port 9 F

**CASSETTES VIDEO - FILMS CLASSES X**

Durée 1 h 30. V.H.S./secam ou pal - Beta/secam ou pal -VCR et SVR

Prix **490 F** port 10 F  
demandez la liste imagée de nos 25 titres.

Pour en savoir plus, demandez toutes nos listes détaillées (avec dimensions, poids, prix, etc...) de toutes nos affaires exceptionnelles, ainsi que de tout notre matériel neuf courant contre 7 F en timbres (remboursables à la 1<sup>ère</sup> commande). Pour 1 seule documentation sur 1 article, 1,40 F. Adressez vos demandes à LAG, route de Vernouillet - 78630 Orgeval, Maison blanche près Poissy.

**PROMOTION FORMIDABLE 5 BANDES MAGNETIQUES NEUVES**

3 bandes PHONEX Thomson diam. 110 mm. 175 LP + 1 bande Phonex Thomson diam. 147 mm. 360 LP + 1 bande Scotch diam. 180 mm. 365 mètres.

Prix exceptionnel : **99 F** Port 12 F

**K7 de contrôle enregistrée** 50 HZ. 3150 HZ. 63000 HZ vous permet de contrôler la régularité du défilement de votre magnétophone.

2 - K7 au choix **20 F** 5 - K7 au choix **40 F** port 10 F  
Demandez notre documentation et les prix des cassettes FUJI

**TRANSFO (BALAST)**

pour tubes fluorescents (néon, etc.)

- N° 1. 220 V, 20 W pour tube 0,60 m, instantané compensé. Dim.: 6,2 x 5 x 22 cm. .... **24 F**
  - N° 2. 220 V, 40 W pour tube 1,20 m instantané compensé. Dim.: 7 x 5 x 33 cm. Prix ..... **49 F**
  - N° 3. 220 V, 40 W pour tube 1,20 instantané compensé. Dim.: 7 x 5 x 32 cm. Prix ..... **49 F**
  - N° 4. 120 ou 220 V, 40 W pour tube 1,20 m. Compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 28,5 cm. .... **49 F**
  - N° 5. 220 V, 2 x 40 W pour 2 tubes 1,20 m instantané compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 64 cm. .... **55 F**
  - N° 6. 220 V 40 W pour tube 1,20 m instantané. Dim.: 4 x 4 x 28 cm. .... **49 F**
  - N° 7. 110 ou 220 V 40 W pour tube 1,20 m compensé à starter. Dim.: 6,8 x 4,8 x 23,5 cm. .... **49 F**
  - N° 8. 220 V 65 W pour tube 1,50 m compensé à starter. Dim.: 4,2 x 3,6 x 32 cm. Prix ..... **62 F**
  - N° 9. 220 V 65 W pour tube 1,50 m à starter. Dim.: 4 x 4 x 23,5 cm. .... **62 F**
  - N° 10. 220 V. 65 W pour tube 1,50 m instantané compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 23,5 cm. .... **62 F**
  - N° 11. 220 V 120 W pour tube 1,50 m instantané compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 47,5 cm. .... **62 F**
- Port : pour N° 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 : **25 F**  
pour N° 1, 2, 5, 11 : **30 F**.
- Tête vidéo pour magnétoscopes VHS, VK301, VK302, JVC Thomson, etc.  
Prix TTC ..... **290 F**  
Port ..... **15 F**

**LOT DE 10 MOTEURS pour le prix d'un seul**

- 1 moteur synchro 1550 t/mn 1/10 ch. Sortie sur poulie.
- 1 moteur synchro 110/220 V avec prise 18 V.
- 1 moteur Lesa 1/15 ch. Sortie sur poulie.
- 1 moteur Lesa 110/220 V 1/15 ch. Sortie sur poulie.
- 1 moteur miniature 2000 à 3000 t/mn 3,5V 9V avec régulateur transistorisé.
- 3 moteurs à piles Tepaz pour platine tourne disque 9 V.
- 2 moteurs japonais 9 V pour magnétophone avec régulation



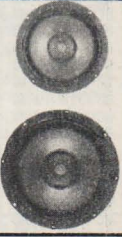
Prix exceptionnel TTC : **99 F** Port 28 F

**PROMOTION** - Antennes CB Vimer. Mobiles fixation sur carrosserie pour E. R26<sup>5</sup> à 27 MHz. Imp 50 Ω embase isolante à faible coeff. de perte. Puis. max. 65W. Monobrin en laiton avec self au centre recouvert d'une gaine isolante. Gain +3 dB. TOS inf. à 1-1.1-1.2. Haut. 600 mm. Prix **99 F** port 20 F

**H.P. OKUTONE**

Réf. **200 W** - Hi-Fi, basse et médium. 8 Ω. 30 W max. ∅ 20,5 cm. ∪ bobine 10 cm. bande passante 3000 Hz.  
Prix **99 F** port 21 F

Réf. **300 W** - Boomer à cône, Hi-Fi, spécial basse. 8 Ω. 75 W. ∅ 30,5 cm. ∪ bobine 12 cm. bande passante 4000 Hz.  
Prix **179 F** port 30 F



**LUMINAIRES applique ou plafonnier**

Diffuseur thermoplastique. Etanches aux poussières. Complètes avec tube(s).

4 tubes 0 m 60 instantané compensé à encastrer **220 V** 4 x 20 W, dim. 0 m 67 x 0 m 67, profondeur 0 m 10. Prix **180 F** port 60  
2 tubes 1 m 50 à starter **220 V** 2 x 65 W dim. 1 m 60 x 0 m 19 x 0 m 15 Prix **120 F** port 60

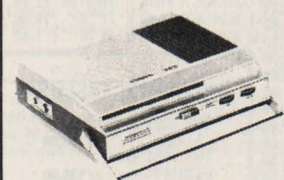
**Réglettes livrées avec tube(s)**

1 tube 0 m 60 à starter **220 V** 20 W Prix **36 F** port 18  
3 tubes 1 m 20 à starter **220 V** 3 x 40 W Prix **75 F** port 60  
2 tubes 1 m 50 à starter **220 V** 2 x 65 W Prix **95 F** port 60  
Plafonnier à encastrer sans dalle plastique 4 tubes 1 m 20 **220 V** 4 x 40 W, dim. 0 m 60 x 1 m 20, prof. 0 m 10 Prix **200 F** port 60



**UNIQUE introuvable ailleurs Réflecteur d'usine avec tubes**

2 tubes 1 m 20, **220 V** / 2 x 40 W, dim. 1 m 20 x 0 m 20 x 0 m 10  
Prix **95 F** port 60  
le même que ci-dessus 3 tubes 1 m 20 Prix **120 F** port 60  
2 tubes 1 m 50 compensé à starter **220 V** / 2 x 65 W, dim. 1 m 60 x 0 m 28 x 0 m 10. Prix **140 F** port 60



**Mange-disques HI FI**

45 tours, ∅ 175 mm, 3 watts, arrêt et rejet automatiques. Touche blocage permettant de fonctionner dans n'importe quelles positions. Alimentation : piles 9 V non fournies et prises pour alimentations extérieures. Toutes prises auxiliaires.  
Prix TTC **89 F** Port 30 F

MAGASINS DE VENTE : 26, rue d'Hauteville - 75010 PARIS - Tél. : 824.57.30. Métro Bonne Nouvelle 78630 ORGEVAL - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin. Commande province, 10 rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00. — Pour exécution rapide, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50% à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.



Port et emballage : 5 F l'unité - 10 F de 1 à 5 pièces - 15 F de 6 à 20 pièces

TRANSISTORS

Table of Germanium transistors with columns for part number, price, and other specifications.

Table of Divers transistors with columns for part number, price, and other specifications.

CIRCUITS INTÉGRÉS

Table of C.MOS integrated circuits with columns for part number, price, and other specifications.

Table of Divers integrated circuits with columns for part number, price, and other specifications.

TRANSISTORS ET CIRCUITS INTÉGRÉS JAPONAIS D'ORIGINE

Large table of Japanese transistors and integrated circuits with columns for part number, price, and other specifications.

MICROPROCESSEURS

Table of microprocessors with columns for model, price, and other details.

TTL

Table of TTL components with columns for part number, price, and other details.

THYRISTORS

Table of thyristors with columns for part number, price, and other details.



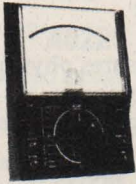


# APPAREILS DE MESURE

## MULTIMÈTRES JAPONAIS

### ETU 5000 (DW 5000)

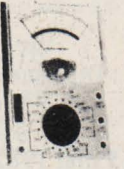
Double lecture par inter en volt continu et volt alternatif. Précision  $\pm 2\%$ . Remise à 0 par vis centrale. Volt continu 50000  $\Omega$  et 25000  $\Omega/V$  en 5 gammes de 0,25 V à 1000 V Volt alternatif 10000  $\Omega$  et 5000  $\Omega/V$  de 0 à 1000 V en 4 gammes. Ampères 50  $\mu A$  à 10 A en 5 gammes.  $\Omega$  de 0 à 20 M  $\Omega$  en 5 gammes, tarage par pot. Db de -20 à +70 Db. Cadran mobile monté sur 2 rubis. Grand cadran de lecture 120 x 90. O Db = 1mW 600  $\Omega$ . Dim. 170 x 124 x 50.



Prix TTC **249 F** port 12 F

### NH 67 (DW 102)

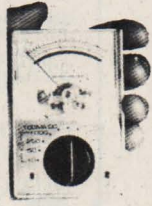
20000  $\Omega/V$  = Remise à 0 par vis centrale. V = de 0 V à 1000 V en 9 gammes. V ~ 10000  $\Omega/V$  de 0 V à 1000 V en 4 gammes. Ampères de 50  $\mu A$  à 500 mA en 5 gammes  $\Omega$  de 0 à 6 M  $\Omega$  en 4 gammes. Tarage par pot. Db -20 à +22 Db. Dim. 140 x 90 x 40.



Prix TTC **169 F** port 10 F

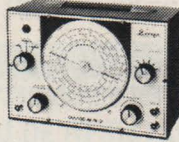
### NH 55 (DW 101)

Un vrai petit bijou 2000  $\Omega/V$  = et - remise à zéro par vis centrale. V = de 0 à 1000 V en 4 gammes. V ~ de 0 à 1000 V en 4 gammes. Ampère 100 mA 1 gamme -  $\Omega$  de 0 à 1 M  $\Omega$  en 2 gammes tarage par pot. Db -10 à +22 Db. dim. 60 x 90 x 30. Poids 150 g



Prix TTC **89 F** port 9 F

## GENERATEUR AM FM 30 ERREPI



Ses bandes de fréquence couvrant de 100 kHz à 260 MHz en 7 gammes lui permettent la vérification, le réglage et l'alignement des récepteurs POGO-OC-FM. Indispensable pour la maintenance des récepteurs. Alimentation 220 V. Dim. 250 x 170 x 90 mm.

Prix TTC **880 F** Port 30 F

## CENTRAD

à tout acheteur d'un contrôleur Centrad en prime 100 résistances et 100 condensateurs.



**Centrad 819** 20000 Ohms/V = 4000 Ohms/V ~ 80 gammes de mesures. Cadran panoramique avec miroir de parallaxe. Dim. 130 x 95 x 35 mm, poids 300 g, livré avec cadran, pile et étui.

Prix TTC **370 F** port 14 F

**Centrad 743** Millivoltmètre électronique adaptable au contrôleur 819.

Prix TTC **682 F** port 15 F

**Centrad 312** 20 000  $\Omega/V$  continu. Prix TTC avec cordons, pile et étui.

Prix TTC **227 F** port 14 F

## NOVOTEST

(à tout acheteur d'un Novotest en prime 2 têtes de lecture pour magnétophone et 3 têtes de lecture 33-45 et 78 tours)



**TS 141** 20.000  $\Omega/V$  = 4000  $\Omega/V$  = 10 gammes 71 calibres. Protection électronique du galva. Cadran panoramique avec miroir de parallaxe. Dim.: 150 x 146 x 46 mm poids : 600 g. Livré avec cadran, pile et étui.

Prix ..... **365 F** Port 15 F

**TS 161** 40000  $\Omega/V$  = 4000  $\Omega/V$  = 10 gammes, 69 calibres. Protection électronique du galva. Cadran panoramique avec miroir anti-parallaxe. Dim.: 150 x 146 x 46 mm, poids 600 g. Livré avec cordon, pile et étui.

Prix ..... **419 F** Port 15 F

**ALFA TS 250** 20000  $\Omega/V$  = 4000  $\Omega/V$  = 8 gammes 32 calibres. Dim.: 105 x 120 x 42 mm, poids 320 g.

Prix ..... **277 F** Port 15 F

## OSCILLOSCOPES HAMEG

**HM 307/3** Simple trace 10 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2S à 0,5  $\mu S$ . Testeur de composants incorporé. Avec cordon BNC

Prix TTC **1820 F** port 70 F

**HM 412/5** Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. Retard balayage de 100 ns à 1 S. Avec sonde 1/1 + 1/10

Prix TTC **3990 F** port 70 F

## Affaires exceptionnelles Oscilloscopes, double trace, complets avec tiroir.

En parfait état de marche. Appareils de laboratoire ayant déjà tourné



**Tektronix** 2500 F  
**Hewlett Packard** 1800 F  
**CRC** 1500 F  
**Philips** 1500 F

port 60 F

## CENTRAD

### OSCILLOSCOPE 177

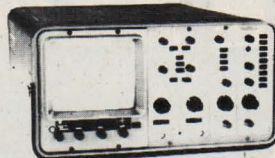
Double trace 2 x 25 MHz. Alim. 220 V. Sensibilité de 20 V à 5 mV. Base de temps de 1 S à 0,2  $\mu S/cm$ . Dim.: 231 x 268 x 375 mm. Poids 7 kg.

Prix **3750 F**

Port 80 F



## OSCILLOSCOPES METRIX



**OX 734** Double trace véritable 2 x 40 MHz 60 MHz

Prix TTC **7590 F** port 80 F

**OX 712 C** Double trace 2 x 15 MHz. Sans accessoire.

Prix TTC **4500 F** port 70 F

**OX 713 C** Double trace 2 x 10 MHz. Sans accessoire.

Prix TTC **3800 F** port 70 F

**Sondes pour oscillos. X 10.** Sonde passive avec commutateur à 3 positions. Câble 1,50 m. Bande passante du continu à 10 MHz ou 100 MHz. Livrée avec : 1 isolant pointe de touche ; 1 grip fil à ressort ; 1 tournevis d'ajustage de capacité de compensation ; 1 transformateur métallique de la tête en prise BNC mâle ; 1 isolant de pointe de touche pour test des C.I.

Prix TTC **195 F** port 14 F

**X1** sonde passive, câble 1,50 m. Bande passante du continu à 20 MHz. Livrée avec accessoires identiques à X 10. Sans le tournevis d'ajustage de capacité de compensation.

Prix TTC **130 F** port 14 F

## LES NUMERIQUES METRIX

● Autonomie de 1000 à 2000 h. Alim. pile 9 V. ● Affichage à cristaux liquides de 13 mm à fort contraste. ● Protection 1100 V et 750 V ~ 380 V ~ sur  $\Omega$ . ● Test diodes. ● Fusible de sécurité à haut pouvoir de coupure. ● Gammes 200 mV à 1000 V = 200 mV à 750 V ~ 200  $\Omega$  à 20 H  $\Omega$  2 mA à 10 A. ● Dim. 188 x 86 x 50 mm.

— Mx 522 (2000 points) 21 calibres. Prix TTC **699 F** Port 14 F

— Mx 562 (2000 points) 24 calibres + test de continuité visuel et sonore.

Prix TTC **999 F** port 14 F

Documentation détaillée contre 1,60 F en timbres.

## ET LES CLASSIQUES METRIX

**MX 001** 20.000  $\Omega/V$  continu. Prix TTC **340 F**

**MX 462** 20.000  $\Omega/V$  continu. Prix TTC **640 F**

**MX 202** 40.000  $\Omega/V$  continu. Prix TTC **810 F**

## RP 50 KN ERREPI

50.000  $\Omega/V$  - 11 gammes de mesures 52 calibres. Protection par diodes. Livré avec cordon et boîtier. Dim. 140 x 90 x 35 mm.

Prix TTC **399 F** Port 14 F

## Contrôleur RPTK 95 ERREPI

20.000  $\Omega/V$  - 6 gammes, 35 calibres. Sélection par commutateurs. Galvanomètre protégé par diodes. Protection générale par fusible incorporé dans la pointe de touche. Cadran 135 x 50 mm avec miroir antiparallaxe. Boîtier servant de support incliné. Dim. 140 x 110 x 40. Livré avec cordon.

Prix TTC **390 F** Port. 14 F

## Le signal LAUNCHER.

Générateur de signaux pour localiser rapidement les pannes dans les récepteurs, amplificateur basse-fréquence, auto-radio, téléviseurs, etc. 2 modèles disponibles.

- **SIGNAL RADIO** : pour localiser les pannes dans les récepteurs radio, auto-radio et amplificateur basse-fréquence.
- **SIGNAL TELEVISION** : fréquence de 20 MHz et ses harmoniques jusqu'à 500 MHz.

Prix TTC **89 F** Port 12 F

## SUPER PROMOTION

Testeur sonore universel EEH 75 H pour transistors, diodes, CI, indispensable à l'électronicien, l'électricien, etc...

Prix **49 F** l'unité -



Port 13 F

par 20. .... **39 F**  
par 100 et plus, nous consulter.

## Ampèremètres - Voltmètres.

Voltmètres lecture de :

0 à 6/10/15/30 V	57 F	62 F
0 à 50/60 V	60 F	65 F
0 à 150/250/300 V	75 F	32 F

Ampèremètres lecture de :

0 à 100 mA/150 mA	54 F	59 F
0 à 15 A/20 A/30 A		
0 à 500 mA		
1 A/1,5/3/5/6/10 A	52 F	57 F



Ampèremètre CCE Electromagnétique à cadre mobile, classe 2, 5 Amp. avec différentes lectures mais vendu sans shunt. Dim. 90 x 90 x 80 au choix jusqu'à épuisement : 5-10-15-40-50-60-75-100-150-200-250-400-500-800-1250 et 1500 Amp.

Prix TTC **100 F** port 130 F

Ampèremètre idem ci-dessus. Dim. 170 x 170 x 80, 400 et 1000 Amp. Prix TTC **150 F** port 40 F

Voltmètre CCE Electromagnétique à cadre, classe 2. Dim. 90 x 90 x 80. 500 V. shunt incorporé sans cadran de lecture.

Prix TTC **70 F** port 30 F

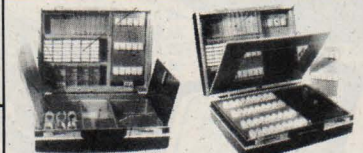
## OUTILLAGE LA PROMO...



6 pinces chromées, isolées, fabrication soignée : 1 coupeante de biais 11,5 cm - 1 coupeante de biais tenaille 14 cm - 1 long bec plat

14 cm - 1 long bec rond coupeante 14 cm - 1 à dénuder réglable 15,5 cm - 1 à serlir de 1,5 à 6 mm et à dénuder de 0,75 mm à 6 mm 21 cm + 1 trousse tournevis électricien - testeur néon : 2 lames plates - 2 lames cruciformes - 1 clé à tube de 6 - 1 pointe à tracer.

Le lot des 6 pinces + trousse tournevis au prix TTC incroyable de **99 F** port 20 F



## VALISE DE DEPANNAGE

404 F. En ABS thermoformée, présentée sous forme d'attaché case pour la maintenance télévision. Aménagements prévus pour le rangement de : 51 tubes Novals, 21 tubes de puissance, 76 semi-conducteurs, composants divers, outillage, pistolet et contrôleur. Dim. 450 x 350 x 170.

Prix TTC **570 F** port 60 F

## BOITE MIRACLE LAG

Boîte n° 3 100 résistances + 100 condensateurs. Composants NEUFS. Résistances : valeurs échelonnées de 1 à 5M ohms en 6 catégories 1 ohms à 100 ohms - 10 à 1000 ohms - 1 à 100 K ohms - 0,1 à 1 M ohms. Condensateurs : valeurs échelonnées en 6 catégories : 1 à 100 PF 100 à 1000 PF - 1000 PF à 0,1 MF - 0,01 à 0,5 MF - C. électrochimiques pour lampes et transistors. Présentés en boîtier plexi à 2 étages. Dim. 200 x 140 x 58 mm. L'ensemble TTC **49 F** port 12 F

MAGASINS DE VENTE : 26, rue d'Hauteville - 75010 PARIS - Tél. : 824.57.30. Métro Bonne Nouvelle. 78630 ORGEVAL - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi  
Commande province: 10 Rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00. — Pour exécution rapide, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50% à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.



# NOUVEAU

**LES VALIDES PEUVENT MAINTENANT  
BENEFICIER DES APPAREILS QUE  
NOUS DIFFUSONS AUX HANDICAPES !**

Commander une lampe, la télévision, une gache électrique à distance (jusqu'à 50 m), d'un doigt, grâce à la télécommande TCE HANDISOFT

Émetteur : fonctionne avec pile de 9 volts et tient dans le creux de la main, contrôle par diode électroluminescente.  
Récepteur : commute jusqu'à 500 W en 220 V secteur.

Appeler au secours, ou simplement prévenir quelqu'un à distance, (jusqu'à 50 m), d'un doigt, grâce à l'appel d'alarme S.O.S. HANDISOFT

Émetteur : fonctionne avec pile de 9 volts peut être mis dans la poche, accroché au cou...  
Récepteur : il émet un «bip-bip» très sonore, ininterrompu, dès la première impulsion sur l'émetteur.  
Un autre modèle émet un «bip» seulement lorsque l'on appuie en permanence sur l'émetteur (c'est le BIP ALARME).

Téléphoner «mains libres» et composer automatiquement l'un des trente numéros pré-enregistrés, grâce au téléphone mains libres avec composeur automatique HANDISOFT

Téléphone : ivoire, combiné sans socle, touches de 10 chiffres (0 à 9), touche de secret, touche de rappel automatique du dernier numéro, touche d'amplification (trois niveaux contrôlés par diode électroluminescente) prise normalisée PTT.

Composeur : contrôle visuel (par chiffre 7 segments) et sonore (par bip) des numéros enregistrés, mémoire des 30 numéros sauvegardée par batterie, tampon en cas de panne secteur, rappel par une seule touche, barette de choix par colonne de 10 numéros (trois positions), prise normalisée PTT (gigogne).  
(appareils non homologués PTT actuellement)

**ENVOI FRANCO CONTRE PAIEMENT A LA COMMANDE PAR CHEQUE A HANDISOFT**

Non, prénom .....  
Adresse .....  
Commande :  
( ) TCE (unitaire 275 F) soit ..... F  
( ) SOS (unitaire 305 F) soit ..... F  
( ) BIP ALARME (à 255 F) soit ..... F  
( ) TEL MAINS LIBRES (à 900 F) ..... F  
( ) COMPOSEUR (à 730 F) soit ..... F

TOTAL TTC ..... F  
Adresser à : HANDISOFT, 30 rue Pasteur, Vert Saint-Denis - 77240 CESSON



MINISTRE DES P.T.T.

L'INSTITUT NATIONAL DES  
TELECOMMUNICATIONS

assure une **FORMATION PROMOTIONNELLE**  
aux techniciens

STAGE AGREE PAR L'ETAT

CONDITIONS D'ACCES :

DUT Génie électrique, Mesures physiques,  
Informatique, BTS Electronique  
et 2 ans 1/2 d'expérience professionnelle

DUREE DES ETUDES : 3 ans

DEBOUCHES :

Ingénieurs de développement et d'exploitation des  
Techniques des Télécommunications

SANCTION DES ETUDES : Diplôme d'Ingénieur

Date limite d'inscription : 15 mai 1982

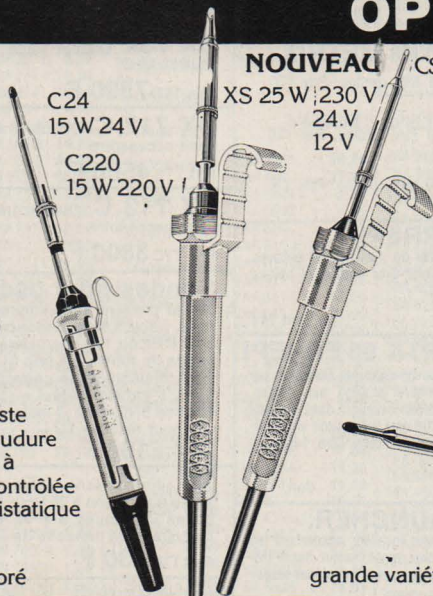
Renseignements : I.N.T. Les Epinettes  
91011 EVRY CEDEX  
Tél. : 077.94.11 Poste 42.15

# ELECTRONICIENS

POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES  
ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS  
**OPTEZ** pour les ANTEX



Poste de soudure TC SUI à température contrôlée et prise de terre antistatique avec fers : CSTC 30W ou XSTC 40W à thermocouple incorporé



**NOUVEAU** CS 17 W 230 V  
XS 25 W : 230 V 24 V 12 V  
C24 15 W 24 V  
C220 15 W 220 V



Support ST4 Pour tous les fers ANTEX

MLX 25 W 12 V

grande variété de pannes longue durée



AGENTS GENERAUX POUR LA FRANCE  
**E<sup>TS</sup> V. KLIATCHKO**  
6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS  
Tél. : 577.84.46

demande de documentation RP  
FIRME ou NOM  
ADRESSE

Salon des Composants Electroniques  
Bât. 1 - Allée 6 - Stand 8



**OSCILLOSCOPES HAMEG**

HM 307/3. Simple trace  
Bande passante 10 MHz ..... 1823 F

HM 203. Double trace.  
Bande passante 2 x 20 MHz ..... 2964 F

HM 412/5. Double trace.  
Bande passante 2 x 20 MHz. Tube rectangulaire. Graticule interne ..... 4022 F

HM 705. Double trace.  
Bande passante 2 x 70 MHz. Déviation Y de 2 mVcc/cm à 20 Vcc/cm. Vitesse de balayage 1 S à 50 nS/cm et 5 nS/cm avec expansion x 10 ..... 6668 F

HM 808. Double trace.  
Bande passante 2 x 80 MHz. Déviation Y et balayage identique au HM 705 ..... 23497 F

**CONTROLEURS**

CENTRAD 819  
20.000 Ω/400 Ω/Vac.  
80 gammes de mesure.  
Livré avec étui, cordons et piles. .... 376 F

CENTRAD 312  
230.000 Ω/Vcc. 4000 Ω/Vac.  
48 gammes de mesure.  
Livré avec étui, cordons et piles. .... 271 F

FLUKE numériques

8010 ..... 2305 F

8020 ..... 1752 F

8022 ..... 1160 F

NOVOTEST 2. 20.000 Ω/Vcc. 4000 Ω/Vca.  
80 gammes de mesure ..... 376 F

ALFA TS 250. 20000 Ω/Vcc. 4000 Ω/Vac.  
40 gammes de mesure ..... 292 F

POLYTRONIC ..... 410 F

RP 20 KN ..... 359 F

RP 50 KN ..... 399 F

RP 95 KN ..... 462 F

**VENEZ VOIR ET CHOISIR**

**TESTEURS TRANSISTORS**

BK 510. Contrôle des semi-conducteurs en/hors-circuits. Indique collecteur, base, émetteur. .... 1280 F

TE 748. Contrôle en et hors circuit les transistors, Fet, thyristors, diodes. Détermine PNP/NPN ..... 242 F

**CAPACIMETRES**

BK 820. Affichage digital. Fréquence de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5%. Alim. 6 V. .... 1493 F

NOUVEAU ! BK 830  
Gamme automat. de 0,1 pF à 1 F. .... 2170 F

**FREQUENCEMETRES SINCLAIR**

PFM 200. Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. .... 783 F

Alim. 9 V. .... 783 F

TF 200. Affichage à cristaux liquides. 5 Hz à 200 MHz ..... 2373 F

**PROMOTION**

**LE VICTOR LAMBDA**

- CPU 8080
- 16 K RAM
- 2 K RAM
- Clavier 53 touches
- Cassette intégrée
- Sortie couleur
- Son

(quantité limitée)

**2646 F**

AVEC TROIS CASSETTES GRATUITES!

**RESEAU DE RESISTANCES**

A PLAT 1, 2, 7, 3, 3, 4, 7, 10 et 15 kΩ ..... 6,10

DIL 2, 2, 4, 7, 10, 47 et 100 kΩ ..... 12,00

**MESURE TENSIONS STABILISEES**



VOC

- AL3. 2 V > 15 V. 2 A ..... 544 F
- AL4. 3 V > 30 V. 2 A ..... 610 F
- AL5. 4 V > 40 V. 2 A ..... 922 F
- AL6. 6 V > 25 V. 5 A ..... 1342
- AL7. 10V > 15 V. 12 A ..... 1474 F
- AL8. +5 V. 3A, + 12 V. 12 V. 1 A, - 12 V. 1 A ..... 710 F



ELC

- PS1. 12 V. 2 A ..... 196 F
- PS2. 12 V. 3 A ..... 238 F
- PS3. 12 V. 4 A ..... 238 F
- PS3A. 12 V. 4 A. Avec galva ..... 269 F
- PS4. 5 V. 3 A ..... 230 F
- PS6. 12 V. 7 A ..... 512 F

- AL811. 3, 4, 5, 6 V, 7, 5, 9, 12 V, 1 A ..... 172 F
- AL784. 12 V. 3 A ..... 196 F
- AL745. 0 > 15 V. 3 A ..... 446 F

**QUARTZ**

- Quartz 1 MHz ..... 49,50
- Quartz 1.008 MHz ..... 45,00
- Quartz 1.8432 MHz ..... 45,00
- Quartz 3.2768 MHz ..... 45,00
- Quartz 3.684 MHz ..... 57,40
- Quartz 4 MHz MP40 ..... 42,20
- Quartz 4.19 MHz ..... 41,00
- Quartz 8 MHz ..... 42,20
- Quartz 10 MHz ..... 47,50
- Quartz 16 MHz ..... 45,00
- Quartz 9 MHz MP180 ..... 47,00
- Quartz 27 MHz ..... 38,50

**PENTA 8  
PENTA 13  
PENTA 16**

34, rue de Turin, 75008 PARIS Tél. : 293.41.33..  
Métro : Liège, Gare St-Lazare, Place Clichy

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél.: 336.26.05 SERVICE CORRESPONDANCE  
Métro : Gobelins

5, rue Maurice-Bourdet (sur le pont de Grenelle) 750176 PARIS. Tél.: 524.23.16  
Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles-Michels.

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30.

**COMPOSANTS μM**

**MOTOROLA**

MC 6800 ..... 60,00

MC 6802 ..... 84,50

MC 6809 ..... 219,80

MC 6810 ..... 27,50

MC 6821 ..... 39,00

MC 6840 ..... 115,00

MC 6844 ..... 317,30

MC 6845 ..... 312,00

MC 6850 ..... 62,00

MC 6860 ..... 128,00

MC 6875 ..... 59,00

MC 14411 ..... 98,00

MC 8602 ..... 34,80

MC 3459 ..... 25,20

**INTEL**

8080 ..... 60,90

8085 ..... 91,80

8205 ..... 101,20

8212 ..... 26,25

8216 ..... 22,50

8224 ..... 34,65

8228 ..... 42,25

8238 ..... 44,60

8251 ..... 57,65

8253 ..... 55,20

8255 ..... 55,20

8257 ..... 106,50

8259 ..... 106,85

8279 ..... 119,00

**ZILOG**

Z80A ..... 169,35

PIO 4 ..... 109,65

CTC 4 ..... 134,00

DMAC 4 ..... 382,00

SIO 4 ..... 534,50

**MEMOIRE RAM**

MM 2101 ..... 36,00

MM 2102 ..... 18,00

MM 2111 ..... 34,80

MM 2112 ..... 32,40

MM 2114 ..... 38,00

4044 ..... 56,50

MM 4104 ..... 30,00

MM 4116 ..... 24,70

MM 4164 ..... 85,00

MM 5101 ..... 48,00

**MEMOIRE ROM**

DM 8578 ..... 40,80

MM 2708 ..... 37,60

MM 2716 ..... 49,90

MM 2532 ..... 156,00

MM 2732 ..... 138,00

MM 2764 ..... 260,00

63 S 141 ..... 55,30

**GENERAL INSTRUMENT**

AY 3-1350 ..... 114,00

AY 5-1013 ..... 69,00

AY 3-2376 ..... 148,00

AY 3-2513 ..... 127,00

**DRIVER FLOPPY**

TR 1602 ..... 108,00

FD 1771 ..... 391,00

FD 1791 ..... 458,00

FD 1795 ..... 398,00

**ROCKWELL**

6502 ..... 116,00

6522 ..... 119,00

6532 ..... 149,00

**N.S.**

SC/MP 600 ..... 91,00

INS 8154 ..... 128,00

INS 8155 ..... 84,00

**ROM PROGRAMMEE**

ZZ BUG 6809 ..... 192,00

MIK BUG 6800 ..... 167,00

6801 LI ..... 175,20

J.B.J. 6800 ..... 147,00

PENTA BUG 6800/294,00

BASIC VIM ..... 1200,00

BASIC AIM 65 ..... 995,00

ASS AIM 65 ..... 994,00

PL 65 AIM 65 ..... 1374,00

FORTH ..... 1056,00

**DIVERS**

SFF 364 ..... 162,00

N8T 26 ..... 19,40

N8T 28 ..... 19,40

N8T 95 ..... 13,20

N8T 96 ..... 13,20

N8T 96 ..... 13,20

N8T 97 ..... 13,20

N8T 98 ..... 19,20

MC 1372 ..... 45,00

MC 3242 ..... 170,00

MC 3480 ..... 120,40

MM 5740 ..... 192,00

MM 5841 ..... 48,00

ADC 0804 ..... 46,10

81LS95 ..... 18,00

81 LS 97 ..... 17,60

**FABRIQUEZ VOTRE MICRO-ORDINATEUR**



PENTASONIC vend le circuit imprimé, les plans et éventuellement les composants du nouveau PROF 80

**LOGICIELS COMPATIBLES LEVEL II**

avec d'origine Z 80 A • 64 K RAM • BASIC LEVEL II • Sortie parallèle • Sortie série • Sortie Floppy 5" • Sortie vidéo • Sortie cassette.

**ETONNANT 647 F**

Le CI + plan A VOIR CHEZ PENTA 16



**MATERIEL DE WRAPPING**

Outil à wrapper manuel ..... 92,30

Pistolet à wrapper ..... 479,00

Fil à wrapper ..... 59,80

Outil à wrapper automatique ..... 161,10

Recharge fil ..... 34,10



8 broches ..... 2,65

14 broches ..... 3,40

16 broches ..... 4,50

18 broches ..... 4,70

20 broches ..... 4,95

22 broches ..... 5,20

24 broches ..... 6,70

28 broches ..... 8,10

40 broches ..... 11,30



**CONNECTEURS DIL A SERTIR**

Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles. Sertissage sur demande GRATUIT!

14 broches ..... 11,10

16 broches ..... 14,80

24 broches ..... 23,10

40 broches ..... 34,90



**CONNECTEURS A SERTIR**

Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.



**EMBASE**

2 x 8 broches ..... 14,20

2 x 10 broches ..... 28,60

2 x 17 broches ..... 46,20

2 x 20 broches ..... 49,50

2 x 25 broches ..... 54,10

2 x 8 ..... 14,20

2 x 10 ..... 17,20

2 x 17 ..... 25,80

2 x 20 ..... 32,10

2 x 25 ..... 39,70

**CANON 25 BROCHES**

Mâle ..... 29,70

Femelle ..... 39,80

Capot ..... 15,90

**NOUVEAU**

Prix valables au 1.3.82. Port pour expéditions en province nous consulter.



B.H. ELECTRONIQUE

164, av. Aristide-Briand, 92220 BAGNEUX
664.21.59 (sur RN 20). Métro Port-Royal Bagneux
Ouvert du lundi au samedi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h



RADIO CHAMPERRET

12, place de la Porte Champerret, 75017 PARIS
380.64.59 Métro Porte Champerret
Ouvert du mardi au samedi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LIBRE SERVICE - PIECES DETACHEES - Dépositaire SESCO, TEXAS, EXAR, MOTOROLA, SGS, RTC, RCA, ITT...
Vente sur place et par correspondance

EXTRAITS DES KITS ELECTRONIQUES

Table listing various electronic kits such as Ampli C.I. 5 watts, Stroboscope 300 joules, and various modulators with their respective prices.

Table listing electronic components like Stroboscope 60 joules, Condensateurs céramiques, and Matériel pour O.M. with prices.

Table listing chemical components (Chimiques) in 25V and 50.63V quantities with prices.

Table listing electronic components like EL/PL 504, EL/PL 509, and various relays with prices.

Table listing electronic components like Matériel pour O.M., Quartz 27 MHz, and various relays with prices.

Table listing electronic components like EL/PL 504, EL/PL 509, and various relays with prices.

Table listing electronic components like Radiateurs, Filtres céramiques, and various relays with prices.

Table listing electronic components like Relais Télécommande, Relais Siemans, and various relays with prices.

Table listing electronic components like Relais Télécommande, Relais Siemans, and various relays with prices.

Large table listing various electronic components like Circuits intégrés, CA, MA, MC, MVA, NE, SAS, SFC, and their prices.

Large table listing various electronic components like BAY 71, BAX, BB, BN, BPW 34, BYX, BYY 91, GA 5005, LDR, OAP 12, ST 32, TV, BA, and their prices.

Table listing various electronic components like EL/PL 504, EL/PL 509, and various relays with prices.

Table listing various electronic components like Matériel d'alarme, Sirènes, and their prices.

Table listing various electronic components like Contact de choc, Accus cadmium-nikel, and their prices.

Table listing various electronic components like Soudure, Fiches, and their prices.

Table listing various electronic components like Supports de C.I., Supports de relais, and their prices.

Table listing various electronic components like Inters inverseurs, Matériel pour réalisation de circuit imprimé, and their prices.

Table listing various electronic components like Soudure, Fiches, and their prices.

Table listing various electronic components like Soudure, Fiches, and their prices.

CONDITIONS DE VENTE : Minimum d'envoi : 30 F - Frais d'envoi : 20 F jusqu'à 3 kg : 30 F de 3 à 5 kg - Tarif S.N.C.F., au delà. Pour envoi contre-remboursement, joindre 20 % d'arrhes.
B.H. ELECTRONIQUE CCP n° 209 2428 PARIS - RADIO CHAMPERRET CCP PARIS 1568 33 B - Tous nos envois sont en recommandé.
DEPOSITAIRE DES GRANDES MARQUES : BST - FAIRCHILD - IMD - ITT - JOSTY - KIT - KF - MECANORMA - N.F. - SESCO - TEKO - R.T.C. - etc.
PRIX DE GROS PROFESSIONNELS - NOUS CONSULTER (OUVERT EN AOUT) - Nos prix sont susceptibles d'être modifiés sans avis préalable, et peuvent varier suivant les divers magasins.



B.H. ELECTRONIQUE
BAGNEUX 92220
Tél. 664.21.59

RADIO CHAMPERRET
12, PLACE CHAMPERRET
75017 PARIS - Tél. 380.64.59

Table listing various electronic components such as transistors, diodes, and integrated circuits with their respective part numbers and prices.

Table listing electronic components including resistors, capacitors, and other passive parts with their values and prices.

Table listing electronic components such as relays, switches, and connectors with their specifications and prices.

Table listing electronic components including integrated circuits, microprocessors, and specialized modules with their prices.

Table listing electronic components such as transformers, power supplies, and other power-related parts with their specifications and prices.

Table listing electronic components including test equipment, tools, and other specialized instruments with their prices.

C.B. UNIQUE - C.B. UNIQUE
NOUS TENONS EN STOCK DIVERS COMPOSANTS JAPONAIS
POUR C.B. : P.L.L., F.I., AMPLIS B.F.

# ÉLECTROME

## BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudège  
33 000 BORDEAUX  
Tel. (56) 52.14.18

10.12, rue du P<sup>t</sup> Montaudran  
31000 TOULOUSE  
Tel. (61) 62.10.39

5, place J. Pancaut  
40 000 MONT-DE-MARSAN  
Tel. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 20F de port et emballage. Contre remboursement joindre 20% d'arrhes + frais

### ELCO 142 :

**MICRO TIMER PROGRAMMABLE.**  
**LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.**

Clavier 19 touches.  
Il possède 4 sorties et est alimenté en 9 V 1 A (transfo non fourni) ou 12 V continu. Il est piloté par une base de temps à quartz et possède un dispositif de sauvegarde en cas de coupure secteur. Doc sur demande contre 3 francs en timbres.

#### Exemples d'application :

- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.
- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétoscope, contrôle d'aquarium, etc

**490,00F**

### ELCO 23 : Les discothèques se l'arrachent.

**Chenillard 8 canaux multiprogramme.**  
La technique du Microprocesseur au service du jeu de lumière

512 fonctions qui se déroulent automatiquement, deux vitesses de défilement réglables qui s'enchaînent après 256 cycles. Sortie sur Triacs 8 A - Alimentation 220 V.

**390,00F**

**ELCO 135 : Trucage électronique** permet d'imiter le bruit d'une détonation, aboiement de chien, explosion, accélération de moto, sirène police, etc... indispensable pour vos soirées.

**230,00F**

### ELCO 40

Stroboscope 150 Joules fourni avec son tube à éclats. Vitesse des éclats réglable  
Alimentation 220 V.

**150.00F**

### ELCO 201

Fréquence-mètre digital 50 MHz (6 afficheurs 13 mm) 0 à 50 MHz. Piloté par quartz idéal pour cibiste, labo, etc.....

**375.00F**

### ELCO 106

Générateur 9 rythmes, 5 instruments, avec un ampli de contrôle, sélection des rythmes par touch control, réglage tempo et volume.

**225.00F**

### ELCO 160

Table de mixage stéréo. Entrée 2 platines magnétiques 2 micros, 2 auxiliaires réglables par potentiomètres rectilignes, préampli faible bruit.

**220.00F**

### ELCO 202

Thermostat digital de 0 à 99° (afficheurs 13 mm). Permet la mise en mémoire d'une température de déclenchement du chauffage et une température d'arrêt. Sortie sur relais 5 A, témoin de fonctionnement, affichage des températures et des mémoires. Garde les mémoires même en cas de coupure de secteur. Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné, voiture, photo, etc.....

**225.00F**

### ELCO 203

Idem 202 Mais avec deux cycles d'hystérésis

**260.00 F**

### ELCO 204

Voltmètre digital à mémoire permet de commuter un relais lorsque l'on atteint la valeur de la tension en mémoire (3 gammes)

**195.00 F**

### ELCO 205

Alimentation stabilisée 0 à 24 V 1,5 A avec affichage digital de la tension du courant (3 gammes de tension) indispensable au labo ou à l'amateur

**250.00 F**

### ELCO 206

Thermomètre digital à mémoire (0 à 99°) enclenche un relais lorsque la température mémoire est atteinte.

**190.00 F**

**NOUVEAU**

MODULE

SONO  
GUITARE

# GOLDPOWER

MODULES pré-réglés,  
testés, garantis

DISPONIBLE SUR PARIS :

Sté TERAL - 26 rue Traversière - 75012 PARIS

### SPECIAL GUITARE

Mixage 3 guitares. 2 micros. 1 auxiliaire. Correcteur de tonalité. Volume général. Réglage de sensibilité. Un à chaque entrée. Avec ampli

80 W ..... **495,00F**  
120 W ..... **570,00F**  
160 W ..... **750,00F**

### ALIMENTATION

Alim 80W : **150,00F**  
Alim 120W : **195,00F**  
Alim 160W : **275,00F**

### AMPLI

protégé courts circuits. Distorsion inférieure 0.1 %.

80 Wefficaces ..... **295,00F**  
120 Wefficaces ..... **370,00F**  
160 Wefficaces ..... **550,00F**

--- A RETOURNER A : ELECTROME 17 rue Fondaudège - 33000 BORDEAUX --- ✂

Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO. Ci-joint 3 F en timbres.

Je désire commander le kit ELCO. Ci-joint \_\_\_\_\_ F

en chèque  mandat  en C.R.  
(+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

Cocher ou compléter la case correspondante.

Veuillez m'expédier le catalogue ELECTROME.

Ci-joint 15 F  en timbres  par chèque.

NOM \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

# Profitez d'ASN

DIFFUSION ELECTRONIQUE S.A.  
spécialiste du secteur industriel

# le discounter des composants

# ENFIN OUVERT A TOUS

CIRCUITS INTÉGRÉS T.T.L.				REGULATEURS DE TENSION + BOITIER TO 220 1A				RESISTANCES vitrifiées		RESISTANCES C.C.		CIRCUITS INTÉGRÉS C Mos	
7400 N 1,75	74100 N 16,80	74 S 00 N 3,45	74 S 281 N 71,40	74 LS 123 N 6,90	74 LS 365 N 5,00	BC 160 6,00	BD 138 5,00	3 watts 0.1 à 1 Ω 7,85	1/4 w par 10 pièces 2,00	CD 4000 2,10			
7401 N 1,90	74107 N 4,70	74 S 02 N 3,45	74 S 283 N 19,25	74 LS 124 N 10,00	74 LS 366 N 5,00	BC 170 A 2,80	BD 139 5,20	1.1 à 10 Ω 5,30	par 100 pièces 12,00	CD 4001 2,10			
7402 N 1,90	74109 N 7,60	74 S 03 N 3,45	74 S 373 N 29,20	74 LS 125 N 5,20	74 LS 367 AN 8,00	BC 171 A 2,20	BD 140 5,80	11 à 820 Ω 4,70	par 1000 pièces 60,00	CD 4006 9,60			
7403 N 1,80	74110 N 6,70	74 S 04 N 4,16	74 S 374 N 29,20	74 LS 126 N 6,00	74 LS 368 AN 5,00	BC 171 B 2,20	BD 162 12,00	910 à 2 KΩ 5,90	quantité par valeur	CD 4007 2,40			
7404 N 2,20	74111 N 8,80	74 S 05 N 4,25	74 S 412 N 24,75	74 LS 132 N 7,40	74 LS 373 N 15,50	BC 172 A 2,20	BD 199 13,50	2.2 à 5.6 KΩ 7,75	1/2 w par 10 pièces 3,00	CD 4008 7,50			
7405 N 2,90	74116 N 12,10	74 S 08 N 4,25	74 S 470 N 75,00	74 LS 136 N 5,10	74 LS 374 N 15,50	BC 173 B 2,20	BD 203 11,50	10.85	par 100 pièces 14,00	CD 4011 2,90			
7406 N 4,00	74120 N 13,40	74 S 09 N 4,25	74 S 472 N 90,00	74 LS 137 N 10,40	74 LS 377 N 12,00	BC 177 A 2,80	BD 233 5,00	0.15 à 0.91 Ω 10,10	par 1000 pièces 70,00	CD 4008 7,50			
7407 N 4,00	74121 N 3,80	74 S 10 N 3,45	74 S 473 N 90,00	74 LS 138 N 5,90	74 LS 390 N 12,00	BC 178 2,80	BD 234 5,50	1 à 1.91 Ω 7,40	quantité par valeur	CD 4011 2,90			
7408 N 2,90	74122 N 6,60	74 S 11 N 3,45	74 S 474 N 98,60	74 LS 139 N 7,50	74 LS 393 N 12,00	BC 179 A 2,80	BD 235 7,50	1.1 à 4.7 KΩ 6,10	1 w par 10 pièces 5,95	CD 4012 2,80			
7409 N 2,90	74123 N 6,90	74 S 15 N 3,45	74 S 475 N 98,60	74 LS 145 N 9,00	74 LS 640 N 18,50	BC 179 B 2,80	BD 236 7,20	1.1 à 4.7 KΩ 6,10	par 100 pièces 36,00	CD 4012 5,00			
7410 N 2,50	74125 N 5,20	74 S 20 N 3,45		74 LS 147 N 19,50	74 LS 669 N 9,80	BC 182 B 2,20	BD 238 6,20	5.1 à 22 KΩ 6,50	par 1000 pièces 240,00	CD 4013 2,80			
7412 N 2,80	74126 N 6,00	74 S 22 N 3,45		74 LS 148 N 13,30	74 LS 670 N 19,50	BC 183 A 2,20	BD 375 6,50	24 à 27 KΩ 10,85	2 w par 10 pièces 8,00	CD 4014 6,00			
7413 N 5,00	74128 N 6,70	74 S 30 N 3,45		74 LS 151 N 6,40		BC 184 3,00	BD 433 8,80	0.33 à 1.3 Ω 12,90	par 100 pièces 60,00	CD 4016 3,80			
7414 N 6,00	74132 N 7,40	74 S 32 N 4,70		74 LS 153 N 7,30		BC 204 A 2,60	BD 434 8,80	1.5 à 22 Ω 10,00	par 1000 pièces 450,00	CD 4017 3,50			
7416 N 3,50	74136 N 5,10	74 S 37 N 6,80		74 LS 155 N 7,30		BC 204 B 2,60	BD 437 9,80	24 à 1.5 KΩ 7,95		CD 4019 4,50			
7417 N 3,50	74141 N 7,90	74 S 38 N 6,80		74 LS 156 N 7,40		BC 205 A 2,60	BD 438 10,80	1.6 à 4.7 KΩ 8,30		CD 4020 10,40			
7420 N 2,50	74142 N 20,20	74 S 40 N 3,45		74 LS 157 N 7,40		BC 205 B 2,60	BD 442 4,95	5.1 à 33 KΩ 10,00		CD 4021 7,50			
7422 N 5,00	74143 N 4,20	74 S 51 N 3,45		74 LS 158 N 7,40		BC 206 A 2,60	BD 529 3,95	36 à 68 KΩ 11,65		CD 4023 2,40			
7423 N 5,00	74144 N 4,20	74 S 64 N 3,45		74 LS 160 N 10,00		BC 206 B 2,60	BD 530 4,25	0.47 à 1.6 Ω 13,80		CD 4025 4,80			
7425 N 2,80	74145 N 9,00	74 S 65 N 3,45		74 LS 161 AN 9,70		BC 207 A 2,60	BD 675 A 5,45	1.8 à 33 Ω 10,80		CD 4027 5,00			
7426 N 2,80	74147 N 19,50	74 S 74 N 6,80		74 LS 162 AN 8,40		BC 207 B 2,60	BD 676 5,45	36 à 2.2 KΩ 8,80		CD 4028 6,00			
7427 N 3,30	74148 N 13,30	74 S 85 N26,50		74 LS 163 AN 9,60		BC 208 A 2,60	BD 677 5,45	2.4 à 5.6 KΩ 9,20		CD 4029 9,50			
7428 N 3,20	74150 N 9,60	74 S 86 N 7,85		74 LS 164 N 9,90		BC 208 B 2,60	BD 678 5,45	16 à 56 KΩ 13,50		CD 4030 4,50			
7430 N 2,50	74151 AN 6,40	74 S 112 N 7,60		74 LS 165 N 13,00		BC 209 B 2,60	BD 679 5,45	62 à 120 KΩ 16,35		CD 4033 3,80			
7432 N 3,50	74153 N 7,30	74 S 113 N 7,80				BC 212 B 2,60	BD 680 5,75			CD 4035 3,80			
7433 N 3,50	74154 N 10,00	74 S 114 N 7,80				BC 217 B 2,60	BD 682 5,75			CD 4017 3,50			
7437 N 3,50	74155 N 7,30	74 S 124 N14,40				BC 237 A 2,60	BD 683 5,75			CD 4019 4,50			
7438 N 3,70	74156 N 7,40	74 S 132 N16,10				BC 237 B 2,60	BD 684 5,75			CD 4021 7,50			
7440 N 2,50	74157 N 7,40	74 S 133 N 3,45				BC 238 A 1,80	BDX 16 15,60			CD 4023 2,40			
7442 AN 5,40	74159 N 12,10	74 S 134 N 4,25				BC 238 B 1,80	BDX 71 I 5,75			CD 4024 6,50			
7443 AN 9,00	74160 N 10,00	74 S 135 N10,25				BC 238 C 1,80	BDX 18 17,65			CD 4025 4,80			
7444 AN 9,60	74161 N 9,70	74 S 138 N18,55				BC 239 A 1,80	BDY 56 17,60			CD 4027 4,00			
7445 N 9,40	74162 N 8,40	74 S 139 N18,55				BC 239 B 1,80	BDY 57 18,25			CD 4028 6,00			
7446 AN16,30	74163 N 9,60	74 S 140 N 4,25				BC 239 C 1,80	BF 173 4,20			CD 4029 9,50			
7447 AN 7,00	74164 N 9,90	74 S 151 N20,10				BC 251 A 1,80	BF 174 4,20			CD 4030 4,50			
7448 N 10,40	74165 N 13,00	74 S 153 N20,10				BC 253 B 2,60	BF 178 4,80			CD 4033 3,80			
7450 N 2,50	74166 N 13,20	74 S 157 N18,00				BC 307 A 1,80	BF 255 3,30			CD 4035 3,80			
7451 N 2,50	74167 N 25,70	74 S 158 N18,00				BC 307 B 1,80	BF 257 3,80			CD 4037 3,50			
7453 N 2,50	74170 N 24,40	74 S 162 N24,05				BC 308 A 1,80	BF 258 4,50			CD 4017 3,50			
7454 N 2,20	74172 N 71,40	74 S 163 N24,05				BC 308 B 1,80	BF 259 3,60			CD 4019 4,50			
7460 N 2,40	74173 N 10,50	74 S 168 N28,10				BC 308 C 1,80	BF 457 3,50			CD 4021 7,50			
7470 N 4,70	74174 N 7,90	74 S 169 N28,10				BC 309 C 1,80	BF 458 3,70			CD 4023 6,00			
7472 N 3,90	74175 N 7,90	74 S 174 N29,25				BC 327-16 2,50	RF 459 8,00			CD 4025 4,80			
7473 N 3,40	74179 N 12,20	74 S 175 N21,75				BC 327-25 2,50				CD 4027 5,00			
7474 N 4,00	74180 N 6,70	74 S 181 N66,30				BC 328-16 2,50				CD 4028 6,00			
7475 N 4,90	74181 N 19,80	74 S 182 N18,00				BC 328-25 2,50				CD 4030 4,50			
7476 N 3,40	74182 N 8,42	74 S 194 N21,05				BC 337 3,20				CD 4033 3,80			
7480 N 8,10	74184 N 25,70	74 S 195 N21,05				BC 337-25 3,20				CD 4035 3,80			
7481 AN12,10	74185 AN25,70	74 S 196 N13,45				BC 338-25 3,20				CD 4037 3,50			
7482 N 12,10	74190 N 9,60	74 S 197 N13,45				BC 408 B 2,10				CD 4039 2,20			
7483 AN 8,20	74191 N 10,80	74 S 201 N37,00				BC 409 C 2,10				CD 4041 2,90			
7484 AN12,10	74192 N 10,80	74 S 225 N43,00				BC 486 3,40				CD 4043 3,50			
7485 N 9,60	74193 N 10,80	74 S 226 N38,40				BC 517 3,00				CD 4045 3,80			
7486 N 4,20	74194 N 10,80	74 S 240 N27,70				BC 547 B 2,00				CD 4047 3,50			
7489 AN20,90	74195 N 12,70	74 S 241 N27,70				BC 548 B 2,00				CD 4049 4,50			
7490 AN 5,40	74196 N 12,00	74 S 251 N20,10				BC 557 2,00				CD 4051 3,80			
7491 AN 5,30	74198 N 9,60	74 S 252 N18,00				BC 148 A 1,80				CD 4053 3,50			
7492 AN 5,80	74221 N 12,00	74 S 258 N18,00				BC 149 1,80				CD 4055 3,80			
7493 AN 5,30	74251 N 8,40	74 S 260 N 3,45				BC 158 B 1,80				CD 4057 3,50			
7494 N 7,90	74279 N 6,50	74 S 274 N73,50				BC 159 3,00				CD 4059 3,80			
7495 AN 8,80	74290 N 7,00	74 S 275 N68,40								CD 4061 3,50			
7496 N 8,00	74367 AN 12,30	74 S 280 N29,60								CD 4063 3,80			
7497 N 8,00										CD 4065 3,80			

### REGULATEURS DE TENSION + BOITIER TO 220 1A

MUA 7805 CKC 5 V	6,95
MUA 7806 CKC 6 V	7,35
MUA 7808 CKC 8 V	7,35
MUA 7812 CKC 12 V	7,35
MUA 7815 CKC 15 V	7,10
MUA 7818 CKC 18 V	7,10
MUA 7824 CKC 24 V	7,80
MUA 7905 CKC 5 V	6,70
MUA 7906 CKC 6 V	7,40
MUA 7912 CKC 12 V	6,50
MUA 7915 CKC 15 V	6,70
MUA 7918 CKC 18 V	7,25
MUA 7924 CKC 24 V	6,80

### DIODES ET PONTS REDRESSEURS

Zeners 400 MW 1 W	2,50 / 3,00
Redressement 1 A	1 N 4002 0,70 / 1 N 4003 0,70 / 1 N 4004 0,80 / 1 N 4007 0,80
12 A 200 V	22,10
20 A 200 V	25,75
45 A 200 V	30,10
100 A 200 V	73,00
300 A 800 V	183,35
SKB B 80 C 3200/2200	10,70
SKB 25/06	31,50

### MEMOIRES

2114	33
2147	67
2708	120
2716 Tri	70
2716 Mono	32
2732	120
2764	340
4116	33
4164	85

### SUPPORTS POUR CIRCUITS INTÉGRÉS

8 Broches	1,40
14 Broches	1,50
16 Broches	1,60
18 Broches	1,90
20 Broches	2,20
24 Broches	2,80
28 Broches	3,60
40 Broches	4,50

### RESISTANCES vitrifiées

3 watts 0.1 à 1 Ω	7,85
1.1 à 10 Ω	5,30
11 à 820 Ω	4,70
910 à 2 KΩ	5,90
2.2 à 5.6 KΩ	7,75
7 watts 0.1 à 0.13 Ω	10,85
0.15 à 0.91 Ω	10,10
1 à 1.91 Ω	7,40
1.1 à 4.7 KΩ	6,10
5.1 à 22 KΩ	6,50
24 à 27 KΩ	10,85
10 watts 0.1 à 0.27 Ω	11,65
0.33 à 1.3 Ω	12,90
1.5 à 22 Ω	10,00
24 à 1.5 KΩ	7,95
1.6 à 4.7 KΩ	

VENTE PAR CORRESPONDANCE  
 MINIMUM DE COMMANDE 50 F HORS FRAIS  
 FRAIS DE PORT ET EMBALLAGE 15 F CHÈQUE A RÉCEPTION  
 PAS DE CONTRE REMBOURSEMENT

**EMS**  
 RAYMOND SEVRE

PARIS

55, Rue Saint-Sébastien  
 75011 PARIS  
 Tél. : (1) 355.02.41

MÉTRO : SAINT-AMBROISE

Ouvert : Lundi - vendredi de 9 h à 18 h 30

Samedi de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h

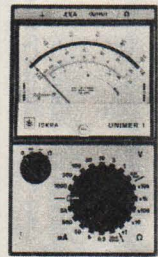
**RAPA - SIEMENS - EBERLE - BTR - LUMBERG - TH**

MKH		CONDENSATEURS AU TANTALE GOUTTE						MICROPROCESSEURS MÉMOIRES		SIEMENS				Circuits intégrés DIVERS					
1.000 pF	0,80	0,1 µF	35V	2,00	10 µF	25	4,00	21144AP	41,60	HKZ101	90,00	TCA205A	25,00	117 TO 220	39,40				
1.200 pF	0,80	0,15 µF	35V	2,00	10 µF	35V	4,50	2708	52,20	SO41P	13,20	TCA335A	12,50	324 DIP 8	9,50				
1.500 pF	0,80	0,22 µF	35V	2,00	15 µF	10V	2,50	2716 450ns	62,80	SO42P	14,60	TCA440	26,00	555 DIP 8	3,80				
1.800 pF	0,80	0,33 µF	35V	2,00	15 µF	16V	3,00	2732	94,80	SO258A	39,00	TCA780	34,60	556 DIP 14	9,50				
2.200 pF	0,80	0,47 µF	35V	2,00	15 µF	25V	4,00	SAB3060P	96,90	SO436	31,30	TCA965	25,60	709 DIP 14	7,00				
2.700 pF	0,80	0,68 µF	35V	2,00	15 µF	35V	10,50	4116P3	30,90	S576B	45,00	TCA4500	30,00	723 DIP 14	8,00				
3.300 pF	0,80	1 µF	25	2,00	22 µF	10V	3,00	8080AP	63,90	S576C	45,00	TCA4510	39,00	741 DIP 8 =					
3.900 pF	0,80	1,5 µF	25	2,00	22 µF	16V	4,00	8085AP	79,90	S1469	50,00	TDA1037	17,00	µ A 741	3,80				
4.700 pF	0,80	1,5 µF	35V	2,20	22 µF	25V	10,50	8088AP	378,10	SAB0600	35,00	TDA1046	30,00	747 DIP 14	8,00				
5.600 pF	0,80	2,2 µF	16V	2,00	22 µF	35V	12,00	8155P	114,00	SAS560S	25,00	TDA1047	25,00	748 DIP 8	5,00				
6.800 pF	0,80	2,2 µF	25V	2,20	33 µF	10V	4,00	82,05	34,10	SAS570S	25,00	TDA2003	25,00	1458 DIP 8	5,00				
8.200 pF	0,80	2,2 µF	35V	2,50	33 µF	16V	4,00	8212P	30,90	SAS580	29,00	TDA2030	28,00	7805 à 7824					
0.01 uF	0,80	3,3 µF	10V	2,00	33 µF	16V	4,50	8214P	61,80	SAS590	29,00	TDA4290	30,00	7905 à 7924					
0.012 uF	0,80	3,3 µF	25V	2,20	33 µF	25V	12,00	8216P	30,90	TBA120S	12,00	TFA1001W	45,00	TO 3	17,00				
0.015 uF	0,80	3,3 µF	35V	2,50	47 µF	6,3	4,00	8224P	41,50	TBA221B	6,00	UAA170	17,00	TO 220	11,00				
0.018 uF	0,80	4,7 µF	10V	2,00	47 µF	10V	5,00	8226P	33,00	TBA830G	62,00	UAA180	17,00						
0.022 uF	0,80	4,7 µF	16V	2,20	47 µF	16V	10,50	8228P	79,90										
0.027 uF	0,80	4,7 µF	25V	2,50	68 µF	10V	10,50	8238P	77,80	74LS13	4,40	74LS83	7,70	74LS155	8,70	74LS241	13,60		
0.033 uF	0,80	4,7 µF	35V	3,00	68 µF	16V	12,00	8251AB	68,20	74LS14	6,70	74LS85	10,00	74LS156	7,90	74LS242	12,80		
0.039 uF	0,80	6,8 µF	10V	2,20	100 µF	3V	4,00	8253P	173,60	74LS15	3,60	74LS86	4,50	74LS157	5,70	74LS243	12,80		
0.047 uF	0,90	6,8 µF	16V	2,50	100 µF	6,3V	10,50	8255A5P	62,80	74LS20	3,40	74LS90	5,90	74LS158	5,90	74LS244	13,60		
0.056 uF	1,10	6,8 µF	25V	3,00	100 µF	10V	12,00	8256C	820,00	74LS21	3,60	74LS92	5,90	74LS160	8,70	74LS245	19,50		
0.068 uF	1,10	10 µF	10V	2,20	100 µF	16V	25,80	8257	198,10	74LS22	3,40	74LS93	5,90	74LS161	8,70	74LS247	11,80		
0.082 uF	1,20	10 µF	16V	2,20	33 µF	3V	4,00	8259	190,60	74LS26	3,60	74LS95	6,90	74LS162	8,90	74LS253	6,10		
0.1 uF	1,20							8279P	127,80	74LS27	3,60	74LS109	4,50	74LS163	8,70	74LS257	5,90		
0.12 uF	1,20							8284	92,60	74LS28	3,90	74LS112	4,50	74LS164	8,30	74LS258	6,10		
0.15 uF	1,20							8286	94,80	74LS30	3,60	74LS113	4,50	74LS165	12,80	74LS266	4,50		
0.18 uF	1,40							8275	415,30	74LS32	3,60	74LS114	4,50	74LS166	19,50	74LS273	13,80		
0.22 uF	1,40									74LS33	3,60	74LS122	6,10	74LS173	7,70	74LS283	8,70		
0.27 uF	1,90									74LS37	3,90	74LS123	8,90	74LS174	6,50	74LS290	8,30		
0.33 uF	1,90									74LS38	3,90	74LS125	5,30	74LS175	6,70	74LS293	9,10		
0.39 uF	2,30									74LS40	3,90	74LS126	5,30	74LS190	8,90	74LS295	10,40		
0.47 uF	2,30									74LS42	5,90	74LS132	8,10	74LS192	8,50	74LS352	12,60		
0.56 uF	2,90									74LS43	3,60	74LS47	11,80	74LS136	4,50	74LS193	8,50	74LS366	5,30
0.68 uF	2,90									74LS45	3,60	74LS51	3,60	74LS138	6,50	74LS194	6,90	74LS367	5,30
0.82 uF	3,30									74LS47	3,60	74LS55	3,60	74LS139	6,50	74LS195	6,50	74LS368	5,30
1.00 uF	3,30									74LS49	3,60	74LS57	4,50	74LS145	13,80	74LS196	10,80	74LS373	18,70
1.5 uF	4,50									74LS50	3,60	74LS74	4,50	74LS148	19,10	74LS197	10,80	74LS374	18,70
2.2 uF	5,00									74LS11	3,60	74LS75	4,90	74LS151	5,90	74LS221	11,40	74LS378	11,20
3.3 uF	6,20									74LS12	3,60	74LS76	4,50	74LS153	6,10	74LS240	13,60	74LS393	14,20
4.7 uF	7,40																		
6.8 uF	11,00																		

**OFFRE SPÉCIALE !**

BC237B	6,50 F les 10
BC237B	29,00 F les 50
BC237B	53,00 F les 100
LED Rouge 5 mm LD41A	8,50 F les 10
LED Rouge 5 mm LD41A	37,00 F les 50
LED Rouge 5 mm LD41A	63,00 F les 100
2716 monotension 450 ns	53,00 F l'unité
4116 tritension P2 : 150 ns	210,00 F les 8
2114 monotension 450 ns	37,00 l'unité

Liste de prix sur demande



**Unimer 31**

200 K Ω/V Cont. Alt.

Amplificateur incorporé  
 Protection par fusible et semi-conducteur  
 9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V  
 7 Cal = et ≈ 5 µ A à 5 A  
 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω  
 Cal dB - 10 à + 10 dB

543 F TTC

**Unimer 4**

Spécial Electricien

2200 Ω/V; 30 A  
 5 Cal = 3 V à 600 V  
 4 Cal ≈ 30 V à 600 V  
 4 Cal = 0,3 A à 30 A  
 5 Cal = 60 mA à 30 A  
 1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω  
 Protection fusible et semi-conducteur

417 F TTC

**Digimer 10**

3000 Points de Mesure

17 Calibres. Impédance 10 M Ω  
 Tension continue 200 m V à 2000 V  
 Tension alternative 200 m V à 1000 V  
 Courant cont. et alt. 20 µ A à 2 A  
 Ohmmètre 200 Ω 20 M Ω  
 Précision ± 0,5% ± 1 Digit.

**Unimer 33**

20000 Ω/V Continu  
 4000 Ω/V alternatif

9 Cal = 0,1 V à 2000 V  
 5 Cal = 2,5 V à 1000 V  
 6 Cal = 50 µ A à 5 A  
 5 Cal ≈ 250 µ A à 2,5 A  
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω  
 2 Cal µ F 100 pF à 50 µ F  
 1 Cal dB - 10 à + 22 dB  
 Protection fusible et semi-conducteur

341 F TTC



**Us 6a**

Complet avec boîtier et cordons de mesure  
 7 Cal = 0,1 V à 1000 V  
 5 Cal ≈ 2 à 1000 V  
 6 Cal ≈ 50 µ A à 5 A  
 1 Cal ≈ 250 µ A  
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω  
 2 Cal µ F 100 pF à 150 µ F  
 2 Cal HZ 0 à 5000 HZ  
 1 Cal dB - 10 à + 22 dB  
 Protection par semi-conducteur

247 F TTC

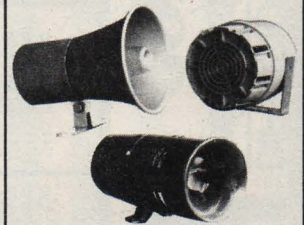
**Transistor tester**

Mesure : le gain du transistor PNP ou NPN (2 gammes), le courant résiduel collecteur émetteur, quel que soit le modèle.

Teste : les diodes GE et SI.

370 F TTC

**Sirènes**



**Pincès ampèremétriques**



MG 27

315 F TTC  
 3 Calibres ampèremètre = 10-50-250 A  
 2 Calibres voltmètre = 300-600 V  
 1 Calibre ohmmètre 300 Ω

MG 28 2 appareils en 1

450 F TTC  
 3 Calibres ampèremètre = 0,5, 10, 100 mA  
 3 Calibres voltmètre = 50 - 250 - 500 V  
 3 Calibres voltmètre = 50 - 250 - 500 V  
 6 Calibres ampèremètre 5, 15, 50, 100 - 250 - 500 A  
 3 Calibres ohmmètre × 10 Ω × 100 Ω × 1 K Ω

**ISKRA France**

354 RUE LECOURBE 75015

Nom : .....  
 Adresse : .....  
 Code postal : .....

Je désire recevoir une documentation, contre 3,20 F en timbres, sur  
 Les contrôleurs universels  
 Les pincès ampèremétriques  
 Les sirènes  
 Les coffrets  
 Ainsi que la liste des distributeurs régionaux

Demandez à votre revendeur nos autres produits :  
 coffrets  
 vu-mètres  
 radiateurs  
 résistances  
 potentiomètres etc....



# ROCHE

200, avenue d'Argenteuil  
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Ouvert : du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h15 à 19h  
le samedi sans interruption de 9h à 19h

## SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 6 ANS

**EXPEDITIONS (P & T).** Sous 2 jours ouvrables de tout le matériel disponible en stock. Commande minimum 40 F + Port. Frais de port et d'emballage en ORDINAIRE : 12 F, en URGENT : 16 F, en RECOMMANDE : 22 F DOM-TOM : en RECOMMANDE : 18 F par AVION : 32 F. CONTRE-REMBOURSEMENT : Frais supplémentaires : 16 F. Veuillez rédiger votre règlement à l'ordre de ROCHE. Nous vous remercions de votre confiance.  
COMMANDEZ PAR TELEPHONE : 799.35.25 ou 798.94.13 et gagnez du temps.

Légendes : AL: Alimentation; P: Puissance; Z: Impédance; LC: Livré complet avec coffret, fiches, boutons, etc.

# 68 SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE  
Tous nos super-lots sont exposés en magasin sur votre contrôle de la qualité et des prix  
FINIS LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

## PLUS DE 163 KITS EXPOSES EN MAGASIN. KITS GARANTIS 1 AN. LIVRES AVEC NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE.

### KITS EMISSION-RECEPTION

- 005. Emetteur FM. 60-145 MHz. P: 300 mW. Portée 8 km. Al: 4,5 à 40 V. **46,00 F**
- HF 65. Emetteur FM. 60-145 MHz. Portée à plusieurs km. Al: 4,5 à 40 V. **44,50 F**
- Antenne télescopique pour (005 ou HF 65) **23,00 F**
- Micro Pastille **23,00 F**. Micro Electret **23,00 F**
- KN 46. Récepteur FM (pour émetteurs). Al: 9-12 V **56,00 F**
- HF 310. Tuner FM. Al: 12 à 55 V. S: 5 µV. **221,00 F**
- JK 04. Tuner FM. BP 87-108 MHz. LC **168,00 F**
- OK 106. Emetteur ultra-sons. Portée 15-20 m. **83,00 F**
- OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie relais. **93,10 F**
- HF 305. Convertisseur VHF/144 MHz. Al: 9-15 V **168,20 F**
- KN 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz. **38,00 F**
- KN 20. Convertisseur 27 MHz. Réception C.B. **53,00 F**
- OK 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz. **42,00 F**
- OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes. **125,00 F**
- KN 17. Oscillateur code morse. Al: 4,5 V. **40,00 F**
- OPTION : Manipulateur morse (monté) **26,00 F**
- OK 100. VFO pour 27 MHz. Remplace les quartz **93,10 F**
- OK 168. Emetteur infrarouges. Portée 10 m. **125,00 F**
- OK 170. Récepteur infrarouges. Sortie sur relais **155,00 F**
- OK 167. Récepteur 27 MHz. 4 canaux. LC **255,00 F**
- OK 159. Récepteur 144 MHz. FM. marine. LC **255,00 F**
- OK 177. Récepteur. Bande police. FM. LC **255,00 F**
- OK 163. Récepteur AM. Bande aviation. LC **255,00 F**
- OK 181. Décodage de B.L.U. Al: 12-13,5 V. **125,00 F**
- OK 165. Récepteur. Bande chalutiers. LC **255,00 F**
- OK 81. Récepteur PD-60. Sortie sur écouteur **57,80 F**
- P 34. Générateur 6 tons réglables pour appel CB. **80,00 F**
- EL 201. Fréquence Digital. 0 à 50 MHz **375,00 F**
- PLUS 14. Prémpli d'antenne 27 MHz **60,00 F**
- JK 12. Combiné prémpli d'antenne et wattmètre à leds pour 27 MHz **195,00 F**
- JK 105. Scanner pour 144-146 MHz (LC) **647 F**
- JKS-FM. Complément scanner pour utilisation en FM 88-107 MHz **50,50 F**

### KITS «TELECOMMANDE»

- JK 17. Emetteur 9 voies proportionnelles. en 27 MHz. LC **263,70 F**
- JK 18. Récepteur 9 voies proportionnelles pour JK 17. LC **214,40 F**
- JK 19. Module de puissance pour JK 18. LC **159,80 F**
- JK 20. Electronique pour servo-moteur. LC **127,80 F**
- JK. Servo-moteur complet pour JK 18. **167,80 F**
- JK 06. Emetteur 1 voie. 27 MHz. P. 25 mW. LC **150,00 F**
- JK 05. Récepteur 1 voie. Pour JK 06. LC **176,50 F**

### KITS «MESURE»

- KN 5. Injecteur de signal (Signal tracer) **38,00 F**
- OK 123. Génér. B.F. 1 Hz à 400 kHz en 4 g. Al: 220 V. 3 sign.: rectang., triang., sinusoïdal **273,40 F**
- OK 127. Pont de mesure R/C. 10 Ω à 1 MΩ. 10 pf à 1 µf, en 6 gammes **136,00 F**
- NT 57. Testeur de semi-conducteurs. **53,90 F**
- OK 415. Alimentation stabilisée. 0 à 40 V. Maxi 1200 mA (sans transfo) **139,00 F**
- EL 49. Alimentation réglable 3 à 24 V. 1,5 A. **140,00 F**
- EL 201. Fréquence numérique 0 à 50 MHz **375,00 F**
- OK 86. Fréquence numérique 0 à 1 MHz **244,00 F**
- OK 176. Base de temps à quartz. 1 Hz à 1 MHz. **195,00 F**
- OK 41. Unité de comptage 2 chiffres **122,50 F**
- OK 117. Compteur 2 voies pour oscillo. **155,80 F**
- EL 104. Capacité digital. 100 pf à 10.000 µF. **210,00 F**
- PLUS 8. Alimentation de 3 à 12 volts/0,3 A. **80,00 F**

### «LES JEUX» EN KIT

- OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS. **126,40 F**
- OK 10. DE électronique à LEDS. Al: 4,5 V **57,80 F**
- OK 11. Pile ou face électronique à LEDS. **38,20 F**
- OK 16. 421 électronique digital. Avec 3 afficheurs. **171,50 F**
- OK 22. Labyrinthe électronique digital. **87,20 F**
- OK 48. 421 électronique à LEDS. (3 x 7). **171,50 F**

### KITS «AMPLIFICATION»

- KN 3. Amplificateur téléphonique. **70,00 F**
- AF 300. Ampli BF. 6 W. Z: 4/8 Ω **97,00 F**
- KN 12. Ampli BF. 4,5 W. Z: 8 Ω **58,00 F**
- AF 380. Ampli BF. 2,5 W. Z: 4/8 Ω **51,20 F**
- AF 310. Ampli BF. 20 W. Z: 4/8 Ω **111,20 F**
- AF 340. Ampli BF. 40 W. Z: 4/8 Ω **196,50 F**
- JK 02. Ampli micro. Di: 0,2 µ. **87,00 F**
- HF 395. Ampli antenne. PD-GO-FM. Gain 5 à 30 dB **25,00 F**
- HF 385. Ampli UHF-VHF. Télé. Al: 9-15 V. Gain: 12 à 21 dB. S/6 dB **98,00 F**
- OK 162. Ampli auto-radio 2 x 10 W efficaces. **195,00 F**
- KN 13. Prémpli pour cellule (mono). **42,00 F**
- KN 14. Correcteur de tonalités mono **43,00 F**
- OK 28. Correcteur de tonalités stéréo **102,90 F**
- EL 148. Equalizer stéréo. 6 voies réglables **198,00 F**
- EL 65. VU-mètre stéréo. (maxi 100 W) **89,00 F**

### KITS «ALARME-SIRENE»

- OK 160. Antivol à ultra-sons. Sortie sur relais. **255,00 F**
- OK 78. Antivol entrée et alarme temporisées. **112,70 F**

- OK 80. Antivol auto avec alarme temporisée. **87,20 F**
- OK 140. Centrale antivol. 6 entrées **345,00 F**
- OK 169. Alarme congelateur. **125,00 F**
- OK 119. Détecteur d'approche. Sortie sur relais. **102,90 F**
- OK 154. Antivol Moto. Avec détecteur de choc. **125,00 F**
- KN 15. Temporisateur réglable. Al: 9 V. **86,00 F**
- KN 6. Détecteur ou déclencheur photo-électrique. **86,00 F**
- KN 19. Sirène américaine avec HP. P: 0,5 W. **54,00 F**
- KN 40. Sirène électronique américaine. P: 15 W. **98,00 F**
- Chambre de compression 15 W/8 Ω. Métal doré. **84,00 F**
- PLUS 18. Détecteur universel. Sondes fournies. **75,00 F**
- PLUS 10. Antivol maison. Entrée et sortie tour. **90,00 F**

### KITS «JEUX DE LUMIERE»

- OK 126. Adaptateur micro pour jeux de lumière. **77,40 F**
- EL 11. Voie négative pour tous jeux de lumière **26,00 F**
- 004. Gradateur de lumière. 900 W efficaces **38,00 F**
- OK 26. Modulateur 1 voie. 1200 W **48,00 F**
- KN 11. Modulateur 3 voies. 3 x 1200 W **110,00 F**
- KN 30. Modulateur 3 voies à micro de 1200 W **129,00 F**
- OK 124. Modulateur 3 voies + négative **136,20 F**
- OK 192. Modulateur-chenillard 4 voies 1200 W **225,00 F**
- KN 34. Chenillard 4 voies réglable. 4 x 1200 W **120,00 F**
- KN 49. Chenillard 6 voies programmable **245,00 F**
- KN 7. Clignoteur électronique pour ampoules **43,00 F**
- KN 21. Clignoteur électronique secteur réglable **72,50 F**
- KN 33. Stroboscope réglable. 40 joules **115,00 F**
- EL 132. Filtre anti-parasite pour montage à triacs **42,00 F**
- KN 52. Piano lumineux avec clavier manuel **285,00 F**
- PLUS 15. Stroboscope 40 joules. Avec son tube **100,00 F**
- PLUS 5. Modulateur 3 voies avec préampli **90,00 F**

### KITS «VOITURE»

- OK 20. Détecteur de réserve d'essence. **53,90 F**
- OK 35. Détecteur de verglas. Al: 12 V. **67,60 F**
- OK 113. Compte-tours digital avec afficheurs. **191,10 F**
- OK 6. Allumage électronique. Al: 12 V. **171,50 F**
- OK 46. Cadencemur pour essuie-glace. réglables. **73,50 F**
- OK 71. Indicateur de charge pour batterie 12 V. **63,70 F**
- OK 877. Allumage électronique à décharge capacitive complet avec boîtier **399 F**

### KITS «MUSIQUE»

- KN 16. Métrologue avec HP. 40 à 150 tops/minute **42,00 F**
- OK 143. Générateur 5 rythmes réglables. **279,00 F**
- KN 18. Instrument de musique 7 notes. Al: 9 V. **61,00 F**
- OK 76. Table de mixage stéréo. 2 entrées R/ia + 2 aux. avec potent **240,10 F**
- OK 88. Tremolo électronique réglable. **97,00 F**
- EL 148. Equalizer stéréo. 6 voies réglables **198,00 F**
- EL 135. Truacage électronique. **230,00 F**
- PLUS 4. Instrument de musique 7 notes **60,00 F**

### KITS «UTILITAIRES»

- KN 36. Variateur de vitesse pour perceuse 1200 W maxi (sans perte de couple) **89,00 F**
- JK 08. Interrupteur perçuspulsaire. LC **122,50 F**
- OK 62. Vox-control. Commande sonore. Al: 12 V. **93,10 F**
- KN 4. Mini détecteur de métaux **37,00 F**
- OK 23. Anti-moustique électronique. Al: 9 volts **87,20 F**
- EL 142. Micro-timer programmable (TMS 1000) 4 sorties sur relais 3A. Al: 9 V. **490,00 F**
- EL 123. Sablier électronique. Alarme Buzzer **70,00 F**
- EL 202. Thermostat digital. 0-99° **225,00 F**
- KN 23. Horloge numérique. Al: 220 V. **149,00 F**
- Réveil pour KN 23 **38,00 F** Coffret percé **35,00 F**
- EL 128. Horloge digital. heure-minute. Al: 12 V **124,00 F**
- OK 1. Minuterie réglable. P: 1600 W. 220 V. **83,30 F**
- Arrêt-marche sur 220 V **83,30 F**
- KN 2. Interphone 2 postes. Portée 25 m **68,00 F**
- OK 171. Magnétiseur anti-douleur. Al: 9 à 12 V **125,00 F**
- OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99° **191,10 F**
- OK 141. Chronomètre digital de 0 à 99 secondes. **195,00 F**
- OK 104. Thermostat électronique de 0 à 100° **112,70 F**
- JK 10. Compte pose de 2 à 60 secondes. LC **143,50 F**
- OK 98. Synchronisateur de diodes. Al: 12 V **116,60 F**
- OK 96. Automatism de passe-voies pour diodes. **93,10 F**
- PLUS 19. Fondre enchaîné pour diodes **90,00 F**
- PLUS 20. Serrure codée à 4 chiffres **100,00 F**
- PLUS 12. Horloge numérique h et mn. Al: 220 V **140,00 F**

### CATALOGUE

#### KITS SUPER-LOTS et OUTILLAGE

- 163 KITS et leurs principales caractéristiques techniques
- 50 SUPER-LOTS et leur composition.
- 127 ACCESSOIRES pour la finition de vos montages
- MATERIEL POUR CIRCUITS IMPRIMES
- 54 références.
- OUTILLAGE SAFICO 28 références.
- FERS A SOUDER et ACCESSOIRES
- 38 références.
- MINI PERCEUSES et ACCESSOIRES
- 43 références.
- SIGNES TRANSFERT et SOUDURE le choix.
- PRIX en magasin : 5 F. Franco : 5 timbres à 1,60 F.

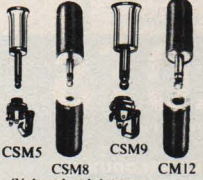
- N° 1 RESISTANCES: 1/2 W. 5%. Les 25 principales valeurs de 10 Ω à 1 MΩ. 10 pièces par valeur. Les 250: **40 F (0,16 F pièce)**.
- N° 2 CONDENSATEURS: Céramiques 80 volts. Les 10 principales valeurs de 10 pf à 820 pf. 10 pièces par valeur. Les 100 condens.: **36 F**
- N° 21 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. Les 7 principales valeurs de 1 nf à 0,1 µf: 1 nf - 2,2 - 4,7 - 10 - 22-47 nf et 0,1 µf. 10 pièces par type  
Les 70 condensateurs: **63 F (0,90 F p.)**
- N° 22 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,1 µf.  
Les 20: **24 F (1,20 F pièce)**
- N° 23 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,22 µf. Les 10: **16,50 F (1,65 F pièce)**
- N° 3 CONDENSATEURS: Chimiques, 25 volts, 1 µf-2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 - 100 µf. 10 pièces par valeur  
Les 70: **59,50 F (0,85 F pièce)**
- N° 24 CONDENSATEURS CHIMIQUES 25 volts. 220 µf x 4 - 470 µf x 4 - 1000 µf x 2.  
Les 10: **25 F (2,50 F pièce)**
- N° 4 DIODES DE REDRESSEMENTS: 1 N 4004. (1 A - 400 V). La diode la plus utilisée.  
Les 20: **14 F (0,70 F pièce)**
- N° 44 DIODES DE REDRESSEMENT: BY 253 - 3 A-600 V. Diode de puissance très utilisée.  
Les 10 diodes: **23 F (2,30 F pièce)**
- N° 5 DIODES DE COMMUTATION: 1 N 4148. La diode la plus utilisée. Les 20: **9 F**
- N° 32 PONT DE DIODES. 1 A/50 volts.  
Les 4 ponts: **16 F (4 F pièce)**
- N° 25 DIODES ZENERS 400 mW.  
4,7 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 volts.  
4 de chaque, les 20 zeners: **26 F (1,30 F p.)**
- N° 6 TRIACS: 6 A/400 volts. Grande sensibilité. Les 5: **29,50 F (5,90 F pièce)**
- N° 7 LEDS Ø 5 mm. 1<sup>re</sup> qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds: **27 F (1,35 F p.)**
- N° 39 LEDS Ø 5 mm. Rouges 1<sup>re</sup> qualité.  
Les 25 pièces: **33 F (1,32 F pièce)**
- N° 40 LEDS Ø 5 mm. Vertes, 1<sup>re</sup> qualité.  
Les 25 pièces: **36,20 F (1,44 F pièce)**
- N° 9 TRANSISTORS BC 107 - BC 108 - BC 109. Les 3 BC les plus vendus. 5 de chaque type. Les 15: **34,50 F (2,30 F pièce)**
- N° 10 TRANSISTORS: 2 N 1711 et 2 N 2222. 5 de chaque type. Les 10: **26 F (2,60 F pièce)**
- N° 41 TRANSISTORS: 2 N 3055. Le plus vendu. Les 4: **32,40 F (8,10 F)**
- N° 42 TRANSISTORS: 2 N 2646. L'U.J.T. le plus vendu. Les 5: **30 F (6 F pièce)**
- N° 43 TRANSISTORS: 2 N 3819. Le F.E.T. le plus vendu. Les 5: **30 F (6 F pièce)**
- N° 11 CIRCUIT INTEGRE µA 741 (Ampli OP). Les 5 pièces: **22,50 F (4,50 F pièce)**
- N° 12 CIRCUIT INTEGRE NE 555 (timer). Les 5 pièces: **24,50 F (4,90 F pièce)**
- N° 13 SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS. 10 de 8 broches + 10 de 14 broches.  
Les 20: **28 F (1,40 F pièce)**
- N° 45 CIRCUIT INTEGRE µA 723 (14 pattes). Les 3: **25,20 F (8,40 F pièce)**
- N° 46 REGULATEUR 12 V positif, 1A. Boîtier TO 220. Les 3: **25,20 F (8,40 F pièce)**
- N° 47 REGULATEURS 5 V positif 1 A, boîtier TO 220.  
Les 3: **25,20 (8,40 F pièce)**
- N° 48 REGULATEURS 12 V négatif 1 A, boîtier TO 220. Les 3: **27 F (9,00 F pièce)**
- N° 49 REGULATEURS 5 V négatif 1 A Boîtier TO 220.  
Les 3: **27 F (9 F pièce)**
- N° 26 FUSIBLES. Verre 5 x 20 mm. Rapides 0,1 A - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A. 10 de chaque.  
Les 30 fusibles: **30 F (0,60 F pièce)**
- N° 27 SUPPORTS DE FUSIBLE pour circuit imprimé. Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce)**
- N° 28 POTENTIOMETRES AJUSTABLES MINIATURES. 1 K - 2,2 K - 4,7 K - 10 K - 22 K - 47 K. 100 K x 4 par valeur. Les 28: **35 F (1,25 F pièce)**
- N° 29 POUSSOIR-MARCHE miniature 4 rouges + TOUS NOS SUPER-LOTS SONT LIVRES SOUS BLISTER AVEC UNE NOTICE VOUS INDIQUANT: LES POLARITES, LES BROCHAGES, LES CODES ET NE CONTIENNENT QUE DES PRODUITS DONT VOUS AVEZ L'UTILITE CHAQUE JOUR.

- 4 noirs. Les 8: **24,80 F (3,10 F pièce)**
- N° 33 INTER ou INVERSEUR UNIPOLAIRE miniature, levier mét. Les 2: **16 F**
- N° 34 INTER ou INVERSEUR bipolaire miniature, levier mét. Les 2: **25 F**
- N° 35 INTERRUPTEUR unipolaire 6 A/250 volts. Les 3 inters: **18 F (6 F pièce)**
- N° 36 INVERSEUR ou INTERRUPTEUR bipolaire. 6 A/250 volts. Les 3: **24 F (8 F pièce)**
- N° 30 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 21 mm. Les 5 boutons: **11 F (2,20 F pièce)**
- N° 31 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 28 mm. Les 5 boutons: **12,50 F (2,50 F pièce)**
- N° 38 Cosses. Poignard pour C.I. Ø 2,8 mm 20 mâles + 20 femelles: **6 F**
- N° 8 PRESSION POUR PILES 9 volts. Les 10: **10 F (1 F pièce)**
- N° 14 JACKS Ø 3,5 mm, 6 mâles + 4 châssis + 2 femelles. Les 12: **21,60 F (1,80 F p.)**
- N° 15
- N° 16 RCA ou CINCH. 8 mâles + 4 châssis. Les 12: **24 F (2 F pièce)**
- N° 17 FICHES D.I.N. 5 broches, 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: **20 F**
- N° 18 FICHES HAUT-PARLEUR. 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: **11,20 F**
- N° 37 PINCES CROCODIENNES ISOLEES. Les 4 pièces: **6 F (1,50 F pièce)**
- N° 50 SOUDURE 10/10<sup>60</sup>. 60%. 5 mâs décappants. Les 10 m: **23 F (2,30 F le m)**
- N° 19 Vous débutez... Réalisez vos circuits imprimés... Nous vous proposons un matériel de première qualité et une notice explicative très détaillée  
1 fer à souder 30 W + 3 mètres de soudure + 1 perceuse 9-12 volts. 10 000tr/mm + accessoires + 1 stylo-marqueur pour circuit imprimé + 3 bandes de signes transfert + 3 dm<sup>3</sup> de circuit cuivré + 1 litre de perchlorure de fer en poudre + notice détaillée: **219 F**
- N° 20 LOT CIRCUIT IMPRIME PAR PHOTO. Avec notice très détaillée.  
1 film format 210x300 + 1 sachet de révélateur pour film + 1 révélateur pour plaque + 1 plaque sensibilisée 75 x 100 mm + 1 lampe UV 250 W + 1 douille pour lampe + notice. **119 F**
- N° 51 MICRO-ELECTRET miniature Ø 10 mm. Les 5: **60 F (12 F pièce)**
- N° 52 ENTRETOISES: 4 mm avec vis et écrous. Les 10: **7 F (0,70 F pièce)**
- N° 53 DIAC 32 volts/10 ampères. Les 5: **15 F (3 F pièce)**
- N° 54 CLIPS et anneaux pour la fixation des LEDS Ø 5 mm. Les 10: **5 F (0,50 F pièce)**
- N° 55 HAUT-PARLEURS Ø 50 mm. Impédance 8 Ω. Les 2: **18,90 F (9,45 F pièce)**
- N° 56 PL259. Fiche émission mâle pour câble Ø 6 mm.  
Les 3: **23,40 F (7,80 F pièce)**
- N° 57 PL 259. Fiche émission mâle pour câble Ø 11 mm.  
Les 3: **22,50 F (7,50 F pièce)**
- N° 58 BANANES «PRO» Ø 2 mm. 4 mâles + 2 châssis.  
Les 6: **18,60 F**
- N° 59 RADIATEURS pour transistors TO.5 (2N1711).  
Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce)**
- N° 60 RADIATEURS pour transistors TO.18 (2N2222).  
Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce)**
- N° 61 VOYANTS 220 volts ROUGES. Ø apparent: 14 mm.  
Les 3: **16,50 F (5,50 F pièce)**
- N° 62 VOYANTS 220 volts. ORANGES.  
Lgs 3: **16,50 F (5,50 F pièce)**
- N° 63 VOYANTS 12 volts ROUGES. Ø apparent: 14 mm.  
Les 3: **15 F (5 F pièce)**
- N° 64 VOYANTS 12 volts BLEUS. Ø apparent: 14 mm.  
Les 3: **15 F (5 F pièce)**
- N° 65 BAKELITE CUIVREE 1 FACE 75 x 100 mm. Les 3 plaques: **6 F (2 F pièce)**
- N° 66 STYLO MARQUEUR. Spécial pour écriture sur plaques cuivrées. Les 2: **20 F (10 F pièce)**
- N° 67 BOUTONS NOIRS. pour potentiomètre à curseur.  
Les 5: **9,50 F (1,90 F pièce)**
- N° 68 PASSE-FILS. caoutchouc Ø int. 4 mm Les 10: **5 F (0,50 F pièce)**

DECOLLETAGE

CONNECTEURS

JACK Ø 2,5 mm et > 3,5 mm  
CSM6 CSM7 CM10 CM11

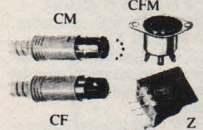


● Série sub-miniature  
JACKS Ø 2,5 mm.  
CBM 5. Prise châssis, métallique Ø 2,5 mm, avec coupure, 1,35 F  
CSM 6. Fiche mâle, Ø 2,5 mm.  
Capot plastique, 1,10 F  
CSM 7. Fiche mâle, Ø 2,5 mm  
LUXE. Capot bakélite serre-câble, 1,70 F  
CSM 8. Fiche femelle, Ø 2,5 mm  
LUXE (prolongateur). Capot bakélite, 1,70 F  
● Série miniature  
JACKS Ø 2,5 mm.  
CSM 9. Prise châssis femelle métallique Ø 3,5 mm, avec coupure, 1,90 F  
CM 10. Fiche mâle Ø 3,5 mm.  
Capot plastique, 2,00 F  
CM 11. Fiche mâle Ø 3,5 mm  
LUXE. Capot, serre-câble, 1,80 F  
CM 12. Fiche femelle, Ø 3,5 mm  
LUXE (prolongateur). Capot, 2,20 F  
CM 13. Fiche mâle Ø 3,5 mm, métal chromé, 2,70 F  
CM 14. Fiche femelle Ø 3,5 mm (prolongateur). Métal chromé, 2,70 F

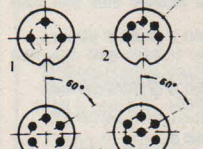
SPECIAL WALKMAN

Jack mâle 3,5, 4,50 F  
Prise femelle châssis, 4,50 F

FICHE NORMES DIN



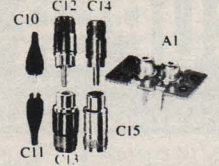
CM. Connecteurs mâles :  
3 broches, 90°, 1,70 F  
5 broches, 45°, 1,70 F  
5 broches, 60°, 2,20 F  
6 broches, 60°, 2,20 F  
CF. Connecteurs femelles (prolongateur) :  
3 pôles, 90°, 2,00 F  
5 pôles, 45°, 2,00 F  
5 broches, 60°, 2,20 F  
6 broches, 60°, 2,20 F  
CFM. Connecteurs femelles (châssis)  
3 broches, 90°, 2,00 F  
5 broches, 45°, 2,00 F  
5 pôles, 60°, 2,00 F  
6 pôles, 60°, 2,00 F  
Z. Prise femelle pour circuits imprimés (normes DIN)  
3 pôles, 90°, 2,60 F  
5 pôles, 45°, 2,60 F  
Prise haut-parleur, 2,60 F  
Avec interrupteur, 2,80 F  
(A l'enfichage le H.-P. extérieur est branché en coupant le H.-P. intérieur.)



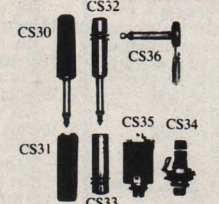
FICHES CANONS  
XLR 3 12 C. Prolong. 3 br. mâles, 23,10 F

XLR 3 11 C. Prolong. 3 br. fem., 28,60 F  
SLR 3 32. Châssis 3 br. mâle, 23,10 F  
XLR 3 31. Châssis, 3 br. fem., 31,90 F

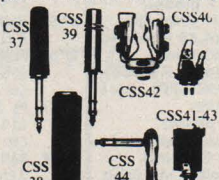
RCA, CINCH, ADAPTATEURS



C10. Fiche mâle, type stand, avec cabochon plast. souple, 1,00 F  
C11. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon plastique souple, 1,15 F  
C12. Fiche mâle, type LUXE, avec cabochon bakélite serre-câble, 2,00 F  
C13. Fiche femelle (prolongateur), LUXE avec cabochon bakélite serre-câble, 2,10 F  
Convient pour câbles coaxiaux et blindés : PLATINES, MAGNETOS, AMPLIS.  
C14. Fiche mâle professionnelle avec cabochon métal chromé, 2,35 F  
C15. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métal chromé, 2,70 F  
A1. Plaquettes châssis :  
2 prises coaxiales avec contre-plaqué, 2,20 F  
4 prises coaxiales avec contre-plaqué, 3,50 F  
Fusible ss verre 5x20, 500 mA, 1,2, 3, 4, 5 A, 1 unité 0,60 F  
Par 10, 1 unité 0,80 F



JACKS Ø 6,35 mm. MONO Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au châssis (MICRO, AMPLI, MESURE...)  
CS 30. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble, 2,40 F  
CS 31. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite, 2,40 F  
CS 32. Fiche mâle, cabochon métal chromé, serre-câble, 6,00 F  
CS 33. Fiche femelle (prolongateur), cabochon métal chromé, 6,00 F  
CS 34. Prise châssis femelle, 2 contacts dont 1 masse au châssis. Ø de perçage 9 mm, 4,00 F  
CS 35. Prise châssis femelle, monobloc, corps plastique, 4,60 F  
CS 36. Fiche mâle coudeuse. Renvoi du câble à 90°, corps métallique poli, 3,10 F

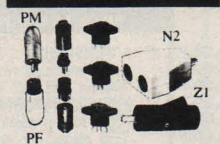


JACKS Ø 6,35 mm - STEREO Utilisés pour casques STEREO : 3 contacts dont la masse au châssis.  
CSS 37. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble, 3,70 F  
CSS 38. Fiche femelle (prolongateur), cabochon, bakélite, serre-câble, 3,70 F  
CSS 39. Fiche mâle, serre-câble, cabochon, métal chromé, 8,50 F  
CSS 40. Prise femelle, châssis, dont un contact au châssis. Ø de perçage : 9 mm, 4,10 F

TURBO 225. Ampli 2 x 25 W. Tous les composants disponibles.

CSS 41. Prise femelle, châssis monobloc, corps plastique, 4,15 F  
CSS 42. Prise femelle, châssis avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle. 9 plots sur la partie arrière, 7,70 F  
CSS 43. Identique à CSS 42, mais corps plastique, monobloc et plot sur la partie arrière, 7,70 F  
CSS 44. Fiche mâle coudeuse, cabochon métallique, 5,50 F

PRISES HP

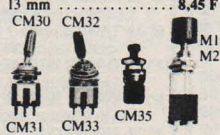


PM/PF. Prise mâle : haut-parleur (normes DIN), 1,70 F  
Prise femelle : prolongateur, 1,80 F  
PM à vis, Prise mâle, 2,50 F  
PF à vis, Prise femelle, 2,50 F  
PFC. Prise femelle : haut-parleur (châssis), 1,80 F  
Avec coupure, 1,80 F  
Prise H.-P. avec interrupteur et inverseur, 2,80 F  
(Les 2 positions d'enfichage de la prise mâle permettront de brancher au choix les H.-P. intérieurs ou extérieurs.)  
N2. Boîtier de raccordement. Entrée, 1 prise femelle H.-P. Sortie 2 prises femelles H.-P. Normes DIN, 11,00 F  
Z1. Fiche HP mâle/femelle, 6,20 F

COMMUTATEURS

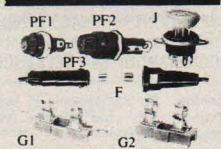


Mini à poussoir. Type micro-processeur. Couleurs: rouge, noir, bleu, blanc, vert, jaune  
Digitast (poussoir), 15,00 F  
Type inter-inverseurs bipolaires à 2 positions tenues.  
CSM 20. Type à glissière, subminiature. Tige plastique (isolée), 1,80 F  
CSM 21. Type à glissière miniature. Type en plastique (isolé), 1,80 F  
CSM 22. Type à bascule, rupture brusque, 6,45 F  
CSM 23. Type à bascule, 250 V 6 A (AC). Miniature. Entre-axe 30 mm. Bouton : 16x19 mm, 6,10 F  
CSM 24. Type à clé (métal). Rupture brusque Ø perçage 13 mm, 8,45 F



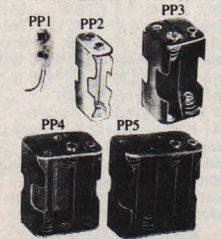
SUBMINIATURE  
Commutateur à rupture brusque 8 A à 126 V. Ø de perçage : 7 mm.  
CM 31. 3 plots, 2 positions. Contact tenu, unipolaire.  
INTER-INVERSEUR, 7,90 F  
CM 32. 6 plots, 2 positions. Contact tenu, bipolaire.  
INTER-INVERSEUR, 13,00 F  
CM 33. 6 plots, 3 positions. Contact tenu, bipolaire.  
BI-INVERSEUR, 18,00 F  
CM 35. Poussoir. Subminiature. Contact non tenu. Bouton plastique rouge, 2,50 F  
COMMUTATEURS POUSSOIRS MICRO-INTERRUPTEURS  
M1 I (unipolaire), 15,00 F  
M2 I (bipolaire), 18,00 F

ALIMENTATION



PF 1. Type châssis isolé pour cartouche 5x20 mm. Ø de perçage 13 mm, 4,20 F  
PF 2. Type châssis isolé pour cartouche 6x32 mm. Ø de perçage 13 mm, 3,90 F  
PF 3. Type auto-radio pour cartouche 6 x 32 mm, 2,80 F  
G. Porte-fusible, fixation : circuit imprimé, 1,70 F  
Porte-fusible, fixation : à visser, 1,70 F  
J. Répartiteur de tension : 110-220 V, 1,80 F

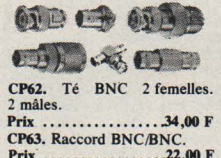
BOITIERS PORTE-PILES  
PP1. Pression pour porte-piles, 25x16x60 mm, 3,30 F  
PP2. Pour 2 piles 3 V, 30x28x28 mm, 3,50 F  
PP3. Pour 4 piles 6 V, 30x28x28 mm, 3,50 F  
PP4. Pour 6 piles 9 V, 45x28x28 mm, 4,80 F  
PP5. Pour 8 piles 12 V, 55x28x60 mm, 8,50 F



CONNECTEURS PROFESSIONNELS



FICHES DIN PROFESSIONNELLES  
A VISSER  
CHP. 5 broches 45°. Femelle châssis.  
Prix, 12,00 F  
CMP. Mâle, prolongat.  
Prix, 17,00 F  
A BAÏONNETTE  
CMB. 5 broches 45°. Femelle châssis.  
Prix, 11,00 F  
CMB. Mâle, prolongat.  
Prix, 15,50 F

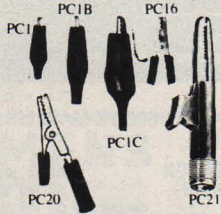


CP 50. Fiche mâle à baïonnette. 50 Ω (adaptable également 75 Ω), 13,95 F  
CP 51. Fiche châssis à ergots baïonnette. Spéciale 50 Ω (adaptable également 75 Ω). Ø de perçage pour fixation : 9,5 mm, 13,95 F  
ADAPTATEURS  
CP 60 : BNC-UHF.  
UHF : CP 50 (mâle), 31,25 F  
BNC : CP 42 (femelle), 31,25 F  
CP 61 : BNC-UHF  
BNC : CP 51 (femelle), 31,25 F  
UHF : CP 40 (mâle), 31,25 F

PINCES CROCS

PC 1. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 32 mm, 1,00 F

PC 1 B. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder, 45 mm, 1,00 F  
PC 1 C. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 55 mm, 1,50 F



PC 16. Isolée, plastique rouge ou noir. Adaptable pour pointe de touche, 1,10 F  
PC 20. Isolée, plastique rouge ou noir. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches bananes, 1,20 F  
PC 21. Nouveau modèle tout isolé, 2,20 F

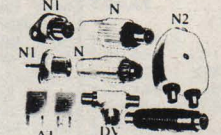
DECOLLETAGE

O. Douille à encastrer isolée. Ø 4 mm, 1,10 F  
O'. Douille à encastrer isolée miniature, Ø 2,5 mm, 0,80 F  
O''. Prolongat. femelle, fixation vis miniature, Ø 2,5 mm, 1,10 F  
P. Fiche banane. Ø 4 mm. fixat. de fil pour vis, 1,70 F  
P'. Fiche banane miniature mâle. Ø 2,5 mm, 1,35 F  
R. Dissipateur pour boîtier TO 5, 1,80 F  
S. Dissipateur pour boîtier TO 18, 0,40 F  
T. Passe-fil, 0,25 F  
U. Pied de meuble, noir, 0,25 F  
Y. Fiche banane multiple mâle + 6 femelles de couleurs différentes, 8,70 F



PT13. Ces cordons sont livrés par paire : un rouge + un noir avec, d'un côté, des pointes test aiguilles isolées.  
PT 10. Pointes aiguilles-aiguilles, 7,80 F  
PT 42. Fiches aiguilles-banane Ø 4 mm, 10,50 F  
PT 13. Pointes de touche. La paire, 10,20 F  
GF 1. Grip fil, 14,50 F  
GF 2. Grip fil, 23,00 F

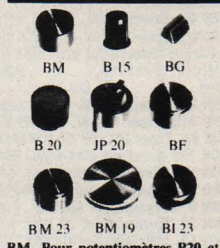
FICHES TV-FM



N. Fiche coaxiale TV, mâle, 2,80 F  
Fiche coaxiale TV, femelle, 2,80 F  
N1. Séparateur télé, 8,35 F  
Q. Fiche antenne, FM, 1,80 F  
Fiche femelle : coaxiale améric. (prolongat.), 2,20 F  
AT. Atténuateur, 7,00 F  
DV. Dérivation T blindée, 8,00 F  
ADAPTATEURS  
Permettent de modifier certains cordon-coaxiaux suivant divers stand.  
AC 20. Femelle/femelle (RCA). Permet de relier 2 fiches mâles, 2,10 F  
AC 21. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles, mises en parallèle, pour MONO-STEREO ou séparés, 2 signaux (cordon souple), 4,25 F

AC 22. RCA femelle jack mâle. Ø 6,35 mm, pour adapter une fiche RCA mâle sur 1 prise châssis Jack femelle 6,35 mm, 5,35 F  
AC 23. Jack femelle Ø 6,35 mm RCA mâle pour adapt. 1 fiche Jack mâle 6,35 mm sur 1 prise châssis RCA femelle, 5,25 F  
AC 24. Jack femelle Ø 6,35. Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise châssis Jack Ø 3,5 mm.  
RC 25. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles. Fiche monobloc métallique, 5,25 F  
RC 26. Jack mâle Ø 6,35 mm, 2 RCA femelles, 5,25 F

BOUTONS



BM. Pour potentiomètres P20 et JP20. Ø extérieur 20 mm. Hauteur 15 mm. Ø axe de fixation 6 mm, 3,20 F  
B15. Ø extérieur 15 mm. Hauteur 15 mm, 2,20 F  
BG. Pour potentiomètres à glissière, 1,70 F  
B20. Pour potentiomètres P20 et JP20. Axe Ø 6 mm. Ø ext. 20 mm. Hauteur 15 mm, 3,20 F  
BF. Ø extérieur 20 mm. Hauteur 12 mm, 4,80 F  
BM 23. Ø extérieur 23 mm. Hauteur 16 mm. Serrage à vis, 5,50 F  
BM19. Ø extérieur 19 mm. Hauteur 16 mm, 4,40 F  
BI 23. Ø extérieur 23 mm. Hauteur 12 mm, 3,20 F  
BI 14. Ø extérieur 14 mm. Hauteur 18 mm, 3,00 F

BOUTONS PROFESSIONNELS

Ø 14 mm, ht : 15,3 mm, 5,20 F  
Par 10, 4,70 F pièce  
Avec jupe et repère, 6,20 F  
Par 10, 5,60 F pièce  
Ø 21 mm, ht : 18,3 mm, 6,00 F  
Par 10, 5,40 F pièce  
Avec jupe et repère, 7,00 F  
Par 10, 6,30 F pièce  
Ø 29 mm, ht : 18,3 mm, 6,90 F  
Par 10, 6,20 F pièce  
Avec jupe et repère, 7,90 F  
Par 10, 7,00 F pièce  
Ø 38 mm, ht : 19,8 mm, 8,00 F  
Par 10, 7,20 F pièce  
Avec jupe et repère, 9,00 F  
Par 10, 8,00 F pièce

POTENTIOMETRES

POTENTIOMETRES A 1, AVEC Ø 6 mm.  
PSI. Type P20. Axe plastique, 6 mm. lin. et log. 47 Ω à 2,2 MΩ, 3,75 F  
Par 5 mêmes valeurs, 3,50 F  
PAL. Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ, 7,00 F  
Par 5 mêmes valeurs, 6,50 F  
PDS. Type JP20 C double linéaire et log., 12,00 F  
Par 5 mêmes valeurs, 11,00 F  
Avec inter, 15,50 F  
POTENTIOMETRES A GLISSIERES  
PSI. Type PGP 58. Course 58 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ, 8,00 F  
Par 5, mêmes valeurs, 7,50 F

UN APERÇU DE NOS PRIX

LED Ø 3 et Ø 5 Jaune ou vert : 1,70 F Par 10 : 1,20 F Rouge : 1,00 F - Par 10 : 0,80 F	TRIACS 400 volts, 6/8 amp. : 3,70 F Par 20 : 3,20 F. Par 100 : 3,00 F 400 volts : 10 ampères : 11 F Par 5 : 9 F - Par 20 : 8 F
TDA 2004 (Ampli 2 x 10 W. Stéréo ou 20 W Mono) ..... 32 F	
NE555 par 10, pièce : 2,50 F. NN 2222 par 10, pièce ..... 1,50 F LM 741, par 10, pièce : 2,50 F. AC 125, 126, 127 ou 128, par 10, pièce 1,80 F LM 324, par 10, pièce 3,90 F. BC 107, 108 ou 109, par 10, pièce ..... 1,90 F LM 329 par 10, pièce ..... 3,90 F	
MODULES HYBRIDES AMPLI RTC OM961 60 W : 159 F (Possibilité 120 W, 2 modules montés tête bêche)	

**acer composants/p**  
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  
Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.  
EXPEDITIONS COMPOSANTS. Minimum de commande 400 F + frais de port (forfait 21 F)

**reully composants/p**  
79, bd Diderot, 75012 PARIS  
Tél. : 372.70.17  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
Métro : Reully-Diderot

**montparnasse composants/p**  
3, rue du Maine, 75014 PARIS  
Tél. : 320.37.10  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
à 200 m de la gare  
Prix établis au 1<sup>er</sup> avril 1982

**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

**reully composants**

79, bd Diderot, 75012 PARIS  
Tél.: 372.70.17  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
Métro : Reully-Diderot

**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

**C'est à vous de choisir**  
Avec ces oscilloscopes, vous emporterez 1 sonde × 1 + 1 sonde × 10, ou 1 table, ou encore ils vous seront vendus sans accessoire.

Frais de port : sans accessoire ou avec sondes : 60 F  
Avec table : 85 F

Prix au 1-4-82

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

**CONTROLEURS ET MULTIMETRES**

**LA QUALITE «METRIX»**



**NOUVEAUX**

**MX230.** Multimètre d'usage général. 20.000 ΩV. AC-DC. 36 calibres. 6 fonctions.  
Prix avec cordon et piles ..... 582 F

**MX130.** Multimètre pour courants. Ports. 5000 ΩV. AC-DC. Calibre. 30 A. AC-DC.  
Prix avec cordon et piles. 605 F

**MX430.** Pour électronique. 40000 ΩV. DC. 4000 ΩV. AC. Prix avec cordon et piles. 810 F

Etui AE 181 ..... 117 F

**METRIX «MX 001»**



Tens. DC ..... 0,1 V à 1.600 V  
Tens. AC ..... 5 V à 1.500 V  
Int. DC ..... 50 µA à 5 A  
Int. AC ..... 160 µA à 1,6 A  
Résist. 20.000 ΩV DC ..... 2 Ω à 5 MΩ.  
Prix ..... 346 F + port 21 F

**METRIX «MX 453»**

Prix ..... 585 F + port 21 F

**METRIX «MX 462»**



Tension DC ..... 1,5 à 1.000 V  
Tens. AC ..... 3 à 1.000 V  
Int. DC ..... 100 µA à 5 A  
Int. AC ..... 1 mA à 5 A  
Résistance ..... 5 Ω à 10 MΩ  
20.000 ΩAC/DC  
Prix ..... 644 F + port 21 F

**METRIX «202 C»**



Tens. DC ..... 50 mV à 1.000 V  
Tens. AC 15 à 1000 V  
Int. DC ..... 25 µA à 5 A  
Int. AC 50 mA à 5 A  
Résist. 0 à 55 dB  
40.000 ΩV  
Prix ..... 811 F + port 21 F

**NOUVEAU ! METRIX MX 522**

2000 points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres. 1000 V/DC.

750 V/AC.  
Prix ..... 750 F + port 21 F

**MX 562**

2.000 points. 3/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres.  
Prix ..... 1055 F + port 21 F

**MX 563**

2.000 points. 3 1/2 digits. Précision 0,1 %. 9 fonctions, 32 calibres.  
Prix ..... 1869 F + port 21 F

**MX 575**

20.000 points. 4 1/2 digits. Précision 0,05 %. 7 fonctions 24 calibres.  
Prix ..... 2069 F + port 21 F

**CENTRAD «819 C»**



Avec étui. 20.000 ΩV DC. 4.000 ΩV AC. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 429 F + port 21 F

**«310» avec étui, cordons et piles.**

Prix ..... 290 F + port 21 F

**«312» avec étui, cordons et piles.**

Prix ..... 240 F + port 21 F

**VOC 20**

20 000 ΩV DC. 5 000 ΩV AC. 43 gammes de mesures. Cadran miroir, antisurcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.  
Prix ..... 249 F + port 21 F

**VOC 40 SUPER PROMO**

Avec étui 40.000 ΩV DC. 5 000 ΩV AC, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons.  
En kit ..... 199 F + port 21 F  
Piles ..... 299 F + port 21 F

**ISKRA «UNIMER 33»**

20.000 ΩV DC.  
Prix ..... 320 F + port 21 F

**«UNIMER» 1**

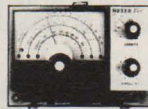
20.000 ΩV DC.  
Prix ..... 489 F + port 21 F

**«UNIMER» 4**

Prix ..... 369 F + port 21 F

**GÉNÉRATEURS HF**

**VOC**



Heter Voc 3. 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques µV à 100 mV réglable par double atténuateur.  
Prix ..... 990 F + port 35 F

**LEADER**

LSG 16 ..... 934 F + port 35 F

**GENERATEURS BF**

**MINI VOC 3**

Prix ..... 1250 F + port 35 F

**MINI VOC 5**

Prix ..... 1779 F + port 35 F

**ELC**

BR 791 de 1 Hz à 100 kHz, précision 5 %. 5 V en sortie, distorsion 0,3 %.  
Prix ..... 760 F + port 35 F

**LEADER**



LAG 26. 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V. eff. Distorsion : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz.  
Prix ..... 1020 F + port 35 F

**LEADER «Lag 120»**

Prix ..... 1850 F + port 35 F

**LEADER «Lag 125»**

FAIBLE DISTORSION  
Prix ..... 3990 F + port 35 F

**«LEADER» WOBULATEUR**

LSW 250 ..... 3428 F

**GENERATEUR FM STEREO**

LSG231 ..... 2870 F

**DISTORSIOMETRE**

LDM 170 ..... 3880 F

**MILLIVOLTMETRE**

IMV 181A ..... 1550 F

**PANTEC PAN 2100**

entièrement automatique  
Multimètre digital  
1020 F

**GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS**

**BK 3010**



Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquences 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la vobulation.  
Prix ..... 1940 F + port 35 F

**BK 3020**

2 MHz ..... 3500 F + port 35 F

**TRANSISTORS TESTER**

**PANTEC**



Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.  
Prix ..... 329 F + port 21 F

**BK**

BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. enlev. hors-circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.  
Prix ..... 1280 F + port 21 F

**ELC**

TE 748. Vérification enlev. hors-circuit. FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN.  
Prix ..... 219 F + port 21 F

**CAPACIMETRES**

BK 820. Affichage digital. Fréquences de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim. 6 V.  
Prix ..... 1489 F + port 21 F

**NOUVEAU : BK 830**

Gamme autom. de 0,1 pF à 200 mF.  
Prix ..... 2170 F + port 21 F

**FREQUENCEMÈTRE**

**NOUVEAU SINCLAIR «PFM 200» A 250 MHz**

Affichage digital 20 Hz à 250 MHz.  
Alim. 9 V ..... 999 F + port 21 F

**TF 200. 200 MHz.**

Aff. crist. liquide ..... 2600 F

**NOUVEAU VOC**

Affichage LED 8 digits. Alimentation : 4 piles 1,5 V.  
**VOC 1**  
20 Hz à 100 MHz 2 gammes sensibilité 10 mV.  
Prix ..... 1690 F + port 21 F

**VOC 2**

20 Hz à 600 MHz en 3 gammes. Sensib. : 10 mV jusqu'à 100 Hz. 70 mV jusqu'à 450 MHz. 150 mV jusqu'à 600 MHz.  
Prix ..... 1223 F + port 21 F

**MINI MIRE SADELTA NOIR ET BLANC COULEUR UHF/VHF**



Entièrement autom. Toutes échelles lignes, trame 625. Barres couleurs : bleu uni, vert uni, rouge uni, garantie 1 an.  
Prix ..... 2290 F

**DIP METRE**

Prix ..... 1045 F + port 21 F

**LEADER**

LDM 815 664 F + port 21 F

**ALIMENTATIONS STABILISEES**

**VOC**  
Lecture tension et courants-galvanom. VOC-ALS. 2 à 15 V. 2 A.  
Prix ..... 544 F

**VOC AL4.** 3 à 30 V, 1,5 A.  
Prix ..... 610 F

**VOC ALS.** 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A. Prix ..... 922 F

**VOC AL6.** De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 V. Prix ..... 1311 F

**VOC AL7.** 10 à 15 V, 12 A.  
Prix ..... 1474 F

**VOC AL8.** ± 12 V, 1 A + 5 V, 3 A.  
Prix ..... 710 F + port 60 F

**SERIE PS.** Tension de sortie 12,6 V.  
PS 1, 2 amp. .... 196 F  
PS 2, 3 amp. .... 238 F  
PS 3, 4 amp. .... 241 F  
PS 4, 5 V, 3 amp. .... 230 F

**Hameg**



**HM 307/4, 10 MHz NOUVEAU**  
avec 1 sonde ou 1 table ..... 1820 F

**HM 307/4**  
avec tube rémanent ..... 1987 F

**Nouveau !**  
**HM 203, 2 x 20 MHz**  
avec accessoires ..... 2960 F

**HM 203**  
avec tube rémanent ..... 3128 F

**HM 412/5, soit 2 x 20 MHz**  
avec accessoires ..... 3999 F

**HM 412/5**  
avec tube rémanent ..... 4339 F

**HM 705, 2 x 70 MHz, 2 mV**  
avec accessoires ..... 6660 F

**HM 705**  
avec tube rémanent ..... 7032 F

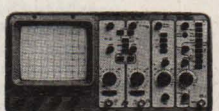
**HM 808, 2 x 80 MHz, 2 mV**  
avec accessoires ..... 23497 F

**Téléquipement**

**D 1010, 2 x 10 MHz**  
Sans accessoire ..... 4200 F

**D 1011, 2 x 10 MHz**  
sans accessoire ..... 4600 F

**MétriX**



**OX 734.** Double trace véritable 2x40 MHz 60 MHz à 6 dB. Temps de montée 8,75 nS sur 10 mV/div. Loupe dim. 310 x 180 x 470 mm. Poids 10,2 kg. Sans accessoire (doc. détaillée sur demande).  
Prix TTC ..... 7590 F

**Sinclair**

**SC 110, 10 MHz**  
avec accessoires.  
Au choix : 1 table ou 1 sonde ..... 2280 F

**Centrad**

**NOUVEAU**  
**OC 177, 2 x 25 MHz**  
avec accessoires ..... 3490 F

**Leader**

**LBO 508, 2 x 20 MHz, 10 mV**  
avec accessoires ..... 4563 F

**LBO 514, 2 x 10 MHz. Sensib. 1 mV.**  
avec accessoires ..... 3999 F

**ACCESSOIRES**

**TABLE ROULANTE pour oscilloscope**  
Sonde atténuatrice combinée 10=1/1=1 ..... 169 F  
HZ 22. Charge de passage (50 Ω) ..... 100 F  
HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 ..... 100 F  
HZ 32. Câble de mesure BNC. Banane ..... 65 F  
HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC ..... 65 F  
HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 ..... 118 F  
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 ..... 212 F  
HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 ..... 270 F  
HZ 38. Sonde atténuatrice 10 : (200MHz) ..... 342 F  
HZ 39. Sonde démodulatrice ..... 129 F  
HZ 43. Sacoche de transport 312,412,512 ..... 112 F  
HZ 44. Sacoche de transport (307) ..... 165 F  
HZ 45. Visière ..... 53 F  
HZ 62. Calibrateur ..... 2387 F  
HZ 64. Commutateur (4 canaux) ..... 2387 F  
HZ 65. Testeur de semi-conducteurs ..... 263 F

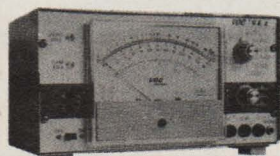
**ALIMENTATION STABILISÉE PROTECTION ELECTRONIQUE**



**ALV 153**

15 volts réglables - 3 ampères.  
**CARACTÉRISTIQUES :**  
Tension d'entrée : 220 V ± 10 % a.c. 50 Hz.  
Tension de sortie réglable : 2 V à 15 d.c.  
Courant de sortie max. : 3 ampères.  
Limiteur de courant réglable 0 à 3A.  
Lecture sur voltmètre et ampèremètre.  
Stabilité tension de sortie : 2 % - 0/2,8 A.  
Ondulation résiduelle : 10 mV à 2,8 A.  
Dimensions : L. 126 mm - H. 162 mm - P. 206 mm.  
Poids : 2,5 kg.  
**289 F**

**SUPER PROMOTION VOC**



**490 F**

**MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE VE2**

**10 MΩ d'entrée** continu et alternatif ohmmètre AC/DC  
Calibres tension : 0,3 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 120 - 300 - 1200 V.  
Ohms : 10 - 100 Ω - 1 kΩ - 10 kΩ - 100 kΩ - 1 MΩ - 10 MΩ milieu échelle.  
Wattmètre de 0,01 à 110 W.

# LE PHENOMENE S

**Déjà 250.000 Sinclair ZX81 vendus**  
**Un micro-ordinateur personnel de**  
**simple à utiliser pour** **764 F 9**  
**Manuel gratuit, prise secteur gratuite,** **TTC, COM**  
**TVA et frais d'envoi compris.** **EN KIT**

## Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'a été fait un pas en avant décisif :

l'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur personnel vendu pour 1.250 F. Pour 1.250 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix

Plus de 50.000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les louanges unanimes des professionnels de l'informatique.

Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 985 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de fonctions encore plus évoluées à un prix encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

## Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser vous-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC 8K nouvelle et plus puissante, qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système décimal, traite les logarithmes et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages - possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes donnés par exemple, de sélectionner par le clavier un programme sur une cassette.

## Si vous avez un ZX80...

La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

A l'exception des fonctions graphiques animées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

## L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue exclusivement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC 8K), cette

imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout l'écran du téléviseur, sans demander d'autres instructions. L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC. Commandez-la!



## Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'enfiche simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes!

Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.

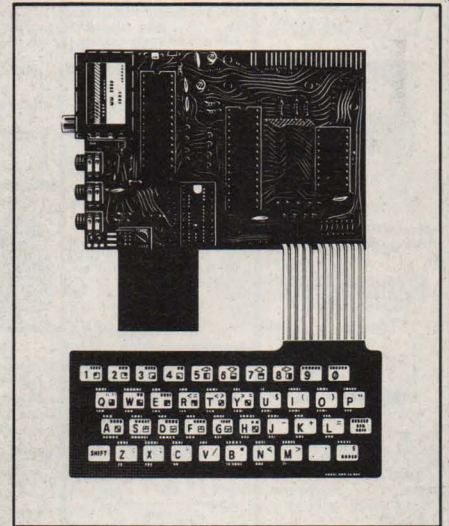


## Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception.

Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre ! Le secret : un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

## En kit ou monté, à vous de choisir!



La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.

Quatre circuits à monter (avec, bien entendu, les autres composants), quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine.

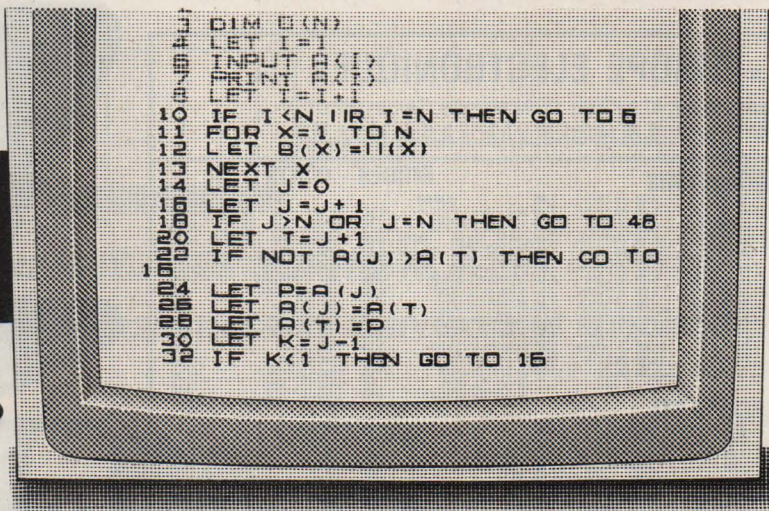
Les versions montées et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

# SINCLAIR

le plus vendu dans le monde.  
à la pointe,

35<sup>F</sup> TTC MONTÉ



Une nouvelle  
spécification  
améliorée



- Le micro-processeur ZX81 – une nouvelle version plus rapide du fameux ZX80, reconnu à l'unanimité comme le meilleur de sa catégorie.
  - Fonction exclusive d'entrée de "mots-clés" par une touche : le ZX81 supprime une grande partie des opérations fastidieuses de dactylographie. Les mots-clés comme RUN, LIST, PRINT, etc. sont entrés par une seule touche spécialisée.
  - Codes uniques de présentation et de contrôle de syntaxe identifient immédiatement les erreurs de programmation.
  - Gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales.
  - Fonctions de traçage de graphiques et d'affichages animés.
  - Tableaux numériques et chaînes multi-dimensionnelles.
  - Jusqu'à 26 boucles FOR/NEXT.
  - Fonction RANDOMISE, utile pour les jeux comme pour les applications sérieuses.
  - Enregistrement (LOAD) et conservation (SAVE) sur cassette de programmes donnés.
  - Mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.
  - Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.
  - Conception évoluée à quatre circuits : micro-processeur, mémoire morte, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 18 puces du ZX80.
- Pour toute information : 359.72.50 (4 l. groupées).

**Pour commander votre ZX81.**

Par coupon-réponse, en utilisant l'imprimé ci-dessous. Vous pouvez payer par chèque ou par mandat postal. Quel que soit le cas, vous recevrez sous 8 semaines environ votre micro-ordinateur Sinclair. Votre imprimante vous sera expédiée sous un délai de 12 semaines environ. Et, bien entendu, vous disposez de 14 jours pendant lesquels vous pouvez demander le remboursement. Nous voulons que vous soyez satisfait, sans doute possible, et nous sommes convaincus que vous le serez.

Nouveau  
manuel BASIC.



Chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation en langage BASIC ; ce manuel est complet, il est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris  
Je désire recevoir sous 8 sem. env. (ou 12 sem. env. pour l'imprimante), par paquet-poste recommandé :  
 le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 en kit avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764 F T.T.C.  
 le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 monté avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985 F T.T.C.  
 l'extension de mémoire RAM (16 K-octets) pour le prix de 650 F T.T.C.  
 l'imprimante pour le prix de 690 F T.T.C. (paiement séparé).  
 Je choisis de payer :  
 par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande.  
 directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 Prénom \_\_\_\_\_  
 Profession \_\_\_\_\_  
 Rue ou Lieu-dit \_\_\_\_\_  
 Commune \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_  
 Localité du bureau de poste \_\_\_\_\_  
 Signature \_\_\_\_\_  
 (Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.)

Démonstration chez Direco International  
de 9h à 19h et de  
14h à 17h  
MS

# sinclair ZX81

\*\*\* EUROPE ELECTRONIQUE \*\*\*

Magasin détail, 41 bd Baille 13006 Marseille, Tél. (91) 47.01.79  
Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**TRANSISTORS**

BC 107B	1.80	BC 3088	1.20	BD 137	4.20	ZN 1613	2.90
BC 108B	1.50	BC 309C	1.40	BD 138	4.60	ZN 1711	2.70
BC 109C	1.80	BC 327	1.20	BD 139	4.50	ZN 1893	4.00
BC 140	3.50	BC 328	1.20	BD 140	5.10	ZN 2218A	2.40
BC 141	3.80	BC 337	1.20	BD 883	10.50	ZN 2219A	2.60
BC 160	3.70	BC 338	1.20	BD 884	11.00	ZN 2222A	2.00
BC 161	4.20	BC 547B	1.00	BF 245A	5.20	ZN 2546	6.40
BC 177 B	2.00	BC 548B	1.00	BF 245B	5.20	ZN 2904A	2.30
BC 178B	1.80	BC 549C	1.20	BF 245C	5.20	ZN 2905A	2.90
BC 179C	2.20	BC 557B	1.20	BF 256B	5.60	ZN 2907A	1.80
BC 237B	1.00	BC 558B	1.20	BF 905	13.50	ZN 3053	4.00
BC 238B	1.00	BC 559C	1.40	BXK 37	54.00	ZN 3055M	9.50
BC 239C	1.20	BD 135	3.80	MJ 2501	25.00	ZN 3819	3.80
BC 307B	1.20	BD 136	4.10	MJ 3001	22.60	3N 211	11.20

**DIODES - PONTS**

ZENERS		VARICAPS	
400 m de 2.7 V à 33 V	0.80	BA 102	2.60
1.3 W de 2.7 V à 33 V	1.20	BB 105q	3.60
LDR 03	12.00	LDR 05	9.00
IN 914	0.20	IN 914	0.30
DA 90	0.50	DA 95	0.80
IN 4400111A/50V	0.40	PONT 1.5A/400V	4.00
IN 400211A/150V	0.40	PONT 1.5A/600V	6.00
IN 400311A/400V	0.40	PONT 3A/40V	6.00
IN 400411A/600V	0.50	PONT 3A/80V	6.50
IN 400511A/800V	0.50	PONT 3A/250V	8.00
IN 400711A/1300V	0.50	PONT 5A/40V	11.00
BY 251 (3A/600V)	1.50	PONT 5A/80V	12.00
BY 252 (3A/400V)	1.60	PONT 5A/250V	15.00
BY 253 (3A/600V)	1.80	PONT 10A/600V	19.00
BY 255 (3A/11300V)	2.00	PONT 25A/600V	29.00

**CIRCUITS TTL**

7400	2.00	7420	2.40	7473	3.00	74154	12.00
7401	2.00	7421	2.40	7474	3.40	74160	11.80
7402	2.00	7422	3.00	7475	5.20	74161	11.80
7403	2.00	7427	3.00	7476	3.40	74162	11.80
7404	2.20	7428	4.00	7486	3.40	74163	11.80
7405	2.20	7430	2.40	7490	4.00	74164	11.80
7406	2.50	7432	3.00	7492	3.70	74165	11.50
7407	3.00	7433	5.20	7493	5.40	74173	12.90
7408	2.40	7434	3.00	7494	4.50	74175	6.80
7409	2.40	7438	3.00	74122	3.80	74177	8.60
7410	2.20	7442	3.00	74123	6.80	74190	10.40
7413	3.00	7445	10.50	74125	3.90	74191	10.40
7414	5.60	7447	8.00	74126	3.90	74192	10.50
7416	3.00	7470	3.50	74132	6.20	74193	10.50
7417	3.00	7472	3.00	74145	7.70	74195	6.50

**REGULATEURS**

78L05	4.00	79L05	4.50
78L12	4.00	79L12	4.50
78L15	4.00	79L15	4.50
78L05	9.50	7905	12.00
7812	9.50	7912	12.00
7815	9.50	7915	12.00
7805/T03	19.50	7905/T03	22.30
7812/T03	19.50	7912/T03	22.30
7815/T03	19.50	7915/T03	22.30
78GUC réglable positif	18.00	79GUC réglable négatif	18.00

**CI LINEAIRES**

MC 1408	28.00	NE 567	14.80	TDA 2020	34.00
MC 1496	8.00	TAA 611B12	13.50	XR 2206	45.00
NE 555	3.60	TBA 910AS	12.00	UN 2003	12.00
NE 555	8.00	TDA 2002	22.00	UA 753	16.00
NE 565	14.50	TDA 2004	45.00	UA 753	24.50

**SUPPORTS TEXAS**

C 85 à souder économique	C 84 à souder bas profil nylon						
C 93 à souder contact or	C 81 à wrapper économique						
8	14	16	18	20	24	28	40

C85 : 0.70	0.90	1.00	1.10	1.20	1.60	1.80	2.30
C84 : 1.30	1.40	1.60	2.20	2.50	2.70	3.50	5.00
C93 : 1.80	2.30	2.60	3.20	3.40	4.00	4.80	6.80
C81 : 2.00	2.90	3.20	3.90	4.60	5.00	5.80	8.90

PAR 10 : 10 % - PAR 25 : 15 % - PAR 100 : 20 %

**LEDS**

3 mm rouge	1.00	5 mm forte luminosité rouge	1.80
3 mm jaune	1.50	5 mm forte luminosité jaune	2.50
3 mm verte	1.50	5 mm forte luminosité verte	2.50
5 mm rouge	1.00	Support LED 3 mm ou 5 mm	0.50
5 mm jaune	1.50	LED rectangulaire rouge	2.20
5 mm verte	1.50	LED rectangulaire verte	2.20

**THYRISTORS**

TIC 47 (200V/0.6A)	5.40
TIC 106B (400V/8A)	6.20
TIC 116B (400V/8A)	8.60
TIC 126B (400V/12A)	9.60
Transfo psychédélifique	12.00

**TRIACS**

TIC 206B (400V/3A)	7.20
TIC 226B (400V/6A)	8.60
TIC 236B (400V/12A)	14.00
TIC 246B (400V/16A)	15.30
ST2 DIAC 32V	5.00

**RESISTANCES COUCHE CARBONE**

1/4 W de 1Ω à 8.2Ω les 10 de la même valeur	1.80
1/4 W de 10Ω à 2.2MΩ les 10 de la même valeur	1.30
1/2 W de 10Ω à 10MΩ les 10 de la même valeur	1.80

CERAMIQUES : 0.50 22nF = 0.60 - 47nF = 0.70 - 100nF 1pF à 10nF

ADJUSTABLE CERAMIQUE : 6pF - 12pF - 20pF - 40pF - 60pF	3.00
MYLAR 250 V - 1 - 1.5 - 2.2 - 3.3 - 4.7 - 6.8nF	0.90
- 10 - 15 - 22 - 33 - 47 - 68 - 100nF	1.00
150nF et 220nF = 1.30 - 330nF et 470nF = 2.10 - 680nF et 1M = 2.80	

**POTENTIOMETRES**

Pot ajustable pour cr ou pas de 2.54 de 100 Ω à 2.2MΩ modèle vertical ou horizontal à précision (PHER)	1.40
Potentiomètre rotatif simple axe de 6 mm piste graphite linéaire (courbe A) de 100 Ω à 4.7MΩ	2.50
Logarithmique (courbe B) de 1KΩ à 1KΩ	3.00
Potentiomètre rotatif double axe de 6 mm piste graphite linéaire (courbe A) de 100 Ω à 2.2MΩ	7.00
Logarithmique (courbe B) de 1KΩ à 2.2MΩ	8.00

**FREQUENCE INTERMEDIAIRE ET FILTRE CERAMIQUE**

TOKO 455 KHz - 7x7 mm (jaune blanc ou noir)	5.00
TOKO 455 KHz - 7x7 mm le jeu de 3 F	12.00
TOKO 455 KHz - 10x10 mm (jaune blanc ou noir)	6.50
TOKO 455 KHz - 10x10 mm le jeu de 3 F	15.00
TOKO 10.7 Mhz - 7x7 mm	6.00
TOKO 10.7 Mhz - 10x10 mm	5.00
Filter SFZ 455	10.50
Filter SFZ 455	8.50
Filter SFE 10.7 MA	8.00
Filter SFJ 10.7	13.00
TRANSDUCTEUR MURATA ULTRA SON M440 LIM ou M440 LIS	PU. 35.00

**PROMOTIONS**

Les prix s'entendent à l'unité T.T.C.

74LS00(5)	1.80	7400(5)	1.80	4001(5)	1.80	7805(2)	6.70	Tresse dessouder	9.00	Boîtier P/1181x5x27	9.50
74LS02(5)	1.80	7402(5)	1.80	4011(5)	1.70	7812(2)	7.10	Soudure 100 g	13.60	Boîtier P/2112x67x30	15.00
74LS08(5)	1.90	7404(5)	1.60	4013(5)	2.10	7815(5)	6.80	Fer JBC 15W	81.40	Boîtier P/31156x92x60	25.00
74LS10(5)	1.80	7430(5)	1.80	4016(4)	2.70	7905(5)	7.60	Fer JBC 30W	67.80	Boîtier D/12189x120x48	20.00
74LS32(5)	1.60	7447(2)	5.50	4017(2)	5.50	7912(2)	7.80	Fer JBC 40W	67.80	Boîtier D/131150x135x59	24.00
74LS42(2)	4.20	7474(5)	2.70	4049(5)	1.80	7815(3)	7.50	Fer JBC 55W	75.40	Boîtier D/141155x180x58	34.00
74LS51(5)	1.60	7490(3)	3.10	4073(5)	1.80	TIC 226(5)	6.40	Epoxy 100x200	9.20	Boîtier Alu : 1/A(33x70x25)	10.00
74LS123(2)	5.60	7493(3)	3.20	4075(5)	1.80	MC 1488(2)	8.80	Epoxy 150x200	13.80	Boîtier Alu : 3/A(52x70x25)	11.00
74LS132(3)	3.70	74121(3)	3.90	4081(5)	1.80	MC 1489(2)	7.50	Epoxy 200x300	23.60	Boîtier Alu : 3/A(98x70x25)	14.00
74LS164(2)	5.00	74123(2)	5.10	4518(10)	6.00	SFE 10.7(5)	6.00	Bakel 100x200	5.20	Safts Mini (2) - 1 - 2.2 - 4.7 - 10 - 22 - 47 - 100 - 220 - 470µH	4.00
74LS191(2)	8.00	74111(2)	2.50	NE555(1)	3.00	4116(1)	3.00	Bakel 150x200	7.80	22 - 47 - 100 - 220 - 470µH	4.00
74LS244(2)	6.00	7473(5)	5.20	LM324(5)	5.10	TL084(2)	13.80	Bakel 200x300	16.60	IM400(25)	0.45

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**

41, bd Baille 13006 Marseille  
Tél. (91) 47.01.79 de 10 h à 12 h et de 15 h à 19 h

**REGLEMENT :**

— à la commande (minimum 80 F)  
(Port 18 F - Franco à partir de 500 F)  
— contre remboursement.



**ELECTRONIC**

27, rue de Wattignies  
Métro Dugomier  
PARIS  
Tél. 345 80 74

**NOS SELECTIONS:**



EX 300  
270 F



Haut parleur auto 4 Ω  
encastrable -  
7 Watts  
la paire  
80 F

Micro electret omnidirectionnel  
Sensibilité : - 74 dB à 1 KHz  
Bande passante : 20 à 20000 Hz  
Impédance 600 ohms  
Commutation parole/musique  
Ivité aved pied et support



CONTROLEURS  
Livré avec  
cordons et pile  
+ 1 ETUI.

CENIRAD  
819



PERCEUSE P6  
mandrin auto-  
serrant.  
L'INTEGRALE  
9/18V - 160000 T.  
Puissance maxi.  
80W  
3,2 mm de perçage  
165 F

427 F



FER A SOUDER  
ENGEL  
batterie rechar-  
geable, permet  
soudure sur cir-  
cuits intégrés  
adapté pour la  
micro-informa-  
tique  
295 F

OSCILLOSCOPE HM 203  
■ Appareil double trace  
■ Ecran 8 x 10cm  
■ Bande passante 0-20MHz  
■ Déclenchement 0-40MHz  
GARANTIE TOTALE 1 AN  
Larges facilités  
de paiement  
par crédit CREG  
2964 F

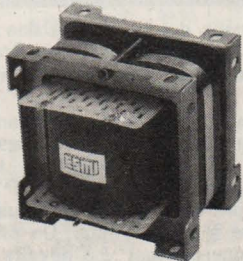
**OUVERTURE D'UN 2ème MAGASIN A PARIS!**

48, rue Charlot  
dans le 3ème arrondissement

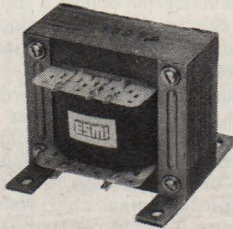


**VOUS CONNAISSEZ LES COFFRETS ESM**

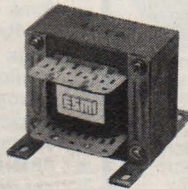
**ESM c'est une gamme de transformateurs standards et spéciaux**



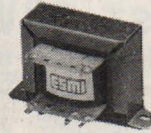
Réalisation spéciale sur demande



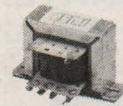
100 VA. prim 220 V  
6, 9, 12, 15 V  
2 x 6, 2 x 9, 2 x 12  
2 x 15 V secondaire.



40 VA prim. 220 V  
6, 12, 15 V  
2 x 6, 2 x 9, 2 x 12  
2 x 15 V secondaire.



12 VA prim. 220 V  
6, 9, 12, 15 V  
2 x 6, 2 x 9, 2 x 12  
2 x 15 V secondaire.



5 VA prim 220 V  
6, 9, 12 V  
2 x 6, 2 x 9  
2 x 12 V second.

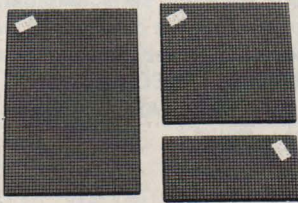


3 VA prim 220 V  
6, 9, 12 V  
2 x 6, 2 x 9  
2 x 12 V secondaire.

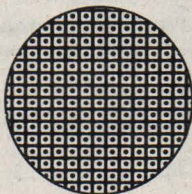
**Nous indiquons les valeurs de tensions secondaires les plus courantes. Nous tenons en stock toutes les autres puissances et tensions secondaires.**

**ESM c'est aussi des plaques d'études**

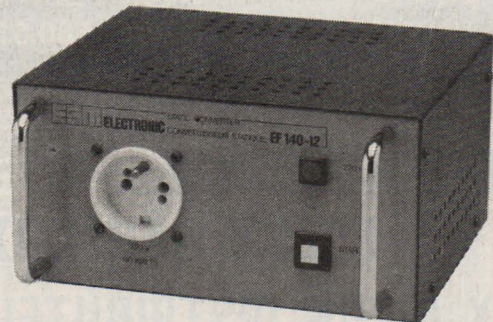
**ESM c'est également une gamme de convertisseurs**



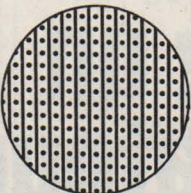
**P254. Plaque d'étude en bakélite étamée 1 face pastille au pas de 2,54. Ø de perçage 1 mm épais. 16/10.**



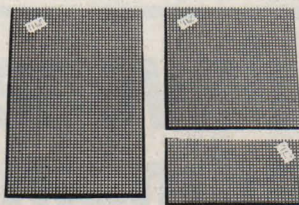
Dim.  
50 x 100  
100 x 100  
150 x 100  
200 x 100



**Convertisseurs statiques, ces appareils permettent d'obtenir une tension de 220 volts/50 Hz (comparable à celle du secteur) à partir d'une batterie de 12 ou 24 volts. Puissance 200, 400, 600 ou 1 200 watts selon le modèle.**



Dim.  
50 x 100  
100 x 100  
150 x 100  
200 x 100



**B254. Plaque d'étude en bakélite étamée 1 face. Bande percée au pas de 2,54. Ø de perçage 1 mm, épais. 16/10.**

**Et les "ILS" ESM vous connaissez ?**

ILS simple 1T  
ILS inverseur 1TR  
Aimant pour ILS réf. 315.  
Ø 3 mm. Long. 15 mm.



DOCUMENTATION ET LISTE DES REVENEURS CONTRE ENVELOPPE TIMBRÉE



**4, rue Etienne-Marcel  
92250 LA GARENNE COLOMBES  
Tél. : 785.86.10.**

Distributeur pour la région France Sud : Sté L.D.E.M., 48, quai Pierre-Scize, 69009 LYON - Tél. : (7) 839.42.42.

**KIT D'ENCEINTE 100 W eff.**

Câblé sur panneau 70'x 40 cm

**Version 2 VOIES**

- 1 boomer 32 cm
- 1 tweeter piezo

**450<sup>F</sup>**

**HAUT RENDEMENT : 98 dB**

**Version 3 VOIES**

- 1 boomer 32 cm
- 1 compression médium
- 1 tweeter piezo
- 1 filtre

**590<sup>F</sup>**

**HAUT RENDEMENT : 98 dB**



(EXPÉDITION PORT DU)

**KIT D'ENCEINTE «BST» 30W**

2 voies bass-reflex

- Boomer 25 cm
- Tweeter
- Boîtier
- filtre
- Event

**185<sup>F</sup>**



(PORT 25 F)  
La paire

+ plan complet de l'ébénisterie

**Equalizer «BST» EQ 20S STEREO**

**930<sup>F</sup>**



(PORT 25 F)

2 x 10 fréquences avec sortie monitoring. Bande passante : 30 à 50000 Hz. Rapport S/B : 75 dB. S'adapte sur toute chaîne hifi et sur tout ensemble de sonorisation.

Micro FM type électret portée 200 mètres 175 F - port 7,50 F

« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS  
Règlement à la commande  
Expédition sous 48 h  
Tél. 586.01.27

**L'ÉLECTRONIQUE...  
C'EST SÉRIEUR !**

**MIEUX QU'UN DISTRIBUTEUR,  
UN PARTENAIRE EFFICACE :**

**Selectronic**

11, rue de la Clef 59800 LILLE  
Tél. (20) 55.98.98

**CATALOGUE 82**

Je désire recevoir le catalogue 82 **SELECTRONIC**

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

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

Ci-joint 8 F en timbres poste.

**DECOUVREZ  
L'ELECTRONIQUE  
par la PRATIQUE**

Ce cours moderne donne à tous ceux qui le veulent une compréhension exacte de l'électronique en faisant «voir et pratiquer». Sans aucune connaissance préliminaire, pas de mathématiques et fort peu de théorie.

Vous vous familiarisez d'abord avec tous les composants électroniques, puis vous apprenez par la pratique en étapes faciles (construction d'un oscilloscope et expériences) à assimiler l'essentiel de l'électronique, que ce soit pour votre plaisir ou pour préparer ou élargir une activité professionnelle. ● Vous pouvez étudier tranquillement chez vous et à votre rythme. Un professeur est toujours à votre disposition pour corriger vos devoirs et vous prodiguer ses conseils. A la fin de ce cours vous aurez :

- L'oscilloscope construit par vous et qui sera votre propriété.
- Vous connaîtrez les composants électroniques, vous lirez, vous tracerez et vous comprendrez les schémas.
- Vous ferez plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
- Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.

**TRAVAIL ou DETENTE !**  
C'est maintenant l'électronique

**GRATUIT!** Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages **ELECTRONIQUE**, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE** 35800 DINARD (France)

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

ADRESSE .....

+ RP 4-82

Enseignement privé par correspondance

**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 :

le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE** BP 42 35800 DINARD (France)

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

ADRESSE .....

RPA 4-82



# RADIO LORRAINE

Le spécialiste du transistor

120-124, rue Legendre, 75017 PARIS - Métro La Fourche  
Téléphone 627.21.01 et 229.01.46 - C.C.P. Paris 13.442-20

FRAIS D'EXPÉDITION :  
MINIMUM : 15 F jusqu'à 1 kg  
et au-dessus de 150 F + 10 %

Contre-remboursement 15 F en  
sus des frais ci-contre. Minimum  
de commande 50 F.

CATALOGUE GENERAL CONTRE 20 F EN TIMBRES  
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi

EXTRAITS  
DU CATALOGUE

TRANSISTORS EN STOCK 1<sup>er</sup> CHOIX

PRIX INDICATIFS (4.82)

AA	AD	AU	BC	BC	BCW	BD	BD	BDX	BF	BFR	BLY	BSY	BUX
112 2,00	165 28,00	108 24,85	107 2,00	261 3,00	96 3,00	206 16,00	596 13,00	65A 27,00	182 5,85	16 10,00	44 280,00	51 4,00	83 39,00
113 2,00	166 28,00	109 30,00	108 2,00	262 3,00	97 2,50	207 16,00	597 13,00	65B 28,30	183 5,55	18 10,00	53 50,00	52 4,00	84 18,00
116 2,00	167 29,00	110 27,00	109 2,00	263 3,00	<b>BCY</b>		598 14,00	65C 30,00	184 4,80	38 30,00	61 27,00	53 4,00	85 18,00
117 2,00	169 29,00	111 33,65	113 2,45	264 5,65	10 10,80	215 25,00	599 14,00	66 33,75	185 4,05	90 26,00	62 183,60	54 5,00	86 11,00
118 2,00	262 11,75	112 35,00	114 4,15	266 4,25	11 25,65	216 15,00	600 25,00	66A 35,30	186 4,00	91 28,00	63 209,00	55 5,00	87 13,00
119 2,00	263 11,75	113 38,80	115 5,60	267 4,25	12 25,65	216 5,80	601 16,00	66B 37,00	194 2,00	92 18,00	83 209,00	56 5,00	
132 2,00	263 11,75	113 38,80	116 5,60	270 3,00	30 25,00	227 5,80	602 17,00	66C 40,00	195 2,00	99 17,00	87C 100,00	62 10,00	
137 2,00		206 50,00	117 12,00	272 3,00	31 25,40	228 5,80	604 10,80	67 32,00	196 4,05		88C 145,00	63 13,00	
139 2,00	26 95,50		118 6,75	280 4,50	32 41,00	229 5,00	605 13,00	67A 33,75	197 4,30		89C 190,00	64 10,00	
143 3,60			119 6,60	281 7,20	33 17,90	230 4,40	606 15,00	67B 35,30	198 2,30		90 390,00	65 10,00	
144 3,60			120 5,75	282 4,00	34 21,70	231 9,80	607 14,00	67C 38,60	199 4,30		91 90,00	66 10,00	
			121 7,80	283 4,80	38 15,00	232 9,70	608 17,00	71 9,00	200 6,05	24 19,00	92 116,65	78 5,00	
			122 4,35	284 6,85	39 15,00	233 9,00	609 16,00	73-4 10,00	200 6,05	25 16,50	93 218,00	80 5,00	
			125 7,20	286 5,00	56 4,30	234 8,00	610 18,00	74 15,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			126 7,80	298 3,50	57 3,95	235 6,75	645 8,00	75 10,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			130 6,20	300 4,80	58 4,10	236 8,00	646 8,00	77 10,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			131 6,50	301 4,80	59 4,10	237 7,20	647 8,00	78 10,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			103 9,05	302 4,75	65 5,00	238 7,60	648 8,00	87 15,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			104 9,05	303 4,75	69 5,00	239 7,20	649 11,00	87c 20,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			105 15,40	304 7,85	70 5,30	240 8,00	650 11,00	88 15,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			106 17,65	307 2,00	71 7,85	241 5,00	663 9,00	88c 20,00	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			137 5,85	308 2,00	72 5,55	242 8,00	675 10,00	91 20,25	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			138 6,85	309 2,00	78 4,70	243 10,00	676 11,00	92 21,20	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			139 7,20	313 5,50	79 3,60	244 12,00	677 10,00	93 21,20	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			140 6,70	315 3,15	88 42,25	245 27,00	678 10,00	94 22,20	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			141 6,70	317 4,00		246 27,00	679 12,00	95 23,80	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			142 8,00	318 3,00		253 21,00	680 15,00	96 24,75	200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			143 5,80	319 3,50		262 11,00	681 10,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			144 5,80	320 3,00		263 9,00	682 10,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			145 7,10	327 3,00		264 9,00	683 10,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			146 15,00	328 2,40		265 10,00	684 10,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			139 7,20	337 6,00		266 13,30	695 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			147 2,45	338 3,35		267 8,00	696 16,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			148 2,50	338 3,35		277 10,50	697 13,50		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			149 2,90	340 3,00		278 12,60	698 18,50		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			150 3,00	341 4,00		283 12,60	699 18,50		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			151 3,00	347 4,20		284 10,00	700 25,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			152 4,35	348 4,20		301 5,00	701 25,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			153 5,25	351 3,00		302 5,50	702 25,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			154 5,40	352 3,00		303 5,50	707 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			155 3,10	354 5,00		304 8,00	708 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			156 2,75	358 4,00		311 21,00	711 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			157 3,00	360 4,00		312 20,00	712 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			158 2,50	361 4,50		312 11,40	712 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			159 4,00	361 4,50		312 11,40	712 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			160 6,00	363 10,80		312 10,80	712 17,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			161 6,00	366 12,15		313 7,50	375 5,50		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			162 3,00	366 12,15		313 7,50	375 5,50		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			163 3,00	368 3,00		312 7,50	376 7,00		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			164 3,00	381 3,50		312 7,50	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			165 3,00	383 2,65		312 7,50	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			166 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			167 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			168 4,70	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			169 4,70	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			170 4,70	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			171 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			172 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			173 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			174 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			175 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			176 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			177 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			178 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			179 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			180 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			181 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			182 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			183 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			184 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			185 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			186 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81 5,00	
			187 3,00	384 3,40		313 4,35	377 5,20		200 6,05	25 16,50	94 314,00	81	

TRANSISTORS (suite)

CIRCUITS INTEGRES

Table with multiple columns listing electronic components and their prices. Columns include: GR, OC, TIP, 2 N, 2 N, 2 N, AY 3, CD, MC, SFC, SN, TAA, TCA, CA, MM, MUA, SFF, SN, L, LF, CD, LM, 3 N, S, SAA, SAJ, SAS, SBF, LS, M, MC, SFC, TBA, TDA, and various component numbers and prices.

# RADIO-LORRAINE

## LAMPES NEUVES 1<sup>er</sup> CHOIX

Extrait du catalogue

Tarif complet sur demande

ABC1 65,00	EBL 1 40,00	ECLL 800 250,00	ELL 80 250,00	PCF 200 35,00	UCH 12 40,00	6AK6 18,00	6DQ6 45,00	6U5 85,00	42 64,00
AK1 40,00	EBL 21 40,00	ED 500 70,00	EM 34 75,00	PCF 201 35,00	UCH 21 40,00	6AL5 20,00	6DR6 35,00	6U8 22,00	43 64,00
AL4 45,00	EC 86 30,00	EF 9 35,00	EM 81 24,15	PCF 801 35,00	UCH 42 36,00	6AM6 60,00	6E8 30,00	6V6 28,00	47 60,00
AZ1 30,00	EC 88 30,00	EF 40 78,00	EM 84 30,00	PCF 802 32,00	UCH 81 32,00	6AN8 35,00	6EA8 22,00	6X4 25,00	50A5 30,00
AZ 12 30,00	EC 92 20,00	EF 41 30,00	EM 85 45,00	PCH 200 35,00	UCL 82 25,00	6AQ5 25,00	6EW7 25,00	6X5 13,00	50B5 20,00
AZ 41 25,00	EC 900 30,00	EF 42 42,00	EM 87 35,00	PCL 82 30,00	UF 41 32,00	6AT6 18,00	6F5 35,00	7Z4 40,00	50C5 18,00
CBL 6 35,00	ECC 40 78,00	EF 80 22,00	EY 51 26,00	PCL 802 38,00	UF 42 30,00	6AU5 26,00	6F6 21,00	8B07 15,50	50L6 21,30
CY 2 30,00	ECC 81 26,00	EF 83 50,00	EY 81 22,00	PCL 84 25,00	UF 80 26,00	6AU6 25,00	6FN5 50,00	98M5 21,30	75 42,00
DC 90 35,00	ECC 82 26,00	EF 85 22,00	EY 82 22,00	PCL 86 32,00	UF 85 20,00	6AV6 25,00	6G5 65,00	10GK6 20,00	78 30,00
DAF 91 22,00	ECC 83 28,00	EF 86 32,00	EY 88 27,00	PCL 200 50,00	UF 89 22,00	6AW8 35,00	6GK6 21,00	12A05 15,00	80 30,00
DAF 96 22,00	ECC 84 30,00	EF 89 22,00	EY 500A 42,00	PCL 805 35,00	UL 41 52,00	6AX5GT 23,00	6G6 35,00	12AT7 28,00	83 100,00
DF 91 22,00	ECC 85 20,00	EF 93 22,00	EY 802 30,00	PD 500 65,00	UL 84 22,00	6B7 35,00	6GW8 37,00	12AU6 22,00	85A2 38,00
DF 92 22,00	ECC 86 25,00	EF 94 22,00	EZ 4 20,00	PF 86 30,00	UY 42 25,00	6BA6 25,00	6H6 65,00	12AU7 26,00	117Z3 25,00
DF 96 22,00	ECC 88 45,00	EF 97 22,00	EZ 40 25,00	PFL 200 45,00	UY 85 22,00	6BA7 70,00	6H8 27,00	12AV6 22,00	807 62,00
DG7 32 480,00	ECC 91 30,00	EF 98 22,00	EZ 80 22,00	PL 36 36,00	UY 92 29,00	6BD6 15,00	6HF5 60,00	12AX7 28,00	866 62,40
DK 40 22,00	ECC 189 30,00	EF 183 20,00	EZ 81 22,00	PL 81 35,00	ZA 1020 15,00	6BE6 25,00	6J5 24,00	12AY7 38,00	1883 35,00
DK 92 22,00	ECC 808 38,00	EF 184 32,00	GY 501 40,00	PL 82 18,00	1L4 35,00	6BG6 20,00	6J6 30,00	12B4 28,00	2050 89,00
DK 96 25,00	ECC 812 20,00	EF 200 25,00	GY 802 30,00	PL 83 25,00	1R5 35,00	6BH6 17,50	6J7 45,00	12BA6 25,00	4653 65,00
DL 93 35,00	ECF 1 40,00	EK 90 25,00	GZ 32 30,00	PL 84 35,00	1S5 35,00	6BJ6 21,00	6JB6 65,00	12BA7 40,00	5642 70,00
DL 94 30,00	ECF 80 25,00	EL 3 35,00	GZ 34 30,00	PL 95 22,00	1T4 35,00	6BJ8 30,00	6JE6 75,00	12BE6 25,00	5651 30,00
DL 94 30,00	ECC 2000 132,00	EL 34 50,00	GZ 41 25,00	PL 300 50,00	1U4 45,65	6BQ6 26,70	6JS6 65,00	12BH7 27,00	5654 65,00
DL 95 25,00	ECF 82 22,00	EL 36 50,00	KT 61 25,00	PL 504 45,00	1U5 28,60	6BK7 26,70	6K6 22,00	12BJ6 40,00	5727 65,00
DL 96 25,00	ECF 83 22,00	EL 41 30,00	KT 66 105,00	PL 508 35,00	2D21 30,00	6BM5 70,00	6K7 25,00	12BY7 23,00	5763 52,00
DM 70 25,00	ECF 86 30,00	EL 42 30,00	KT 88 205,80	PL 509 70,00	3B4 40,00	6BN8 40,00	6KD6 65,00	12BZ7 27,00	5879 42,00
DM 71 25,00	ECF 200 30,00	EL 81 35,00	OA 2 55,00	PL 519 72,00	3A3 40,00	6BQ8 26,70	6L6 50,00	12D78 35,00	6080 195,00
DY 51 30,00	ECF 201 30,00	EL 82 20,00	OB 3 45,00	PY 81 22,00	3A5 35,00	6BQ7 20,00	6LQ6 70,00	12H6 60,00	6146 68,00
DY 802 25,00	ECF 801 30,00	EL 83 30,00	OB 2 58,00	PY 82 22,00	3CU3 40,00	6BQ4 25,00	6M6 60,50	12SA7 40,00	6146B 100,00
EAA 91 20,00	ECF 802 30,00	EL 84 32,00	OB 3 17,00	PY 83 18,45	3Q4 34,45	6BX4 25,00	6M7 25,00	12SE7 20,00	6360 125,10
EABC 80 25,00	ECH 3 30,00	EL 86 30,00	OD 3 50,00	PY 88 26,00	3S4 20,80	6BY4 25,00	6N7 59,00	12S7J 45,00	6550 82,00
EAF 42 30,00	ECH 21 40,00	EL 95 25,00	PABC 80 25,00	PY 500 45,00	3V4 24,50	6BZ6 15,00	6P9 70,00	12SK7 70,00	7027 42,00
EAF 801 25,00	ECH 42 35,00	EL 183 80,00	PC 86 30,00	QOE 03-12 117,60	5R4 32,00	6C4 14,00	6Q7 26,00	12SL7 48,00	7189 24,00
E 90F 107,60	ECH 81 25,00	EL 300 55,00	PC 88 30,00	QOE06-40 640,00	5U4 32,00	6C5 95,00	6SA7 32,00	21B6 35,00	7199 45,00
E 92CC 96,45	ECH 83 30,00	EL 500 59,00	PC 92 20,00	UABC 80 26,00	5V4 32,00	6CB6 25,00	6SC7 38,00	25L6 28,00	7247 43,00
EBC 3 25,00	ECH 84 30,00	EL 503 45,00	PC 900 30,00	UAF 42 36,00	5X4 32,00	6CD6 44,25	6SF5 70,00	25Z5 60,00	7541 90,00
EBC 41 25,00	ECH 200 30,00	EL 504 45,00	PCC 84 35,00	UBC 41 30,00	5Y3 33,50	6CG7 18,00	6SG7 80,00	25Z6 60,00	7581 85,00
EBC 81 25,00	ECL 80 22,00	EL 506 35,00	PCC 85 20,00	UBC 81 25,00	5Z3 41,40	6CG8 25,00	6SH7 40,00	35C5 23,20	7586 185,00
EBC 91 25,00	ECL 82 25,00	EL 509 70,00	PCC 88 26,00	UBF 80 26,00	5Z4 65,00	6CL6 38,00	6SJ7 32,00	35FN5 50,00	7591 50,00
EBF 2 35,00	ECL 84 25,00	EL 519 72,00	PCC 189 35,00	UBF 89 24,00	6A7 45,00	6CX4 40,00	6SK7 40,00	35FL6 21,50	7668 37,25
EBF 80 25,00	ECL 86 30,00	EL 520 45,00	PCF 80 26,00	UBL 21 35,00	6AF7 75,00	6CY5 30,00	6SL7 40,00	35W4 26,00	8106 51,00
EBF 83 25,00	ECL 200 46,00	EL 802 35,00	PCF 82 30,00	UCC 85 35,00	6AH6 28,00	6D6 30,00	6SN7 40,00	35Z5 22,00	8417 46,00
EBF 89 25,00	ECL 805 32,00	EL 806 65,00	PCF 86 30,00	UCF 80 45,00	6AK5 30,00	6DK6 13,00	6SQ7 35,00	41 30,00	etc...

### LIVRES TECHNIQUES

Ampli et commutation	130,00
Amplis Hi-Fi	80,00
Ampli opérationnel (I)	80,00
Antennes (Les)	88,00
Appareils de mesures (25)	50,00
Application amplis opérationnels	57,00
Appareils de mesure en électronique	55,00
Apprenez la radio	45,00
Applications opto-électroniques (90)	70,00
Afficheurs	29,00
Alarme (30 montages électron.)	29,00
Alimentations électroniques (Damaye)	165,00
Ampli opérationnel (cours pratiques)	45,00
Basse fréquence	75,00
Bifet, Bimos, Cmos, 40 montages	53,00
Calcul et réalis. transfo (3 <sup>e</sup> éd.)	40,00
Capturs (Les)	49,00
Casques Hi-Fi	45,00
Circuits hybrides	70,00
Circuits de logique	120,00
Circuits intégrés MOS	120,00
Circuits numériques	120,00
CB communications radio	45,00
Antenne C.B.	49,00
Tout sur la C.B.	70,00
Pratique de la C.B.	38,00
Soyez cibiste	29,00
Applications du 27 MHz	99,00
<b>Comment</b>	
choisir et installer sa chaîne Hi-Fi	45,00
choisir et installer son autoradio	35,00
construire baffes et enceintes	53,00
aménager son local d'écoute Hi-Fi	35,00
choisir son magnétophone	55,00
perfectionner son labo	50,00
régler et dépanner sa chaîne Hi-Fi	50,00
<b>Construction</b>	
des appareils du débutant	49,00
modèles réduits avion	58,00
d'ensembles de radiocommande	80,00
<b>Construisez</b>	
vos alimentations	45,00
vos récepteurs trafic	45,00
vos récepteurs toutes gammes	49,00
<b>Cours</b>	
d'électricité pour électroniciens	75,00
élémentaire de TV moderne	80,00
fondamental logique électronique	95,00
fondamental de TV (2 <sup>e</sup> éd.)	135,00
élémentaire d'électronique	60,00
pratique d'électronique	130,00
rapide radio simplifiée	63,00
Capturs photosensibles (montages)	29,00
Cellules solaires	29,00
Chemins de fer électriques	29,00
Cinéma photo (électron. appliquée)	29,00
Circuits imprimés (réalisez)	29,00
Contre le vol (présence électron.)	29,00

D'autres montages simples	49,00
Dépannage, mise au point télé	110,00
Dépannages radio-récepteurs	80,00
Dépannage télé simple	45,00
Dépannage transistors	57,00
Dépistage des pannes TV par mire	55,00
Electricité à la portée de tous	38,00
Electron. pour électroniciens	145,00
Electr. semi-cond. 15 leçons	45,00
Electronique à votre service	60,00
L'électronique, c'est très simple	45,00
Electronique et Aviation	50,00
Electroluminescence appliquée	110,00
Elém. essentiels de l'électron.	
et des calculs digitaux	110,00
Emission d'amateur en mobile	99,00
Emission réception d'amateur	160,00
Emetteurs-récepteurs	63,00
Emploi rationnel CI intégrés	100,00
Emploi rationnel transistors	80,00
Enceintes acoustiques Hi-Fi	35,00
10 enceintes Hi-Fi à réaliser soi-même	45,00
Enregist. magnét. d'instrum.	140,00
Economiseurs d'essence (montages)	29,00
Egaliseurs graphiques	29,00
Enceintes acoust. Hi-Fi stéréo	29,00
Espions électron	29,00
Energie solaire	80,00
Filters actifs	75,00
Formulaire	88,00
<b>Gadgets électroniques</b>	49,00
Gadgets Hi-Fi (30)	40,00
Gadgets auto-moto (40)	50,00
Livre des gadgets	65,00
Guide pratique Hi-Fi	40,00
Guide radio-télé	32,00
Guide pratique radio-électronique	55,00
Guide pratique des radios libres	55,00
<b>Hi-Fi montages pratiques</b>	45,00
Horloges-montres électron. à quartz	29,00
<b>Initiation circ. intégr. digitaux</b>	45,00
Initiation électronique, électricité	49,00
Initiation aux infrarouges	45,00
Initiation Hi-Fi	45,00
Interphones Talky	50,00
<b>Jeux de lumières et effets sonores pour guitares électriques</b>	45,00
<b>Logique électron. et CI numériques</b>	120,00
Labo photo, montages	53,00
Logique digitale (traite expér.)	63,00
<b>Magnétophones et utilisations</b>	35,00
Mécano-Electronique	65,00
Les magnétoscopes à cassettes	70,00
Magnétophones (Les)	80,00
Mémoires intégrées	100,00
Math. pour électroniciens	65,00
Mesures des températures	65,00
Mesures numériques	95,00
Mesures thermométriques	57,00
Microprocess. ou micro-ordinat.	120,00
Microprocesseurs pas à pas	110,00

Microprocess. en 15 leçons	40,00
Microprocess (Sybex)	98,00
Modules init. électron	49,00
Montages électron. simples	45,00
Montages pratiques d'électron	55,00
Multimètres num. et à aiguilles	65,00
Musique électronique	70,00
Micro-info (initiation)	29,00
Montages électron. divertissants	29,00
Montages pratiques à C.I.	49,00
Microprocesseur en action	57,00
<b>Oscillateurs (Les)</b>	88,00
L'oscilloscope au travail	55,00
Ordin. et infor. en 15 leçons	45,00
Opto-électron. (20 montages)	29,00
Oscillo (structure et fonctionnement)	29,00
Oscillo (utilisation)	29,00
<b>Pannes TV</b>	50,00
Petits instrum. électron. musique	45,00
Pour s'initier à l'électronique	45,00
Postes (20) à réaliser soi-même	50,00
Pratique constr. électron	55,00
70 programmes basic	75,00
Pratique l'électron. en 15 leçons	65,00
Pratique des antennes	45,00
Pratique de la Hi-Fi	80,00
Pratique microprocesseurs	99,00
Pratique des transistors	60,00
Program. microproces.	100,00
36 programmes p. micro-ordinateur	80,00
Product. musique électronique	53,00
Pannes radio (recher. méthodiques)	29,00
Performances automobiles	29,00
Pianos électron. synthét	29,00
Principes et applic. circuits linéaires	120,00
<b>Radio et télé très simples</b>	45,00
Radiocommande mod. réduits	80,00
Radiocommande pratique	60,00
Radio-tubes (17 <sup>e</sup> éd.)	30,00
Radio TV transistors (7 <sup>e</sup> éd.)	35,00
Réal. et install. antennes TV FM	70,00
Récept. à transist. et à C.I.	55,00
Régl. et dépan. TV couleurs	65,00
Réparation transistors	50,00
Répertoire mondial microprocesseurs	95,00
Répertoire mondial des transistors	85,00
Réper. mondial transist. FET	60,00
Réper. mondial ampli opérationnel	75,00
Radio commande (initiation prat.)	29,00
Réduisez votre consom.	

# PARTEZ GAGNANT AVEC UN METIER D'AVENIR

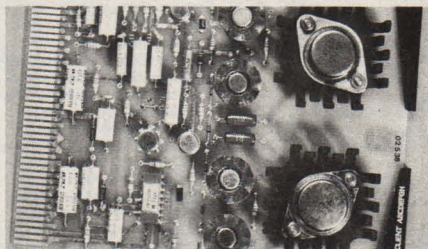


## SUIVEZ LES COURS PAR CORRESPONDANCE INSTITUT ELECTORADIO



### Apprenez la théorie et la pratique, chez vous, avec du matériel ultra-moderne.

Pionnier de la Méthode Progressive, l'Institut Electoradio vous offre des cours très clairs, bien gradués, pleins de schémas et d'illustrations. Il vous offre en plus tous les composants vous permettant de monter vous-même vos propres appareils de mesure, et des matériels de qualité qui restent ensuite votre propriété.



### Un vrai laboratoire chez vous, sur votre table de travail.

L'électronique, la Hi-Fi, la télé, ça s'apprend avec un fer à souder. C'est parce qu'ils combinent harmonieusement les leçons théoriques et les travaux pratiques que les cours de l'Institut Electoradio permettent des progrès rapides, à votre rythme personnel. Et nos professeurs (tous ingénieurs) sont là pour corriger votre travail, vous aider de leurs conseils.

### Parmi nos 7 formations par correspondance, choisissez celle qui répond à vos ambitions.

Demandez notre documentation gratuite et vous recevrez notre brochure générale avec le plan détaillé du cours qui vous intéresse :

- Electronique générale
- Micro-électronique ● Electro Technique
- Hi-Fi, Stéréo, Sonorisation ● Oscilloscope
- TV noir et couleur ● Informatique (logiciel)

Sans aucune obligation, vous découvrirez tous les appareils que vous monterez chez vous, grâce à nos composants de type professionnel. Et vous pourrez commencer à songer aux carrières passionnantes et bien payées qui sont prêtes à vous accueillir demain!

### INSTITUT ELECTORADIO

(Enseignement privé par correspondance)  
26 rue Boileau, 75016 Paris

OCERP

### Décidez de réussir votre carrière!

Pour recevoir notre documentation gratuite en couleurs remplissez soigneusement ce bon et renvoyez-le à l'Institut Electoradio.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

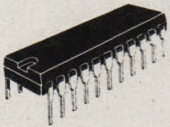
Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

désire recevoir gratuitement et sans engagement le programme détaillé du cours qui m'intéresse :

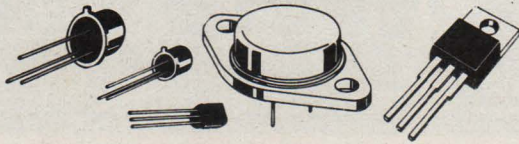
Electronique générale  Electrotechnique  TV noir et couleur  Micro-électronique  Hi-Fi, stéréo  Oscilloscope  Informatique



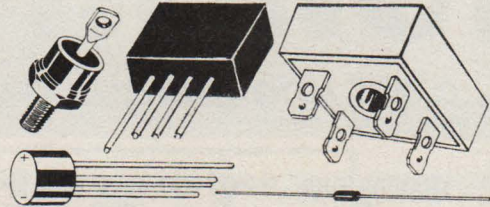
# SONEREL SONEREL SONEREL



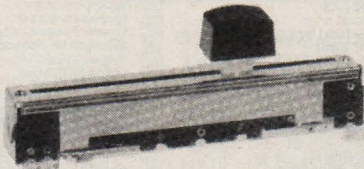
Circuit intégrés  
Linéaires, TTL, C MOS



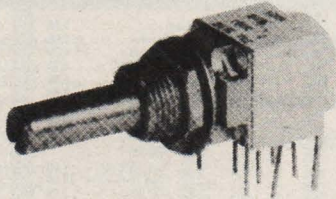
Transistors petits signaux, puissance  
MOTOROLA, THOMSON



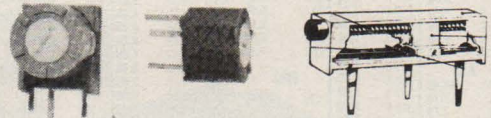
Régulateurs Ponts Diodes



Potentiomètres rectilignes  
RUWIDO

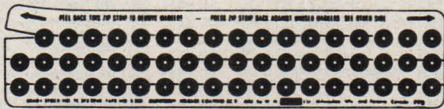
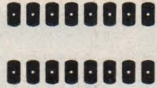


Potentiomètre Cermet  
SFERNICE

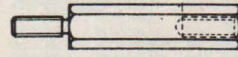
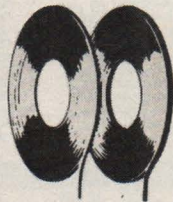


Trimmers mono et multitours  
à piste Cermet SFERNICE

BRADY



Matériel de dessin pour CI  
BRADY, MECANORMA, CHARTPAK

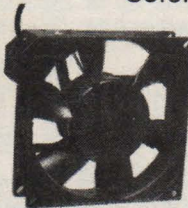


Colonnettes



Picots

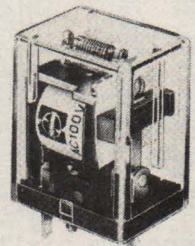
Cavaliers



Ventilateurs ETRI



Transformateurs



Relais  
NATIONAL



Résistances SOVCOR N4 et N5



Résistances bobinées

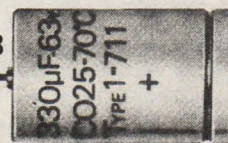


Interrupteurs

Condensateurs  
CO 25, CO 33, CO 38



Colliers LEGRAND



Condensateurs



Condensateurs plastic



Coffret ELBOMECH

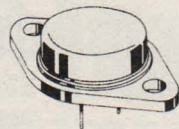
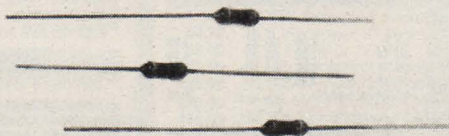
Fer à souder JBC



PROMOTIONS OFFRES LIMITEES A LA QUANTITE EN STOCK

Progression de résistances carbone 5 %  
de 2,2 ohms à 4,7 M (76 valeurs)  
100 de chaque en progression E12

581.F TTC



Sirènes  
41,20 F

2N3442  
MOTOROLA

par 25 : 9,41 F par 100 : 8,30 F

33, rue de la Colonie  
75013 PARIS - 580.10.21  
Vente par correspondance

Comptoir Détail :  
3, rue Brown-Séguard  
75015 PARIS

DEMANDE DE CATALOGUE GRATUIT  
NOM .....  
Adresse .....  
Code postal .....

# Radio Shack

35, rue de la Croix-Nivert  
75015 PARIS  
Tél. : 306.93.69

... c'est une marque de



## TRANSISTORS

<b>AC</b>			
126	4.10	204 B	2.90
127	4.10	207 A	3.20
128	4.10	207 B	3.20
132	3.90	208	3.20
180 K	7.20	218 B	3.20
181 K	7.20	237 B	2.60
187 K	5.90	238 B	1.80
188 K	5.90	239 C	2.40
<b>AD</b>			
149	14.40	253 C	3.40
161	7.70	307 A	3.40
162	7.70	307 B	3.40
<b>AF</b>			
124	6.30	318 C	2.60
125	4.90	328	2.90
126	4.70	407 B	4.20
127	4.90	547 A	2.60
139	7.80	547 B	2.60
239	7.80	548	3.40
<b>BC</b>			
107 A	2.20	135	6.70
107 B	2.20	136	5.20
108 B	2.70	140	6.30
108 C	2.70	233	7.20
109 B	2.70	234	7.20
109 C	2.70	235	7.20
117	6.50	237	7.20
126	7.40	238	7.20
138	6.80	241 B	8.80
140	5.50	242 B	8.80
148	2.70		
157	2.60		
150	5.80		
170	2.60		
170 B	2.70		
170 C	2.80		
171	2.80		
172 A	3.20	115	6.50
172 B	3.20	119	6.60
172 C	3.20	167	3.90
178	2.80	173	4.80
178 B	2.80	178	4.80
179 B	3.00	179	6.90
182 A	2.40	181	7.60
182	5.10	184	4.50
<b>BD</b>			
		698	5.70
		708	3.80
		918	4.80
		1613	3.80
		1711	3.80
		1950	4.00
		2219 A	4.80
		2222 A	2.70
		2369	4.10
		2464	5.80
		2646	7.20
		2904 A	3.90
		2905 A	3.90
		2906 A	3.90
		2907 A	3.90
		2924	3.60
		3053	4.90
		3054	4.90
		3059	9.20
		3819	3.60
		3906	3.40
		4416	9.60
		5298	9.80
		5457	7.90
<b>BU</b>			
		109	28.40
<b>BUX</b>			
		37	69.70
<b>TIP</b>			
		31 B	8.80
		32 B	8.80
<b>2 N</b>			
		698	5.70
		708	3.80
		918	4.80
		1613	3.80
		1711	3.80
		1950	4.00
		2219 A	4.80
		2222 A	2.70
		2369	4.10
		2464	5.80
		2646	7.20
		2904 A	3.90
		2905 A	3.90
		2906 A	3.90
		2907 A	3.90
		2924	3.60
		3053	4.90
		3054	4.90
		3059	9.20
		3819	3.60
		3906	3.40
		4416	9.60
		5298	9.80
		5457	7.90

## C.I. LINEAIRES ET SPECIAUX

SO 41 P Ampli FI + démod.	19.20	TAA 611 C 11 Ampli BF 3.5 W	28.50	
SO 42 P Mélangeur HF	19.20	TAA 621 A 12 Ampli BF	29.70	
TL 081	6.20	TBA 641 A 12 Ampli BF	29.70	
TL 082	4.20	LM 709 Ampli op.	7.90	
TL 084	22.60	LM 710 Comparateur de tension	7.90	
UAA 170 Commande 15 LED	23.00	TBA 720 A	27.00	
UAA 180 Commande 12 LED	23.00	LMA 723 Régulateur de tension	12.20	
TBA 231	24.00	TCA 730	38.00	
ESM 231 N Ampli BF 13 W/24 V	38.50	LM 741 Ampli op.	5.60	
TBA 240	22.20	LM 747 Double ampli op.	11.80	
LM 301 Ampli op.	4.80	741	11.80	
LM 305 H	11.30	TCA 750	27.60	
LM 307 N	10.70	TCA 760 B	20.30	
LM 308 N	13.00	TBA 790 B	28.60	
LM 310 N	32.40	TBA 800 Ampli BF 4.5 W	21.00	
LM 311 N	17.40	12 V	21.00	
LM 317 K	35.80	TBA 810 S Ampli BF 4.5 W/14 V	26.70	
LM 318 N	25.50	TBA 820	12.00	
LM 324	8.40	TCA 830 S	19.80	
LM 377 Double ampli BF 2 x 2 W	28.20	TAA 861	14.10	
LM 380 Ampli BF 2.5 W	23.00	TCA 940 Ampli BF 10 W	34.30	
LM 381 Double préampli faible bruit	23.60	TDA 1042 Ampli BF 10 W	32.40	
LM 382 N	28.00	LAV	32.40	
LM 386 N	12.00	TDA 1045 Ampli BF 1.5 W/9 V	17.00	
LM 387 Double préampli faible bruit	12.30	MC 1310 Décodeur FM stéréo	29.30	
LM 381 N	24.50	TDA 2002 Ampli BF 15 W	14 V	24.00
TBA 400	25.50	TDA 2020 Ampli BF 20 W	30.00	
TCA 440	21.40	XR 2206 Générateur de signaux	56.60	
NE 543 K	38.40	XR 2240 Timer programmable	38.70	
TAA 550	7.40	LM 3900 Quadraple ampli op. de puss.	13.80	
NE 555 Timer universel	4.80	TAA 611 A 12 Ampli BF 2 W	22.40	
NE 556 Double timer universel	13.60			
SFC 606 Temporisateur de puss.	13.80			
TAA 611 A 12 Ampli BF 2 W	22.40			

## TTL

7400	2.40	7451	3.20	74128	6.70
7401	2.40	7453	2.50	74132	7.90
7402	2.40	7454	2.40	74141	19.60
7403	2.40	7460	2.40	74145	11.60
7404	2.50	7470	5.40	74147	19.50
7405	2.90	7472	3.80	74148	13.70
7406	3.90	7473	5.40	74150	13.70
7407	3.90	7474	4.80	74151	7.80
7408	2.90	7475	4.90	74153	7.80
7409	2.90	7476	4.60	74154	16.20
7410	2.90	7480	10.20	74155	9.40

7411	2.90	7481	10.60	74156	9.40
7412	5.10	7482	12.60	74157	9.40
7413	4.00	7483	9.70	74158	18.70
7414	9.30	7484	17.70	74159	21.90
7415	7.20	7485	11.80	74160	12.00
7416	3.60	7486	4.20	74161	12.00
7417	3.60	7490	5.60	74162	12.00
7420	2.50	7491	8.40	74163	12.00
7421	4.30	7492	6.80	74164	12.00
7422	4.30	7493	6.80	74165	12.00
7423	3.20	7494	9.30	74166	13.20
7425	4.20	7495	6.20	74173	17.50
7426	3.90	7496	10.60	74174	7.70
7427	3.90	74100	16.80	74175	15.40
7428	4.50	74104	9.70	74176	9.20
7430	2.40	74105	9.70	74178	19.30
7432	3.80	74107	4.80	74179	19.30
7433	7.20	74109	6.30	74180	7.40
7437	3.60	74110	6.70	74182	8.20
7438	3.60	74111	12.40	74184	18.30
7439	3.80	74115	19.00	74185	18.30
7440	2.60	74116	14.90	74190	13.20
7442	6.30	74118	17.10	74191	13.20
7443	11.20	74119	28.20	74192	13.20
7444	11.20	74120	16.90	74193	12.00
7445	13.90	74121	5.20	74194	13.20
7446	13.00	74122	5.80	74195	12.70
7447	8.20	74123	6.50	74196	12.70
7448	11.70	74125	5.80	74197	12.70
7450	2.40	74126	5.80	74198	23.20
				74199	23.20

## CMOS

4000	2.50	4025	2.90	4068	12.20
4001	3.40	4026	23.70	4069	4.80
4002	2.50	4027	7.20	4070	6.10
4007	2.90	4028	10.80	4071	3.60
4008	14.30	4029	14.30	4072	3.60
4009	7.80	4030	6.00	4073	3.60
4010	7.80	4035	15.20	4075	3.60
4011	3.50	4040	12.30	4078	3.60
4012	2.90	4042	13.00	4081	3.60
4013	6.90	4044	9.60	4082	3.60
4015	15.20	4046	16.50	4093	11.80
4016	6.20	4047	12.80	4098	18.00
4017	15.20	4049	7.40	4511	22.90
4020	17.20	4050	7.40	4518	23.50
4021	13.50	4051	16.20	4520	23.50
4023	2.90	4060	17.80	4526	21.70
4024	11.30	4066	7.40	4528	16.90

## LS

74 LS 00	2.80	75	9.40	174	21.60
04	3.80	123	11.00	192	15.80
08	10	139	13.30	193	15.80
11	6.20	155	15.70	221	12.80
14	14.60	156	21.20	257	14.20
20	5.10	157	12.50	273	16.50
30	5.10	163	16.50	367	16.10
32	6.90	165	22.90	368	12.10
74	7.40	173	21.80	378	21.60

## C.I. MICRO-INFORMATIQUE

74 S 04	8.90	R 6522 (VIA)	169.00
80 C 95	8.80	MC 6847	167.00
81 LS 95	19.50	DM 8131	48.00
81 LS 97	19.50	INS 8154	119.60
MK 3850 Z 80	175.00	INS 8255	88.00
MK 3881 (PIO)	122.00	DP 8304	89.00
IM 6402 (UART)	122.00	DS 8831	48.00
R 6502 (CPU)	168.00	DS 8836	19.50

## MEMOIRES

2102 (1 K x 1)	20.00
2114 (1 K x 4)	40.00
2708 (EPROM 1 K)	56.00
2716 (EPROM 2 K)	72.00
4116 (16 K x 1)	36.00
4118 (1 K x 8)	90.00

## REGULATEURS - THYRISTORS

Régulateurs positifs 5 V. 12 V. 15 V	
- 1.5 A. boîtier TO 3	24.00
- 1 A. boîtier TO 220	12.00
Régulateurs négatifs 5 V. 12 V. 15 V	
- 1.5 A. boîtier TO 3	27.00
- 1 A. boîtier TO 220	15.00

## PRISES

Jack Ø 2.5 mm, mâle, femelle, soie	2.20
Jack Ø 3.5 mm, mâle, femelle, soie	2.30
Jack Ø 6.35 mono, mâle, femelle, soie	4.50
Jack Ø 6.35 stéréo, mâle, femelle, soie	5.20
DIN pour HP, mâle, femelle, soie	1.80
DIN 3 broches/90° mâle	2.50
DIN 3 broches/90° soie	1.90
DIN 5 broches/45° femelle	2.80
DIN 5 broches/45° soie	2.30
DIN 5 broches/60° mâle	2.80

## DIODES - PONTS - TRIACS

<b>DIODES</b>		
OA 90/OA 95 germanium	1.50	
1 N 4148/1 N 914 commutation	0.90	
1 N 4004 usage général 1 A-400 V	1.20	
1 N 4007 usage général 1 A-1 000 V	1.70	
A 14 U redressement 2 A-50 V	2.30	
BV 251 redressement 3 A-100 V	3.60	
Zener 0.4 W	2.40	
Zener 1 W	3.40	
<b>TRIACS</b>		
1 A - 200 V	15.40	
4 A - 200 V	9.60	
5 A - 80 V	10.50	
10 A - 200 V	19.40	
Triac 8A, 400 V	7.50	
Triac 10 A, 400 V	10.00	
Diac 32 V	3.90	

## OPTO

Afficheur A.C. 8 mm rouge	14.00
Afficheur A.C. 13 mm rouge	16.40
Afficheur C.C. 8 mm rouge	16.00
Barreau 4 afficheurs 13 mm	48.00
LED Ø 3 mm rouge, vert, jaune	2.40
LED Ø 5 mm rouge, vert, jaune	2.40
LDR 05 photo-résistance	12.30
MCU 2, photo-coupleur X 1	12.00
SU 25 photo-coupleur X 1	12.00
MCT 6 photo-coupleur X 2	19.80
PLW 16 photo-transistor	15.60
TRP 78 photo-tr. infrarouge	17.40
ORL 60 photo-diode	4.50
TIL 32 LED infrarouge	

**CB**

les plus grandes marques !  
**TRANSCEIVERS - AMPLIS -  
 ANTENNES - ACCESSOIRES**  
 consultez-nous...



**PRESIDENT « VINCENT »**

22 canaux, 2 watts

**PRIX : 720 F**

● **RAYON BIBLIOTHEQUE** ● **Plus de 50 titres en stock**  
 ELECTRONIQUE - SCHEMATHEQUES - MICRO-INFORMATIQUE

**UTILITAIRE**

- EL 202. Thermostat à mémoire ..... 225,00
- EL 122. Passe vue automatique ..... 85,00
- OK 5. Inter à effleurement ..... 83,30
- OK 23. Antimoustique à ultra-sons ..... 87,20
- OK 64. Thermomètre digit. 0-99 °C ..... 191,10
- OK 84. Interphone à fil - 2 p. .... 93,10
- OK 104. Thermostat 0-100 °C ..... 112,70
- OK 110. Decteur de métaux ..... 155,80
- OK 115. Ampli de téléphone ..... 83,30
- OK 166. Carillon 9 tons ..... 125,00
- UK 233. Préampli antenne AM/FM ..... 121,00
- UK 780. Decteur de métaux ..... 315,00
- JK 8. Inter crépusculaire ..... 95,00
- HF 385. Préampli antenne VHF/UHF ..... 97,70
- HF 395. Préampli antenne AM/FM ..... 40,00
- KN 3. Ampli de téléphone ..... 70,00
- KP 14. Interphone 2 postes (sans HP) ... 45,00
- KP 15. Ampli de téléphone ..... 60,00
- KP 36. Thermomètre digit. 0-99° ..... 135,00

**ALARME**

- JK 11. Sirène modulante 8 W (sans HP) ... 99,00
- OK 78. Antivol action retardée ..... 112,70
- OK 80. Antivol automobile ..... 87,20
- OK 92. Antivol auto retardé ..... 102,90
- OK 140. Centrale d'alarme maison ..... 345,00
- OK 154. Antivol pour moto ..... 125,00
- OK 158. Antivol auto par FM ..... 195,00
- OK 168. Emetteur infrarouge ..... 125,00
- OK 170. Récepteur infrarouge ..... 155,00
- OK 175. Transmetteur téléphonique ..... 225,00
- EL 15. Centrale d'alarme maison ..... 280,00
- EL 34. Barrière ultra-son ..... 165,00
- EL 37. Alarme ultra-son Doppler ..... 230,00

**JEUX DE LUMIERE**

- EL 23. Chenillard 8 c., 10 programmes ..... 390,00
- EL 40. Stroboscope 150 joules ..... 150,00
- EL 46. Stroboscope 300 joules ..... 250,00
- KP 4. Modulateur 3 canaux ..... 80,00
- KP 5. Modulateur 3 canaux + inverse ..... 95,00
- KP 6. Modulateur 3 canaux à micro ..... 100,00
- KP 20. Préampli micro modulateur ..... 50,00
- KP 33. Chenillard 8 canaux progr. .... 140,00

**JEUX-HORLOGES**

- OK 9. Roulette à 16 LED ..... 126,40
- OK 10. Dé-electronique ..... 57,80
- EL 66. Horloge digitale (h-mn) ..... 129,00
- EL 67. Alarme pour EL 66 ..... 36,00
- EL 114. Base temps 50 Hz ..... 78,00
- EL 126. Horloge digitale (h-mn) ..... 79,00
- EL 128. Horloge digitale. Alim. 12 V. ... 124,00
- EL 130. Sirène multiple ..... 88,00
- EL 135. Truqueur de bruitage ..... 230,00
- EL 137. Horloge pour cde ext. .... 99,00
- EL 138. Horloge digitale à réveil ..... 125,00
- JK 9. Sirène modulée ..... 77,00
- KN 23. Horloge digitale (h-mn) ..... 149,00
- KP 11. Horloge 220 V à alarme ..... 95,00

**AUTOMOBILE**

- OK 35. Decteur de verglas ..... 67,60
- OK 46. Cadencœur d'essuie-glaces ..... 73,50
- OK 113. Compte-tours digital ..... 191,10
- EL 30. Ampli 15 W pour auto ..... 99,00
- UK 707. Cadencœur d'essuie-glaces ..... 187,00
- UK 875. Allumage électronique ..... 379,00
- KP 7. Booster 15 W pour auto ..... 75,00
- KP 25. Voltmètre batterie à LED ..... 39,00

**MUSIQUE**

- OK 82. Mini-orgue électronique ..... 63,70
- EL 94. Préampli guitare ..... 68,00
- EL 101. Equalizer 6 fréquences ..... 125,00
- EL 106. Générateur 9 rythmes ..... 225,00
- EL 140. Unité de réverbération ..... 150,00
- UK 716. Table mixage 3 voies stéréo ..... 468,00

**MINUTERIES-TEMPORISATEURS**

- OK 116. Compte-rose 0-3 mn ..... 102,90
- OK 156. Temporisateur digit. 0-40 mn. ... 255,00
- EL 97. Temporisateur digit. 0-40 mn. ... 145,00
- EL 134. Minuterie digit. insolation ..... 190,00
- EL 142. Timer à microprocesseur ..... 450,00
- JK 10. Compte-rose 2-60 sec. .... 112,00
- KP 32. Tempo digitale 0-40 mn. .... 100,00

**COMMANDE A DISTANCE**

- OK 83. Emetteur 27 MHz (1 canal) ..... 63,70
- OK 89. Récepteur 27 MHz (1 canal) ..... 87,20
- OK 106. Emetteur ultra-sons ..... 83,30
- OK 108. Récepteur ultra-sons ..... 93,10
- OK 168. Emetteur infra-rouge ..... 125,00
- OK 170. Récepteur infra-rouge ..... 155,00
- JK 7. Decodeur radio-commande 2 c. ... 135,00
- KP 9. Clap contrôle à mémoire ..... 75,00

**HI-FI-BF**

- OK 28. Contrôle tonalité stéréo ..... 102,90
- OK 31. Amplificateur 10 W eff. .... 97,00
- OK 32. Amplificateur 30 W eff. .... 126,40
- OK 50. Préampli stéréo RIAA ..... 53,00
- OK 62. Vox-control ..... 93,10
- OK 76. Mixeur stéréo 8 voies ..... 240,10
- OK 79. Amplificateur 2 x 5 W eff. .... 116,60
- OK 99. Préampli micro ..... 38,20
- OK 139. Amplificateur 15 W eff. .... 109,00
- EL 53. Ampli 6 W ..... 61,00
- EL 65. Vu-mètre stéréo ..... 89,00
- UK 173. Compresseur de dynamique ..... 147,00
- JK 1. Amplificateur 0.5 W ..... 84,00
- JK 2. Préampli micro ..... 73,00
- JK 4. Tuner FM ..... 126,00
- AF 310. Amplificateur 15 W eff. .... 109,00
- HF 310. Tuner FM - 5 µV ..... 184,00
- HF 325. Tuner FM - 2 µV ..... 310,00
- HF 330. Décodeur FM stéréo ..... 110,00
- KN 12. Amplificateur 2 W eff. .... 58,00
- KN 13. Préampli mono RIAA ..... 42,00
- KN 14. Contrôle tonalité mono ..... 43,00
- KN 24. Crête-mètre à LED ..... 120,00

**MESURE**

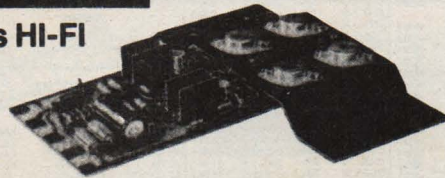
- OK 39. Convertisseur 12 V/9 V-0.3 A ..... 67,60
- OK 41. Unité de comptage 2 digits ..... 122,50
- OK 45. Alimentation 3-24 V/1 A ..... 151,90
- OK 57. Testeur de transistors ..... 53,90
- OK 86. Fréquence-mètre digital ..... 244,00
- OK 117. Commutateur oscillo. 0-1 MHz ..... 155,80
- OK 123. Générateur BF 1 Hz-400 kHz ..... 273,40
- OK 129. Traceur courbes transistors ..... 191,10
- OK 141. Chrono digital ..... 195,00
- OK 149. Alimentation 0-24 V/2 A ..... 289,00
- EL 49. Alimentation 3 à 24 V/1.5 A ..... 140,00
- EL 59. Alimentation 5 à 15 V/0.5 A ..... 89,00
- EL 91. Fréquence-mètre digital 3 MHz ..... 245,00
- EL 99. Compteur digit. 0-999 ..... 180,00
- EL 104. Capacimètre digital ..... 210,00
- EL 111. Chrono digital à quartz ..... 180,00
- EL 131. Générateur 5 Hz/500 kHz ..... 190,00
- EL 201. Fréquence-mètre digital 50 MHz ..... 375,00
- UK 406. Signal-tracer ..... 468,00
- UK 562. Testeur de transistors ..... 307,00
- JK 3. Générateur BF 20 Hz-20 kHz ..... 148,00
- KP 37. Générateur BF 1 Hz à 500 kHz. ... 125,00

**EMISSION-RECEPTION**

- EL 145. Récepteur VHF 26/200 MHz ..... 110,00
- OK 81. Mini-récepteur PO-GO ..... 57,80
- OK 93. Préampli antenne auto ..... 38,20
- OK 105. Mini-récepteur FM ..... 57,80
- OK 122. Récepteur VHF 26-200 MHz ..... 125,00
- OK 134. Convertisseur 144 MHz/FM ..... 109,00
- OK 136. Récepteur 27 MHz ..... 125,00
- OK 152. Emetteur FM 144 MHz ..... 255,00
- OK 163. Récepteur AM aviation ..... 255,00
- OK 177. Récepteur de trafic (police) ..... 255,00
- UK 232. Ampli ant. auto ..... 112,00
- UK 502. Mini-récepteur PO-GO ..... 148,00
- UK 355. Emetteur FM - 60-140 MHz ..... 285,00
- UK 573. Récepteur pocket AM-FM ..... 320,00
- JK 5. Récepteur 27 MHz ..... 129,10
- JK 6. Emetteur 27 MHz ..... 120,00
- JK 105. Récepteur scanner 144 MHz ..... 489,00
- JK 105/27. Adaptat. 27 MHz pour JK 105 ..... 38,00
- HF 65. Micro-émetteur FM ..... 46,00
- HF 305. Convertisseur 144 MHz/FM ..... 175,00
- KP 10. Mini tuner FM ..... 54,00
- KP 23. Micro-émetteur FM ..... 39,00

**BI-KITS**

modules HI-FI



**AL 250**

**AMPLI 125 W**

**375 F**

Etudié pour la sonorisation, les discothèques, etc., il est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Utiliser un transfo 55 V/125 W par module. Circuit époxy, taux de distorsion inférieur à 0,1 %.

**AL 120**

**AMPLI 60 W**

**215 F**

Particulièrement étudié pour la hifi domestique, il présente de remarquables performances. Raccordé au tuner 450, au pré-amplificateur PA 100 et à de bonnes enceintes, il permet de constituer une chaîne de qualité.

**AL 60 : 85 F**

**AMPLI 25 ET 35 W/8 Ω**

**AL 80 : 145 F**

Présentant un taux de distorsion inférieur à 0,1 %. Alimentation de deux AL 60 ou de deux AL 80 par le module SPM 80, transfo 40 V/72 W.

**PA 200**

**PRE-AMPLI STEREO**

**280 F**

Avec contrôle de tonalité il constitue l'unité d'entrée des amplis stéréo et ensembles audio. Il comporte 6 touches de sélection pour le choix de l'entrée. 2 filtres graves et aiguës, et une sortie magnétophone. Circuit imprimé époxy 8 transistors à faible bruit. Face avant disponible.

**S 450**

**TUNER FM STEREO phase lock-loop**

**395 F**

Permet la pré-sélection de 4 stations. Réglage rapide par 4 boutons. Equipé d'une diode d'accord Varicap, d'un étage d'entrée à FET, et d'un indicateur stéréo à LED.

A utiliser avec tous les équipements audio. Alimentation si nécessaire par transfo 18 V/5 W et composants de redressement.

**ALIMENTATIONS STABILISEES**

**TRANSFORMATEURS**


TYPE	MODULES ALIMENTES	PRIX	18 V/5 W	S 450	39,80 F
SPM 80	2 x AL 60	79,00 F	24 V/24 W	STEREO 30	59,60 F
SPM 120/55	2 x AL 80	105,00 F	40 V/72 W	2 x AL 60 ou 2 x AL 80 ou 1 x AL 120	98,00 F
SPM 120/65	2 x AL 120 ou 1 x AL 250	105,00 F	55 V/120 W	2 x AL 120 ou 1 x AL 250	134,00 F

... et pour habiller vos montages

**COFFRETS EN TECK DISPONIBLES**

**fanatronic**

35, rue de la Croix-Nivert,  
 75015 PARIS - Tél. 306.93.69

... c'est une marque de 

*Veillez me faire parvenir*

Documentation BI-KITS, ci-joint 2 timbres à 1,60 F

Le matériel suivant

Frais de Port : ajouter 20 F jusqu'à 1 kg, 30 F jusqu'à 5 kg - Pas d'envoi contre remboursement

Nom .....

Adresse .....

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

**Comment lire nos références**

- OK = Office du Kit
- EL = Elco-Electrome
- UK = Amtron
- AF, JK, HF = Josty
- KN = IMD
- KP = Kit Pack/ Electrome



Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h  
174, boulevard du Montparnasse  
75014 PARIS  
326.61.41 - 326.42.54  
MÉTRO BUS  
Port-Royal 38 - 83 - 91

COMPOSANTS ET KIT ÉLECTRONIQUES  
APPAREILS DE MESURE ET OUTILLAGE  
MICRO ORDINATEUR PÉRIPHÉRIQUE  
ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR

AUDAX • BECKMAN • B-K • CENTRAD • C-SCOPE • C+K • ENGEL • ESM • EXAR • FUJI • G • HAMEG • ILP • INTERSL • ISKRA • JBC • JEAN RENAUD • MOTOROLA • NATIONAL • OK • PANTEC • PIHER • RADIOHM • SAFICO • SCAMBE • SEM • SGS • SIAARRE • SIGNETIC • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOL • VARLEY WHAL • KIT • AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMAN • WELLEMAN

MICROPROCESSEUR MÉMOIRES	CMOS	DIODES - PONTS	PONTS MOULES	ZENERS	RÉGULATEURS DE TENSION FIXE BOITIER TOZTO	RÉSISTANCES	POTENTIOMÈTRES	CONDENSATEURS	TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION	
6800 P 75,00 F 8085 95,00 F 6800P 35,00 F 8212C 57,50 F 8080P 25,00 F 8251AC 57,50 F 6810P 25,00 F 8253C 120,00 F 6821 42,00 F 8254CS 58,00 F 8084P 100,00 F 8255 105,00 F 8090 45,00 F 8259C 102,00 F 8875 63,00 F 280A CPU 150,00 F 280A 2P 105,00 F 280A CTC 120,00 F	CD4000 BE 3,00 F CD4078 BE 5,50 F CD4001 BE 3,00 F CD4071 BE 3,80 F CD4002 BE 3,20 F CD4072 BE 3,80 F CD4006 BE 11,00 F CD4073 BE 3,80 F CD4007 BE 12,00 F CD4075 BE 3,80 F CD4008 BE 3,60 F CD4076 BE 11,00 F CD4009 BE 3,60 F CD4077 BE 4,00 F CD4010 BE 6,00 F CD4078 BE 4,00 F CD4011 BE 3,00 F CD4081 BE 4,00 F CD4012 BE 2,90 F CD4082 BE 4,00 F CD4013 BE 6,00 F CD4083 BE 6,00 F CD4014 BE 11,00 F CD4084 BE 9,00 F CD4015 BE 12,00 F CD4085 BE 17,00 F CD4016 BE 6,00 F CD4086 BE 11,00 F CD4017 BE 11,00 F CD4087 BE 12,00 F CD4018 BE 12,00 F CD4088 BE 17,00 F CD4019 BE 5,50 F CD4089 BE 8,50 F CD4020 BE 14,00 F CD4090 BE 8,50 F CD4021 BE 10,00 F CD4091 BE 5,00 F CD4022 BE 13,00 F CD4092 BE 33,00 F CD4023 BE 3,70 F CD4093 BE 12,00 F CD4024 BE 10,00 F CD4094 BE 14,50 F CD4025 BE 3,70 F CD4095 BE 13,00 F CD4026 BE 24,00 F CD4096 BE 1,80 F CD4027 BE 5,00 F CD4097 BE 24,00 F CD4028 BE 9,50 F CD4098 BE 11,00 F CD4029 BE 12,00 F CD4099 BE 6,00 F CD4030 BE 6,00 F CD4100 BE 12,00 F CD4031 BE 15,00 F CD4101 BE 12,00 F CD4032 BE 12,00 F CD4102 BE 14,00 F CD4033 BE 12,00 F CD4103 BE 14,00 F CD4034 BE 21,00 F CD4104 BE 30,00 F CD4035 BE 15,00 F CD4105 BE 32,00 F CD4036 BE 12,00 F CD4106 BE 14,00 F CD4037 BE 13,50 F CD4107 BE 16,00 F CD4038 BE 13,00 F CD4108 BE 16,00 F CD4039 BE 12,00 F CD4109 BE 12,00 F CD4040 BE 12,00 F CD4110 BE 14,00 F CD4041 BE 13,50 F CD4111 BE 16,00 F CD4042 BE 13,00 F CD4112 BE 16,00 F CD4043 BE 12,00 F CD4113 BE 12,00 F CD4044 BE 14,00 F CD4114 BE 24,00 F CD4045 BE 14,00 F CD4115 BE 42,00 F CD4046 BE 12,00 F CD4116 BE 22,00 F CD4047 BE 6,50 F CD4117 BE 24,00 F CD4048 BE 6,50 F CD4118 BE 24,00 F CD4049 BE 6,50 F CD4119 BE 16,00 F CD4050 BE 12,50 F CD4120 BE 70,00 F CD4051 BE 11,00 F CD4121 BE 12,00 F CD4052 BE 11,00 F CD4122 BE 12,00 F CD4053 BE 11,00 F CD4123 BE 12,00 F CD4054 BE 12,00 F CD4124 BE 32,00 F CD4055 BE 12,00 F CD4125 BE 32,00 F CD4056 BE 12,00 F CD4126 BE 27,00 F CD4057 BE 3,70 F CD4127 BE 15,00 F	BA 102 2,00 F IN 4148 0,30 F BB 104 0,70 F AA 119 0,30 F BB 105 4,50 F AN 402 + 407 0,80 F BB 142 3,00 F 3 A 200 V 3,00 F DA 95 1,30 F 6 A 400 V 5,00 F	1 A 200 V 3,50 F 6 A 400 V 14,00 F 15 A 400 V 4,50 F 10 A 400 V 25,00 F 4 A 400 V 12,00 F 25 A 400 V 28,00 F	500 mW 24 V 30 V 1,20 F 1,3 W 27 V 30 V 1,80 F	78 M Point 0 5A 5 6 8 12 15 18 24 V 78 M Negatif 0 5A mêmes tensions 78 M Positif 1 5A 5 6 8 12 15 18 24 V 78 M Positif 1 5A mêmes tensions LM 308 K 5 V 1 5 A 103 22,00 F LM 323 5 V 3 1 A 103 27,00 F LM 723 ajustable DL14 6,80 F L 200 CV ajustable 2A 10270 28,00 F LM 338 K ajustable 5A 103 87,00 F	78 M Point 0 5A 5 6 8 12 15 18 24 V 78 M Negatif 0 5A mêmes tensions 78 M Positif 1 5A 5 6 8 12 15 18 24 V 78 M Positif 1 5A mêmes tensions LM 308 K 5 V 1 5 A 103 22,00 F LM 323 5 V 3 1 A 103 27,00 F LM 723 ajustable DL14 6,80 F L 200 CV ajustable 2A 10270 28,00 F LM 338 K ajustable 5A 103 87,00 F	Série E12 11 21 31 41 51 61 71 81 91 leur multiple 1/4 W 5 % 10 Ω 0,30 F 10 Ω à 22 M Ω 0,16 F 1/2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω 0,40 F 10 Ω à 10 M Ω 0,20 F 1 Watt 10 Ω à 10 M Ω 0,60 F Bobines - Vitriées Série E6 de 0,1 Ω à 1 Ω Série E12 au-dessus de 1 Ω 4 W bobine 0,1 Ω à 3 Ω 2 240 F 6 W bobine 0,1 Ω à 6 Ω 8 300 F 16 W bobine 4 Ω à 16 Ω 7 600 F 1 1/4 W et 1/2 W par 5 et multiple mm	-TANTALE GOUTTE- 6,3 V 15 V 35 V 1 MF 1,80 F 1,80 F 1 MF 2,00 F 2,00 F 1,5 MF 1,80 F 2,00 F 2,2 MF 1,80 F 2,50 F 3,3 MF 2,00 F 2,50 F 4,7 MF 1,80 F 2,50 F 4,00 F 10 MF 2,40 F 4,00 F 5,00 F 22 MF 2,00 F 2,50 F 8,50 F 33 MF 2,00 F 2,50 F 1,40 F 47 MF 5,50 F 12,00 F 68 MF 7,00 F 100 MF 8,00 F	-CHIMIQUES 25 V 40 V 63 V 1 MF 1,20 F 1,20 F 1,20 F 22 MF 1,20 F 1,20 F 1,20 F 47 MF 1,20 F 1,20 F 1,20 F 100 MF 1,70 F 1,80 F 2,00 F 220 MF 2,00 F 3,00 F 3,00 F 470 MF 3,50 F 4,00 F 6,00 F 1000 MF 6,50 F 7,00 F 9,00 F 2200 MF 7,20 F 10,00 F 14,50 F 4700 MF 10,00 F 21,00 F 25,00 F	STANDARD Primare 220 V. Imprégnation par vernis classe B Secondaire à sorties séparées. 6 V 100 mA 0,9 VA 22,00 F 6 V 250 mA 1,5 VA 24,00 F 2 - 6 V 250 mA 3 VA 28,00 F 6 V 500 mA 3 VA 28,00 F 6 V 1 A 6 VA 31,00 F 6 V 1,5 A 9 VA 34,00 F 2 - 6 V 1 A 12 VA 36,00 F 6 V 2 A 12 VA 36,00 F 2 - 6 V 2 A 24 VA 43,00 F 6 V 3 A 18 VA 43,00 F 2 - 6 V 3 A 36 VA 55,00 F 2 - 7,5 V 1 A 15 VA 38,00 F 2 - 7,5 V 2 A 30 VA 55,00 F 0 V 100 mA 0,9 VA 23,00 F 9 V 250 mA 2,25 VA 25,00 F 2 - 9 V 250 mA 4,5 VA 32,00 F 9 V 500 mA 4,5 VA 32,00 F 9 V 1 A 9 VA 35,00 F 2 - 9 V 1 A 18 VA 38,00 F 2 - 12 V 1 A 12 VA 24,00 F 2 - 12 V 2 A 24 VA 32,00 F 2 - 12 V 2 A 5 6 VA 59,00 F 15 V 500 mA 7,5 VA 32,00 F 2 - 15 V 500 mA 15 VA 38,00 F 2 - 15 V 1 A 30 VA 55,00 F 2 - 15 V 2 A 60 VA 65,00 F 2 - 18 V 1 A 36 VA 65,00 F 2 - 18 V 2 A 72 VA 88,00 F 2 - 24 1,5 A 72 VA 88,00 F 2 - 24 3 A 144 VA 140,00 F 6 - 9 12 V 500 mA 6 VA 34,00 F 6 - 9 12 V 1 A 12 VA 38,00 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE  
Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité.  
Minimum d'expédition : 60 F, port exclu.  
Mode de paiement :  
1° - A la commande, par chèque ou mandat-lettre.  
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 25 F.  
5 kg : 35 F, au-dessus envoi en port par SNCF.  
2° - Contre remboursement :  
Ajouter 12 F et joindre un acompte de 30%.  
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F.  
5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port par SNCF.  
Minimum de commande : 200 F.

LIBRAIRIE TECHNIQUE  
Édition RADIO P.S.I. SIBEX...  
Remise : 5% pour les commandes de plus de 600 F.  
10% pour les commandes de plus de 2000 F.  
(Uniquement sur les composants, sauf sur les prix promotions).  
Nous vendons aux industriels, professionnels et administrations.  
NOUS CONSULTER

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS  
KIT gravure directe  
1 Stylo marqueur  
3 Planches signes transfert  
5 dm<sup>2</sup> d'époxy cuivré  
1 Litre perchlo poudre  
1 Bac de développement  
1 Gomme abrasive  
1 Perceuse avec accessoires  
KIT gravure par photo  
1 Film 21 x 30  
1 Révélateur et 1 Fixateur Film  
1 Révélateur pour plaque +  
4 Epoxy photosensibles 75 x 100  
1 Epoxy photosensibles 100 x 150  
1 Lampe UV 250 W avec douille  
Avec notice détaillée  
180 F + PORT 20 F  
100 F + PORT 20 F



**+ SOUDURE +**  
60%

30 gr. 15/10e	6,50 F
100 gr. 15/10e	16,00 F
500 gr. 15/10e ou 10/10e	68,00 F
500 gr. 8/10e	72,00 F

+ Tresse à Dessouder +  
Le rouleau ..... 9,50 F

**AEROSOL**

220 cc 500 cc	15,00 F
Nettoyant sécurité	15,00 F
Anti-statique	19,00 F
Vernit THT-THF	19,00 F
Graphite	19,00 F
Étamage à froid 1/2 L	39,00 F

**MATÉRIEL POUR RÉALISATION DES CIRCUITS IMPRIMÉS**

Époxi 16/10 <sup>e</sup> cuivré 35 μ	1 face	2 faces
75 x 100	3,70	5,00
100 x 150	7,50	10,00
150 x 200	15,00	20,00
200 x 300	30,00	38,00

**Époxi 16/10<sup>e</sup> photosensible**

75 x 100	11,00	15,00
100 x 150	21,00	28,00
150 x 200	40,00	54,00
200 x 300	77,00	98,00

**Résine photosensible en atomiseur pour reproduction en positif**

Type mini 75 cm <sup>3</sup>	31,00 F
Type maxi 200 cm <sup>3</sup>	65,00 F

**Révélateur pour résine photosensible**

Pour 1/2 L	4,50 F
Gomme détergente et abrasive	11,00 F

**Stylo marqueur**

Tracé direct sur cuivre	23,00 F
Mylar pas 2,54 pour isolation	105 x 148 ..... 5,00 F
148 x 210	8,00 F
210 x 297	13,00 F

**PERCEUSES ET COFFRETS**

Perceuse P1 12500TM 15 W	9 à 16 volts, mandrin à pinces	80,00 F
Perceuse P5 16000TM 83 W	12 à 20 V, moteur monté sur deux paliers, mandrin autoserrant	180,00 F

**SUPPORTS**

Support pour circuit imprimé 5 x 20	1,80 F
Support pour châssis à visser 5 x 20	2,50 F

**CONNECTEURS**

Socle HP châssis	1,10 F
Socle HP châssis coup. et inv.	1,30 F
Fiche HP mâle ou femelle	1,20 F

**ACCUS RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL**

180mA 1,2V φ10,5	11,50 F
Par 4 pièces	50,00 F
500mA 1,2V φ14,5	15,00 F
Par 4 pièces	12,00 F

**ACCUS RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL**

180mA 1,2V φ10,5	11,50 F
Par 4 pièces	50,00 F
500mA 1,2V φ14,5	15,00 F
Par 4 pièces	12,00 F

**FER A SOUDER**

**FER A SOUDER - SEM-**

Livré avec panne cuivre et prise de terre	
20 W - 220 V	77,00 F
30 W - 220 V	77,00 F
40 W - 220 V	80,00 F
60 W - 220 V	84,00 F

**Nouvelle Série Eurosem**

Mise à la masse	
22 W	85,20 F
32 W	83,20 F
42 W	85,20 F

**JBC - Livré avec panne longue durée et prise de terre**

Crayon 15 W - 220 V	96,00 F
30 W - 220 V long D	85,10 F
40 W - 220 V	85,10 F

**RELAYS**

Reed 5 V ou 12 V - 2 cont. T. boît. DIL	28,00 F
Miniature 6 V ou 12 V 2 RT.	25,00 F

**COMMUTEURS**

Rotatifs Ensemble monté Butée réglable	
1 circuit 12 positions	12,00 F
2 circuits 6 positions	12,00 F

**DIP SWITCH DILL**

2 circuits	11,00 F
4 circuits	12,00 F
6 circuits	13,00 F
8 circuits	14,00 F
10 circuits	15,00 F

**FUSIBLES VERRE**

Verre 5 x 20 rapide	0,60 F
Verre 5 x 20 temporisé	0,90 F
Verre 6 x 32 rapide	1,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ACIER	
Capot orange laqué au four L x h x l	
BC1 = 60 x 118 x 89	32,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série PLASTIQUE PUPITRE gris	
Capot laqué au noir mat	
P1 = 80 x 50 x 30	10,50 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COSSES - VIS**

**Picots pour circuit imprimé**

Le cent	4,00 F
Raccord pour picots ci-dessus	14,00 F

**VISSERIE**

Vis laiton 3 x 10 - le cent	6,50 F
Eroux φ3 mm - le cent	9,30 F

**VISSERIE**

Vis laiton 3 x 10 - le cent	6,50 F
Eroux φ3 mm - le cent	9,30 F

**RELAYS**

**Reed 5 V ou 12 V - 2 cont. T. boît. DIL**

28,00 F
---------

**COMMUTEURS**

Rotatifs Ensemble monté Butée réglable	
1 circuit 12 positions	12,00 F

**INVERSEUR**

**Unipolaire 2 positions**

9,55 F
--------

**Unipolaire 3 positions**

13,50 F
---------

**VU METRE**

**Exceptionnel**

Type professionnel graduation en db. 55 x 47 mm fond noir - graduation orange et verte	28,50 F
--	---------

**APPAREILS DE MESURE**

**Ferrromagnétique classe 2**

Type professionnel 48 x 48 mm	
-------------------------------	--

**Ampermètre**

0,5 A - 1 A	43,00 F
1,5 A - 3 A - 5 A - 10 A	44,50 F

**Voltmètre**

6 V - 15 V - 30 V - 60 V	43,00 F
--------------------------	---------

**COFFRETS TEK0**

**Série ACIER**

Capot orange laqué au four L x h x l	
BC1 = 60 x 118 x 89	32,00 F

**Série ALUMINIUM**

Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**Série PLASTIQUE PUPITRE gris**

Capot laqué au noir mat	
P1 = 80 x 50 x 30	10,50 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**COFFRETS TEK0**

Série ALUMINIUM	
Capot laqué noir mat	
331 = 53 x 100 x 60	31,00 F

**MICRO ORDINATEUR TRADUCTEUR DE POCHE**

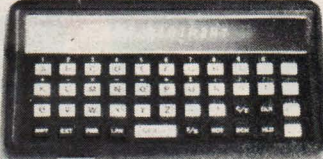
**EN PROMOTION LIVRÉ AVEC 3 LANGUES 1500 MOTS AU CHOIX**

Véritable "dictionnaire presse-bouton", utile pour vos voyages à l'étranger et pour l'étude des langues. Ce mini-ordinateur à modules interchangeables traduit instantanément en trois langues de votre choix jusqu'à 3000 mots et phrases usuels. Écran de visualisation à 16 caractères très lisibles avec défilement pour les phrases longues (84 signes max). A partir d'un mot ou d'une phrase tapés dans l'une des 3 langues choisies, l'écran affiche à volonté leur traduction dans la seconde ou la troisième langue. Les formulations doivent être simples et doivent exclure les subtilités de syntaxe et de conjugaison. Les mots à sens multiples sont traduits dans leurs différentes significations. Les mesures anglaises sont converties en système métrique.

**CARACTÉRISTIQUES :**

- Fonctionne sur 4 batteries rechargeables ou sur secteur 220 volts grâce à l'adaptateur chargeur fourni. Boîtier plastique gris anthracite 176x90x42 mm, 320 g. Fourni avec housse à poignée pour transport et mode d'emploi. Garanti un an.
- et maintenant disponibles :
- 4 modules de langues double capacité 3000 mots français, anglais, allemand, espagnol.
- 12 modules 1500 mots français, anglais, allemand, espagnol, italien, néerlandais, portugais, suédois, danois, finlandais. En phonétique : japonais et arabe
- et 1 module termes commerciaux traduisant sur un même module 500 termes commerciaux en français, anglais, allemand et japonais phonétique
- Mini ordinateur FA300 avec adaptateur/chargeur 220 V et 2 modules au choix (1500 mots)
- Jeux d'accumulateur CdNi

290 F
130 F
290 F
700 F
52,00 F



**ECNOMETRE**

Unité centrale comprend : Circuit de contrôle, mémoire et affichage ; Circuit réglage de technologie MOS ; Capacité de mémoire : Pour le carburant : 789 L pour la distance : 1600 km Pour le temps : 120 h 4 Digi VF affichage de hauteur 11,8 mm, couleur verte, 8 positions ; Fonction : Tension d'alimentation 12 VDC ; Température de fonctionnement : -30°C à +65°C ; Boîtier plastique 115 x 6 x 5,3 cm. L'ordinateur de bord Stato peut être monté sur tous les véhicules à carburateur et injection essence ou sur les véhicules de montage classe et détaillés pointes à l'appareil placé en cours d'homologation.

Numéro d'homologation du Ministère des Transports : T.P.I.C. 1 B 81 012

Prime économie d'énergie déduite.

**INSTRUMENT DE MUSIQUE ÉLECTRONIQUE & CALCULATRICE CASIO VL-TONE**

LA DERNIÈRE MERVEILLE DE L'ÉLECTRONIQUE

Livré avec : 4 piles de 1,5 V, 1 feu vert, 1 mode d'emploi, Sélectionner PHAC, présent dans CONTACT n° 205 GARANTIE 1 AN

**Prix 595 F**

45 F

C'est un violon, c'est une flûte, c'est une guitare, c'est un synthétiseur, vous pouvez vous-même inventer à l'infini le son que vous voulez créer. Vous pouvez jouer sur vos rythmes préférés (110 rythmes), mais le même morceau peut être joué sur trois octaves différentes. Vous pouvez régler à volonté la puissance du rythme et de la mélodie, augmenter ou baisser le tempo avant ou pendant l'exécution automatique. Il possède une fonction enregistrement et une fonction lecture automatique. Il peut être utilisé seul - il fonctionne alors avec 4 piles alcalines de 1,5 V (fournies) et vous permet d'avoir une audition très suffisante pour votre agrément. Il peut aussi être branché sur un ampli pour vous permettre d'en faire profiter vos amis avec toute la puissance de votre chaîne hi-fi (le raccordement non fourni) et c'est avec une calculatrice à mémoire. Dimensions : 30 x 7,5 x 3 cm.

**STOPTAX ÉLECTRONIQUE**

STOPPE AUTOMATIQUE LES APPELS LONGUE DISTANCE DU LOCAL

**290 F**

Journalier 170 F  
Hebdomadaire 175 F

**SPHERE** - Haut parleur supplémentaire 10W - 8 Ω - Excellente présentation ..... 38,00 F - Par 2 ..... 33,50 F

**HAUT PARLEURS SLARE**

Pour réaliser vous-même des enceintes Hi-Fi de Haute-Qualité

Référence	Diamètre en mm	Bande passante en Hz	Fréq. résonance en Hz	Puissance nominale en W	Prix
<b>MEDIUMS</b>					
19 TSP	217x230	35-5000	30	80-120	599 F
17 MSP	180	45-12000	45	60-80	330 F
13 RSP	172x145	50-6000	50	60-80	330 F
12 MC (clos)	200x138	50-6000	180	70	206 F
10 MC (clos)	130	500-6000	210	30	131 F
<b>TWEETERS</b>					
TW2 (ogive)	140	1,5-20 K	500	120 (à 5000 Hz)	248 F
TW1 (dôme)	110	2-20 K	1K	80 (à 5000 Hz)	199 F
TW3 (dôme)	110	2-25 K	1K	80 (à 5000 Hz)	129 F
TW4 (dôme)	110	2-22 K	1,5K	50 (à 5000 Hz)	70 F
TW5 (dôme)	97	2-22 K	1,1K	50 (à 5000 Hz)	52 F
TW95E	82x82	5-22 K	1,5K	35 (à 5000 Hz)	37 F
GTW 85	65x65	6-20 K	2K	25 (à 5000 Hz)	28 F
<b>FILTRES</b>					
Référence	Fréq. de coupure en Hz	Affaiblissement	Puissance en W	condensateur	Prix
<b>MEDIUMS</b>					
F 1000	150-2000	12 dB par octave	150	-	488 F
F 60 B	250-6000	12 dB par octave	100	-	526 F
F 400	600-6000	12 dB par octave	80	-	220 F
<b>TWEETERS</b>					
F 30	600-6000	12 dB par octave	30	Non polarisé	125 F
F 240	2500	12 dB par octave	40	Non polarisé	94 F

SALON  
INTERNATIONAL  
DES COMPOSANTS  
ELECTRONIQUES 82  
1 au 7 Avril Porte de Versailles PARIS  
BATIMENT 1 ALLEE K STAND 69

# INSOLEZ GRAVEZ

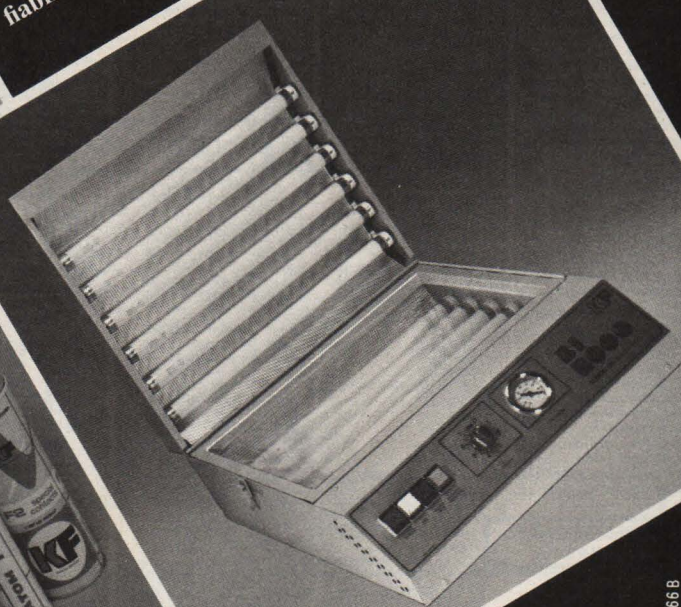
vos circuits imprimés  
simple et double face  
avec **KF**

Pour réaliser facilement et rapidement vos circuits imprimés, le labo complet KF. Pour préparer : films positifs RDCI KF, plaques présensibilisées KF BOARD simple et double face, POSITIVES et NEGATIVES BI 1000, banc à insoler simple et double face - BI 2000, banc à insoler simple et double face. Pour graver : machine à graver simple et double face. Pour la finition : Etamag, Argentag, Electrofuge. Avec les matériels et les produits KF, 18 minutes suffisent pour fabriquer vos circuits imprimés en toute fiabilité.

**Nouveau !**  
Le banc à insoler  
double face  
BI 2000 KF.

**Intéressant !**  
Le labo complet KF  
BI 1000, MG 1000,  
plaques présensibilisées,  
accessoires, pour moins  
de 5000 F H.T.

**Indispensable !**  
Une gamme complète des  
produits KF en atomiseurs  
pour protéger, nettoyer, lubri-  
fier, dégraisser, isoler, refroidir,  
désosser, coller, en fabrica-  
tion, en maintenance,  
en recherche.



**SICERONT KF S.A.**  
304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41  
92390 Villeneuve la Garenne (France)  
Tél. : 794 28 15 Télex : SICKF630984 F

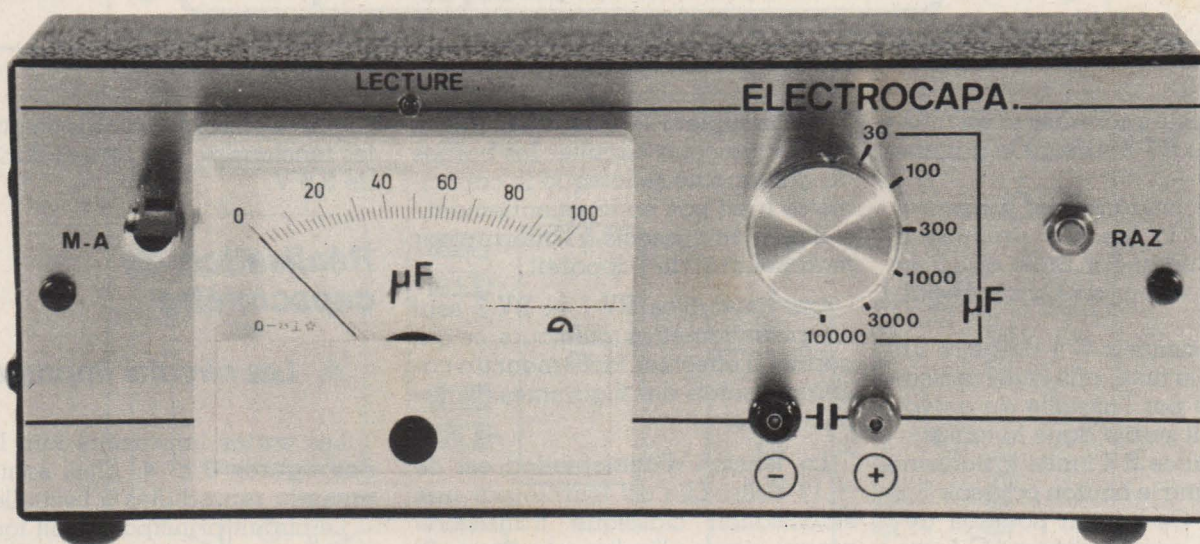
# Electrocapa, pour mesurer vos « chimiques »



Des condensateurs de valeur aussi élevée que  $10\,000\ \mu\text{F}$  peuvent être mesurés avec ce capacimètre (dont la réalisation est fort simple et économique) et ce en six gammes : 1. 0 à  $30\ \mu\text{F}$  ; 2. 0 à  $100\ \mu\text{F}$  ; 3. 0 à  $300\ \mu\text{F}$  ; 4. 0 à  $1\,000\ \mu\text{F}$  ; 5. 0 à  $3\,000\ \mu\text{F}$  ; 6. 0 à  $10\,000\ \mu\text{F}$ .

Les plus petites valeurs qui peuvent être mesurées dépendent de la précision du galvanomètre utilisé. Il n'est pas besoin de regraduer le galvanomètre puisque l'échelle est linéaire, ce qui donne une lecture directe.

Un seul inconvénient à cet appareil, il ne peut mesurer des condensateurs ayant une tension d'isolement inférieure à 10 V sous peine de les endommager.



## Principe de fonctionnement

Le schéma de principe de la figure 1 met en évidence le fonctionnement de ce capacimètre.

Avant que le condensateur à tester ne soit inséré dans le circuit de mesure, l'entrée non inverseuse de IC1 est reliée à la tension d'alimentation positive par la résistance R11 (en série avec une des résistances du commutateur S3-a). Le circuit intégré IC1 travaille en comparateur, son entrée inverseuse étant connectée à une tension de référence de 9,1 volts fournie par la diode zéner D 21.

La sortie de IC1 est portée à un niveau haut, environ 12 volts.

Les transistors T1 et T2 sont ainsi conducteurs. Le transistor T1, dont le collecteur est chargé par la diode led D3, l'allume.

La diode D1 protège les jonctions base-émetteur des transistors.

Le circuit intégré IC2 qui travaille lui en intégrateur a son entrée inverseuse reliée au collecteur de T2. Quand le transistor T2 est à l'état bloqué, IC1 fournit à sa sortie une tension négative croissante qui est appliquée au « Buffer » IC3 et ensuite au galvanomètre G.

Quand un condensateur est inséré dans le circuit, entre le commun de S3-a et la masse, le potentiel de l'entrée non inverseuse de IC1 est voisine de zéro. Ainsi IC1 se commute et les transistors T1 et T2 se blo-

quent. La led D3 s'éteint et on trouve une tension de 9 V à l'entrée de l'intégrateur.

La rampe négative produite fait dévier l'aiguille du galvanomètre linéairement avec le temps et c'est ce temps qui est enregistré par G.

Le condensateur à tester  $C_x$  se charge et quand il atteint 9 V, le comparateur se commute et l'intégrateur est stoppé.

Le temps nécessaire à ces opérations est enregistré par G, il est approximativement égal à la constante de temps de  $C_x$  et ses résistances séries R12, R13 ou R14.

La tolérance des composants de ce capacimètre n'a pas besoin d'être étroite puisque le galvanomètre G est calibré en utilisant des condensa-

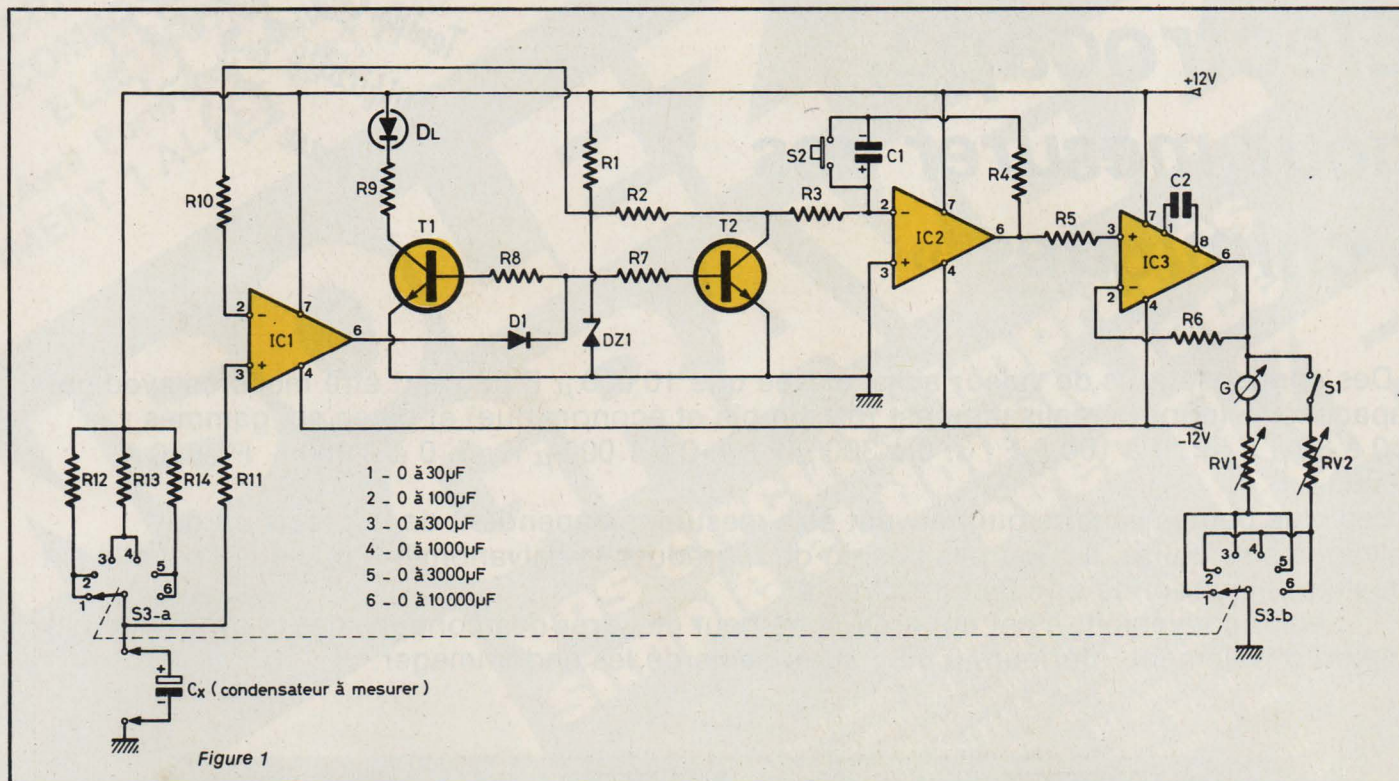


Figure 1

teurs de valeurs connues et en ajustant RV 1 ou RV 2 suivant la gamme utilisée.

Quand le condensateur à mesurer est chargé, la led D 3 s'allume à nouveau, indiquant ainsi que l'on peut lire la valeur de Cx sur le galvanomètre.

Le condensateur C 1 doit être un tantale faible fuite, afin que l'indication fournie par l'aiguille du galvanomètre soit stable dans le temps.

La résistance R 4 limite le courant de IC 2 quand le bouton poussoir S 2 est pressé. Ce bouton poussoir décharge le condensateur C 1 en quelques secondes, remettant ainsi l'aiguille du galvanomètre à zéro.

L'interrupteur S 1 est facultatif, il permet de court circuiter les bornes du galvanomètre lorsque le capacimètre n'est pas en fonctionnement.

Il peut être associé à l'interrupteur marche/arrêt de l'appareil.

Les ajustables RV 1 et RV 2 sont des potentiomètres multitours, ce qui permet d'effectuer facilement un calibrage précis des 6 gammes du capacimètre.

La tension d'alimentation est de ± 12 Volts. Elle est fournie par une stabilisation classique transistors-zénères comme l'indique la figure 2.

Les diodes zénères polarisent la base des transistors T 3 et T 4, on

retrouve en sortie, sur les émetteurs, les tensions de ces zénères diminués de 0,6 V.

## Réalisation du capacimètre

### A. Les circuits imprimés

Les cartes imprimées font l'objet des figures 3 et 4. Elles sont bien entendu reproduites à l'échelle 1.

Le circuit principal reçoit tous les composants y compris le transformateur, à l'exception toute fois du commutateur de gamme et des résistances s'y rattachant.

### B. Les modules

Les plans de câblage sont reproduits aux figures 5 et 6. Tous les composants étant repérés par leur symbole électrique, il suffit de se reporter à la nomenclature en fin d'article pour en connaître la valeur nominale de chacun d'eux.

Veillez à bien orienter diodes, transistors et circuits intégrés pour que le capacimètre fonctionne dès la première mise sous tension.

Pour les différentes interconnexions aux composants hors modules, prévoir des cosses poignard.

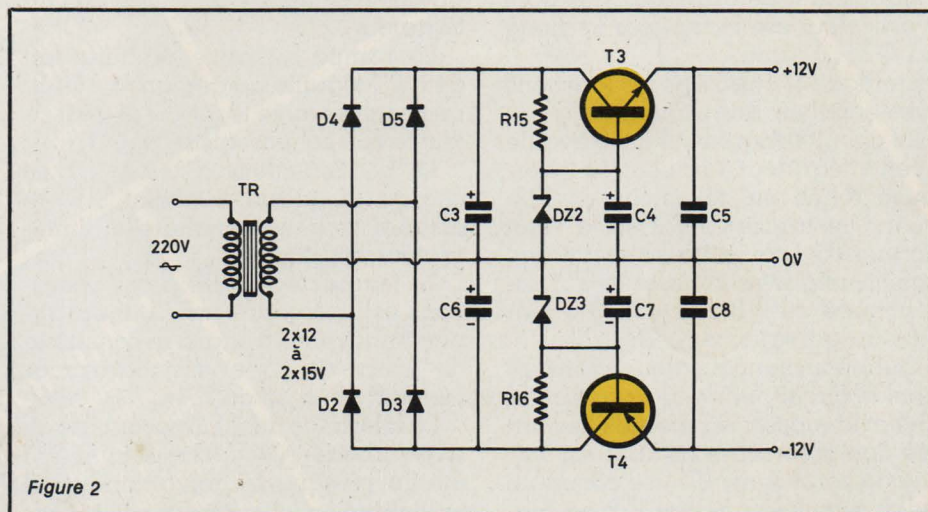


Figure 2

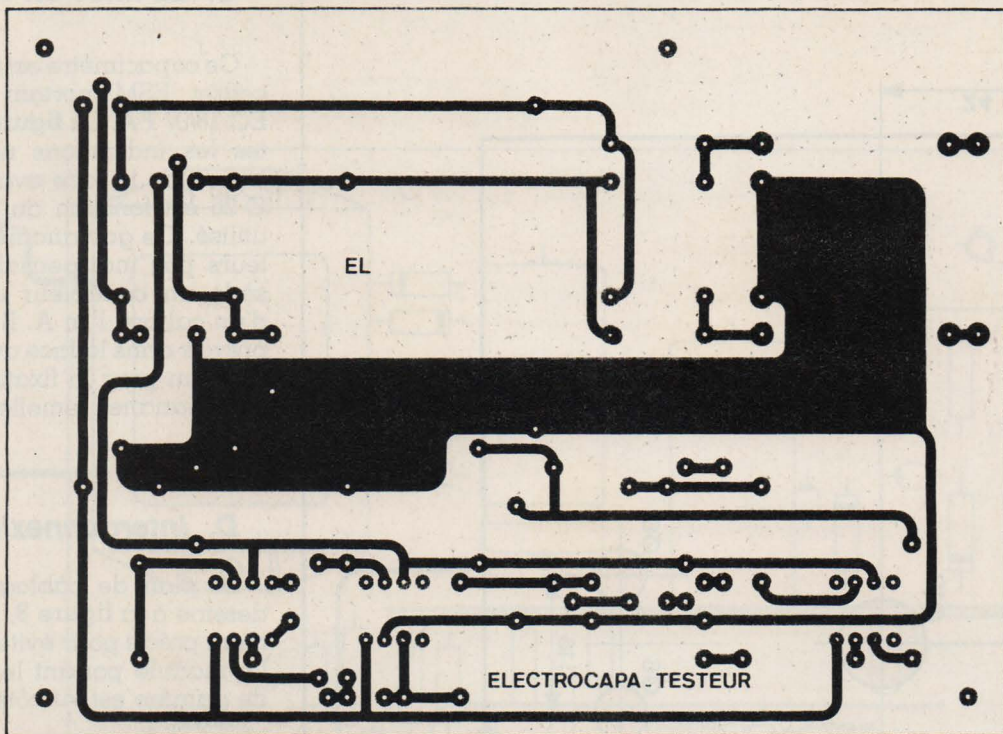


Figure 3

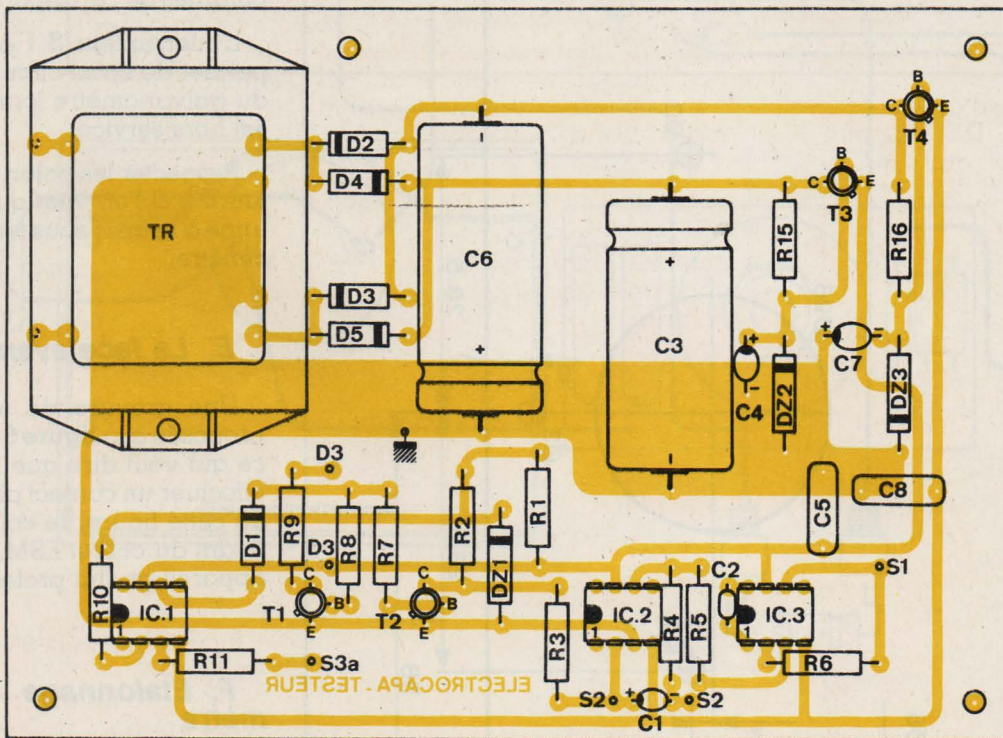


Figure 5

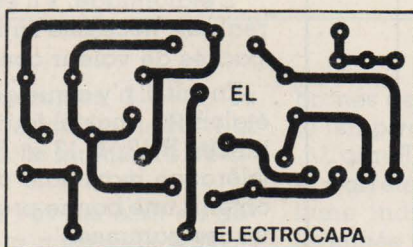


Figure 4

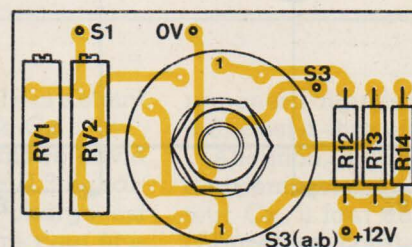


Figure 6

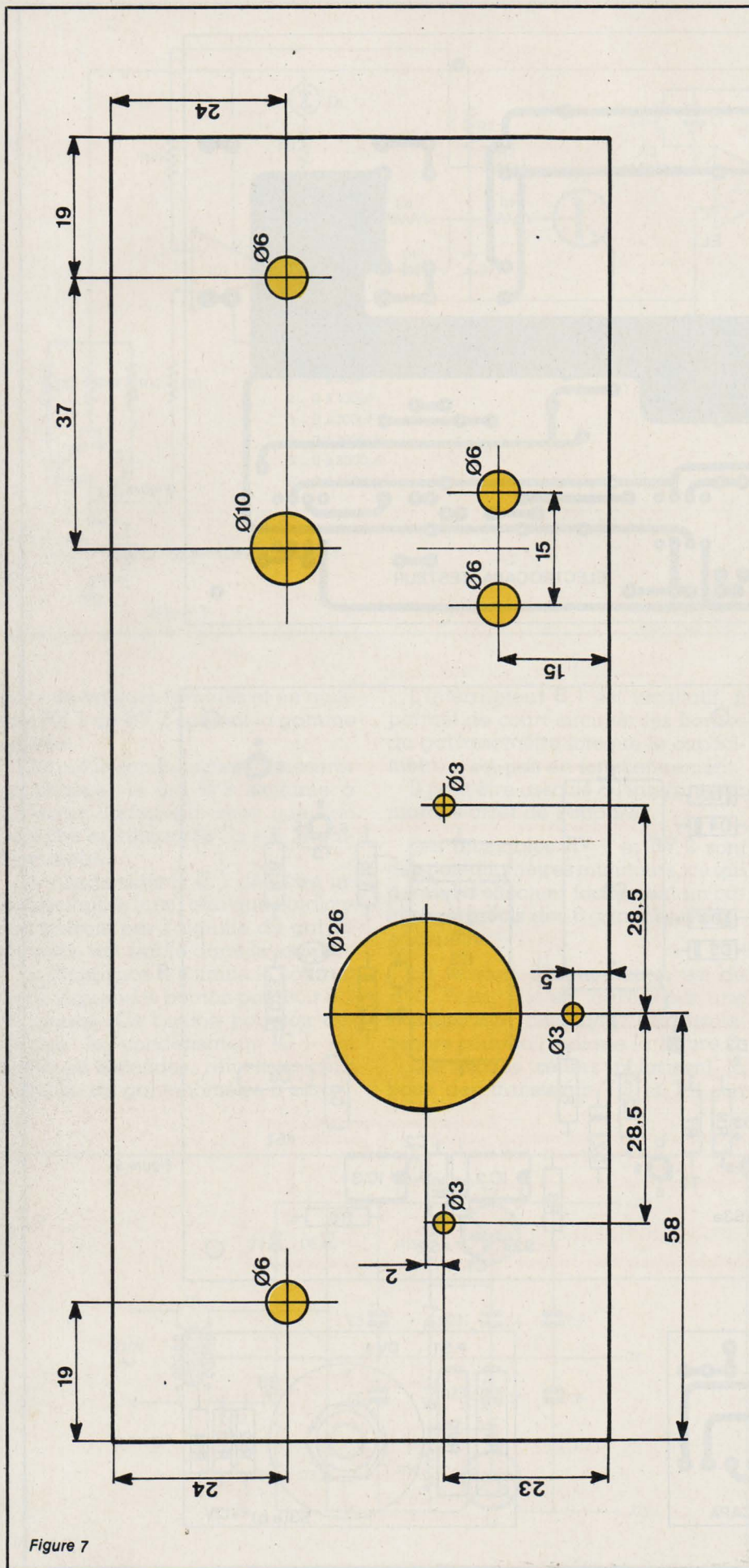


Figure 7

### C. La mise en coffret

Ce capacimètre est inséré dans un coffret ESM portant la référence EC 18/07 FA. La figure 7 donne toutes les indications nécessaires au travail de la face avant. Le trou de  $\text{Ø}26$  est fonction du galvanomètre utilisé. Ce galvanomètre n'est d'ailleurs pas indispensable si on possède un contrôleur universel doté d'un calibre 1 m A. Il suffit alors de prévoir dans la face avant 2 trous de  $\text{Ø}6$  mm pour la fixation de deux fiches bananes femelles.

### D. Interconnexions

Le plan de câblage général est dessiné à la figure 8, il est suffisamment précis pour éviter toute erreur. Le module portant le commutateur de gamme est vu côté cuivre.

Le galvanomètre doit avoir une sensibilité de 1 m A. Bien veiller aux polarités de cet appareil de mesure.

L'interrupteur S 1 est bipolaire, il permet de court-circuiter les bornes du galvanomètre lorsque l'appareil est hors service.

Respecter les polarités de la diode led D 3 si l'on veut que celle-ci s'allume à la mise sous tension du capacimètre.

### E. La face avant

Une gravure de face avant est proposée à la figure 9 et à l'échelle 1, ce qui veut dire que le lecteur peut effectuer un contact photographique de cette figure, le coller sur la face avant du coffret ESM, et réaliser un appareil au fini professionnel.

### F. Etalonnage du capacimètre

L'étalonnage, s'il est fort simple à réaliser, nécessite l'utilisation de capacités de valeur connue.

En fait, il n'y a que deux gammes à étalonner, mais il faut que les résistances R 12, R 13 et R 14 aient une tolérance maximale de  $\pm 2\%$  pour obtenir une bonne précision sur toutes les gammes.

Pour une bonne précision des 6 gammes du capacimètre, on peut

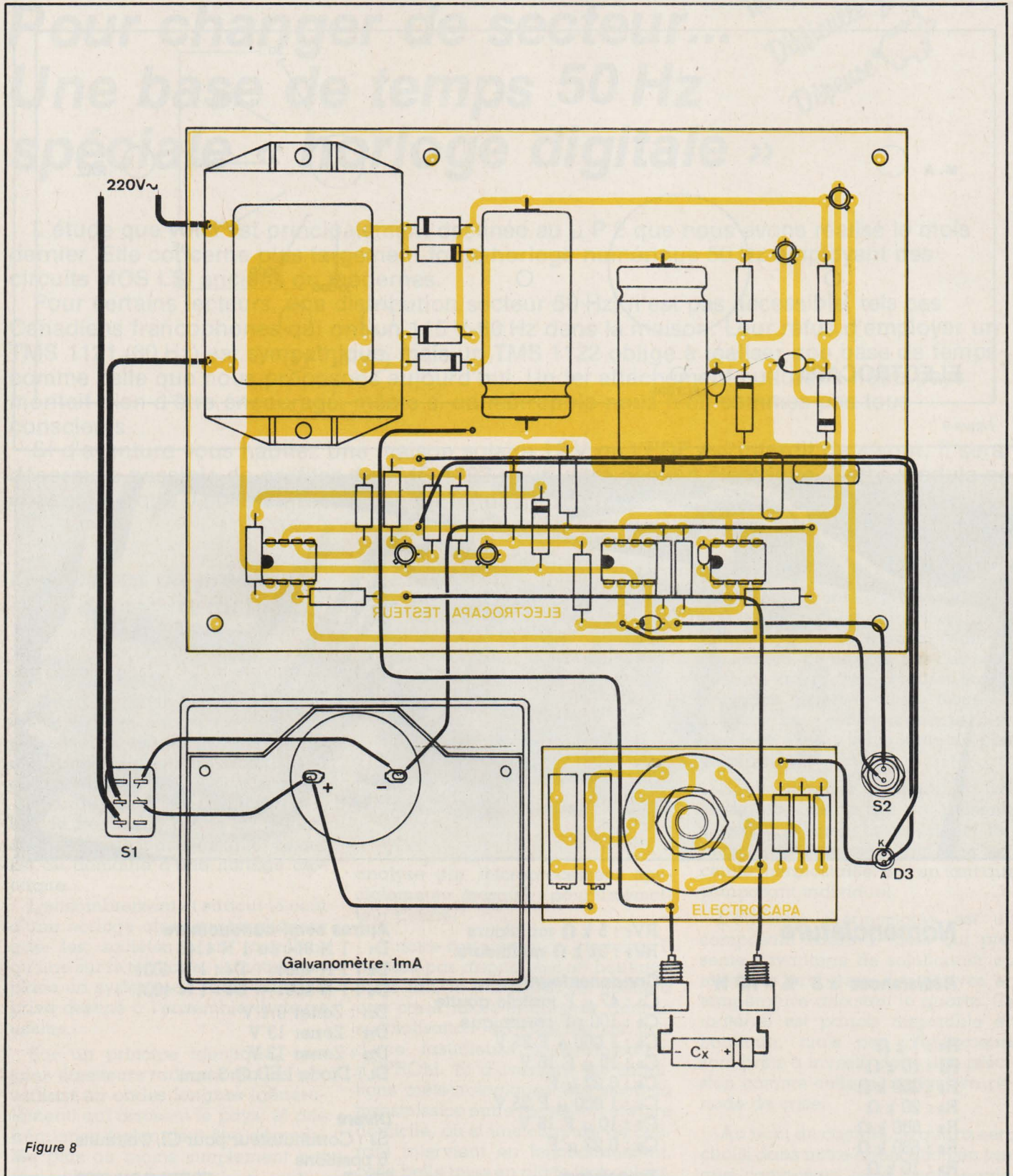


Figure 8

étalonner les gammes 3 et 4, la gamme 3 avec le multitours **RV 1** et la gamme 4 avec le multitours **RV 2**.

Comme nous l'avons écrit en début d'article, à la mise sous tension du capacimètre, la led **D 3** s'allume. En insérant un condensateur **Cx** aux

bornes de l'appareil, celle-ci s'éteint le temps de la charge de **Cx**.

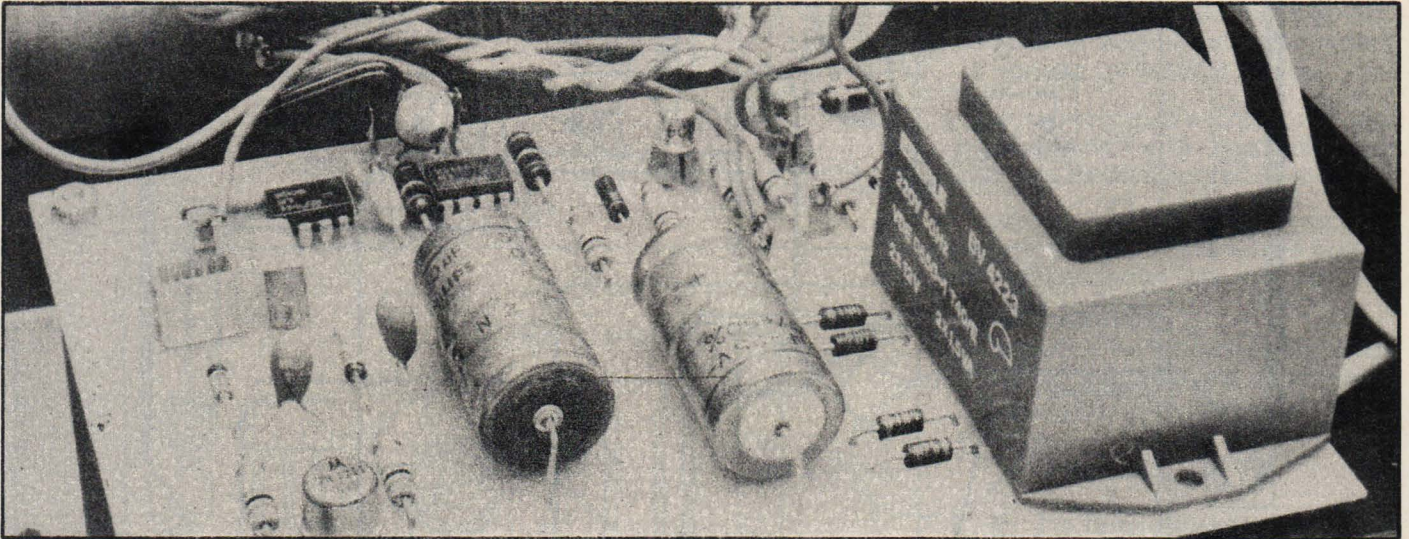
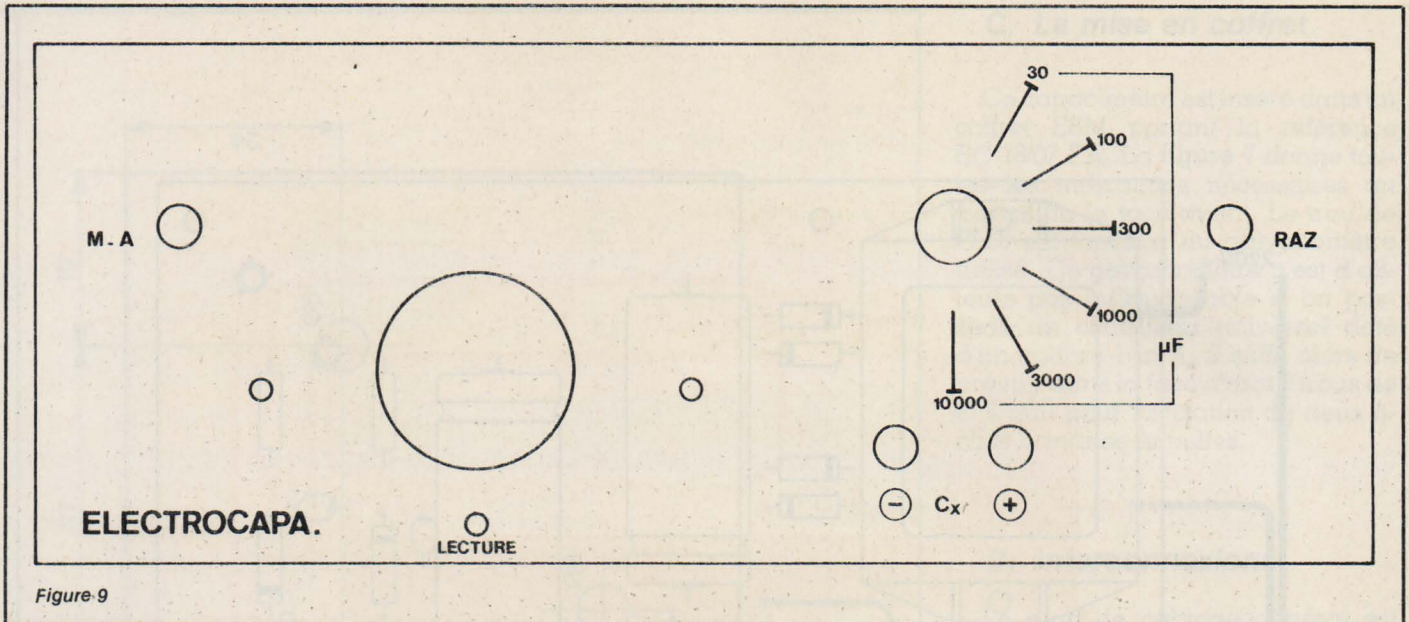
L'aiguille du galvanomètre dévie et s'arrête lorsque la led **D 3** se rallume indiquant que la charge est terminée et que la lecture peut être effectuée.

Le bouton poussoir **S 2** permet de

ramener l'aiguille du galvanomètre à 0, c'est-à-dire effectuer la **RAZ**.

Attention, si l'on veut refaire une deuxième mesure de ce condensateur **Cx**, il faut au préalable le décharger en court-circuitant ses extrémités.

**B. DUVAL**



## Nomenclature

### Résistances $\pm 5\%$ - 1/2 W

R<sub>1</sub> : 1 k $\Omega$   
 R<sub>2</sub> : 10 k $\Omega$   
 R<sub>3</sub> : 200 k $\Omega$   
 R<sub>4</sub> : 20 k $\Omega$   
 R<sub>5</sub> : 680 k $\Omega$   
 R<sub>6</sub> : 680 k $\Omega$   
 R<sub>7</sub> : 10 k $\Omega$   
 R<sub>8</sub> : 10 k $\Omega$   
 R<sub>9</sub> : 1 k $\Omega$   
 R<sub>10</sub> : 330 k $\Omega$   
 R<sub>11</sub> : 300 k $\Omega$   
 R<sub>12</sub> : 100 k $\Omega$  2 %  
 R<sub>13</sub> : 10 k $\Omega$  2 %  
 R<sub>14</sub> : 1 k $\Omega$  2 %  
 R<sub>15</sub> : 1 k $\Omega$   
 R<sub>16</sub> : 1 k $\Omega$

RV<sub>1</sub> : 5 k $\Omega$  multitours  
 RV<sub>2</sub> : 22 k $\Omega$  multitours.

### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 47  $\mu$  F tantale goutte  
 C<sub>2</sub> : 100 pF céramique  
 C<sub>3</sub> : 1 000  $\mu$  F 25 V  
 C<sub>4</sub> : 10  $\mu$  F 16 V  
 C<sub>5</sub> : 0,22  $\mu$  F  
 C<sub>6</sub> : 1 000  $\mu$  F 25 V  
 C<sub>7</sub> : 10  $\mu$  F 16 V  
 C<sub>8</sub> : 0,22  $\mu$  F

### Transistors

T<sub>1</sub> : BC 109 B  
 T<sub>2</sub> : BC 109 B  
 T<sub>3</sub> : 2 N 1711  
 T<sub>4</sub> : 2 N 2905

### Circuits Intégrés

CI<sub>1</sub> : LM 741  
 CI<sub>2</sub> : LM 741  
 CI<sub>3</sub> : LM 308

### Autres semi-conducteurs




D<sub>1</sub> : 1 N 914 ou 1 N 4148  
 D<sub>2</sub> : 1 N 4001    D<sub>4</sub> : 1 N 4001  
 D<sub>3</sub> : 1 N 4001    D<sub>5</sub> : 1 N 4001  
 Dz<sub>1</sub> : Zéner 9,1 V  
 Dz<sub>2</sub> : Zéner 13 V  
 Dz<sub>3</sub> : Zéner 13 V  
 D<sub>L</sub> : Diode LED  $\varnothing$  3 mm

### Divers

S<sub>3</sub> : Commutateur pour CI, 2 circuits  
 6 positions  
 TR : Transformateur EBERLE BV 4223  
 2 x 12 V (5 VA)  
 S<sub>2</sub> : Bouton poussoir miniature  
 S<sub>1</sub> : Commutateur bipolaire.  
 G : Galvanomètre 1 m A  
 Coffret ESM réf. : EC 18/07 FA  
 Cordon secteur  
 2 fiches bananes femelles miniatures  
 1 bouton à index pour commutateur  
 $\varnothing$  6 mm



# Pour changer de secteur... Une base de temps 50 Hz spéciale « horloge digitale »

Temps   
Difficulté   
Dépense 

L'étude que voici est principalement destinée au  $\mu$  P 2 que nous avons réalisé le mois dernier. Elle concerne plus largement toute horloge numérique 50 Hz employant des circuits MOS LSI anciens ou modernes.

Pour certains lecteurs, une distribution secteur 50 Hz, n'est pas accessible, tels ces Canadiens francophones qui ont un 115 V-60 Hz dans la maison. Leur refus d'employer un TMS 1121 (60 Hz) est sympathique, mais un TMS 1122 oblige à réaliser une base de temps comme celle que nous proposons aujourd'hui. Un tel attachement culturel à notre pays méritait bien d'être encouragé, même si en métropole nous n'en sommes pas tous conscients...

Si d'aventure vous habitez une maison solaire 12 V où l'EDF est interdit de séjour, il sera désormais possible de profiter du TMS 1122 pour votre gestion électrique. Notre module ne consomme que 0,0045 Watt ce qui peut lui ouvrir d'autres horizons.

## Les pilotes de précision, ou la démesure du temps

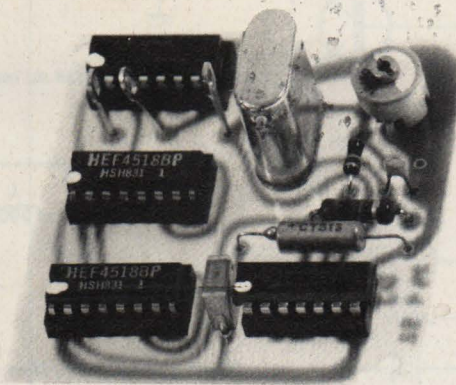
Diverses techniques se proposent lorsque le besoin d'une base de temps se fait sentir. Les moyens qu'il faut mettre en œuvre sont liés à la précision requise et suivent une loi exponentielle quant au matériel nécessaire et à ce qu'il en coûte.

Pour quelques industriels, un étalon de fréquence précis au milliardième s'avère indispensable, ce qui est du domaine d'une horloge atomique.

L'encombrement et surtout le coût d'une horloge atomique expliquent que les sociétés n'en installent qu'une sur le territoire, et mettent en place un système de radio-pilotage privé destiné à l'ensemble de leurs usines.

Sur un principe identique, certains émetteurs radiophoniques travaillant en ondes longues (généralement) qui arrosent le pays, et une fréquence étalon peut être démodulée plus ou moins simplement par tout utilisateur privé.

Certaines de ces stations délivrent un message complexe duquel on peut extraire des informations directes pour faire progresser des compteurs de secondes, minutes, heures, jours, mois et même années. L'inconvénient majeur de ces pilotes complexes est que le décodage des signaux mérite le plus souvent une



analyse par microprocesseur spécialement « masqué » pour un émetteur donné.

À notre connaissance, de tels  $\mu$  P ne sont pas disponibles en boutique et de fait, le traitement est confié à une carte micro-ordinateur dont la spécialisation est acquise au prix d'une fastidieuse programmation d'EPROM. Si d'aventure les conditions météorologiques entravent la transmission entre l'émetteur et votre domicile, ou si une coupure de courant intervient en fonctionnement, cette belle mise en place technologique n'aura pas permis ce que vous êtes en droit d'en attendre.

À ce stade, un compromis doit donc être trouvé, soit la définition d'un rapport service/prix qui conduit dans notre analyse à une sensible régression technique.

Les résonateurs mécaniques deviennent alors de possibles solu-

tions. Les modèles à diapason sont extrêmement intéressants car leur précision est aujourd'hui bien supérieure à celle des quartz. Malheureusement, ce ne sont pas des composants faciles à se procurer en dehors des grandes villes. Nous les écartons pour cette fois encore, bien que leur emploi nous tente de plus en plus.

Nous sommes maintenant au stade du quartz qui se présente conceptuellement sous deux formes : soit enfermé dans une enceinte thermostatée, soit en tant que composant individuel.

L'enceinte thermostatée est un composant onéreux mais qui présente l'avantage de solutionner au mieux le problème des dérives en température affectant le quartz. Ce matériel est parfois disponible en boutique, mais peu d'utilisateurs sont prêts à investir dans une précision comme celle-ci, surtout en période de crise.

Au bout du compte, le quartz sera choisi dans notre application en tant que composant isolé, mais également **accepté avec tous ses défauts**. Si nous avons évoqué la dérive de fréquence liée à une variation de température, nous l'estimerons à un recul de précision d'une décade. Ainsi, un quartz 1 MHz comme le nôtre, s'il est spécifié à  $10^{-6}$  sera considéré comme précis à  $10^{-5}$  dans un appareil donné et ce sur une longue période.

Il faut savoir également que ces valeurs bien qu'excellentes s'appliquent à un quartz oscillant dans un circuit optimisé, ce qui est extrêmement difficile à réaliser en pratique comme nous allons le montrer maintenant.

## Analyse simplifiée d'un oscillateur à quartz

S'il n'est pas simple de construire un circuit idéal, c'est bien au départ du fait de la complexité affolante du calcul théorique. Nous n'en montrons qu'une équation pour le prouver, extraite d'une remarquable analyse (déjà simplifiée) de Akio Tanaka parue dans la revue « Progress » que publie FAIRCHILD aux U.S.A.

La synoptique de la figure 1 montre la structure d'un oscillateur à quartz. La section « active » est l'amplificateur et la section « passive » est la boucle de réaction qui comprend le quartz.

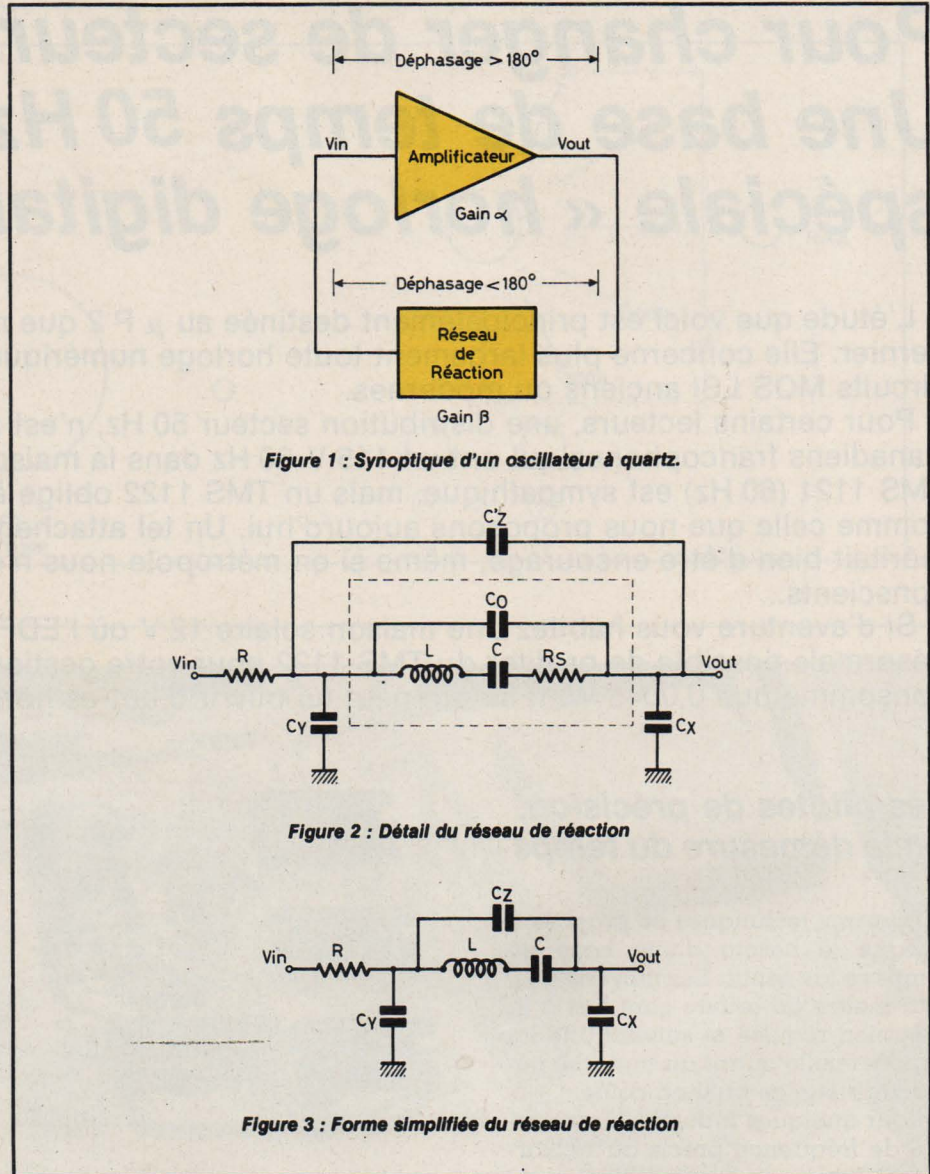
En assimilant l'amplificateur à un inverseur CMOS, on dit qu'il a un gain donné ( $\alpha$ ) et un déphasage entrées/sortie  $> 180^\circ$ . Pour satisfaire au critère de Barkhausen (oooh !), le réseau placé en réaction doit fournir le déphasage additionnel (donc  $< 180^\circ$ ) pour que le déphasage total de la boucle réalisée vaille  $360^\circ$ .

Le « gain »  $\beta$  propre à ce réseau de réaction doit être tel que le gain de boucle  $\alpha \beta$  soit égal ou supérieur à 1. Les deux conditions étant réalisées, l'ensemble oscille librement comme nous le souhaitons.

Avec une impédance d'entrée typique de plusieurs Mégohms, une entrée CMOS peut être considérée comme largement capacitive, dans notre exemple pratique, 7,5 pF est le maximum présenté par le circuit intégré seul.

La figure 2 montre le détail du réseau de réaction, le quartz lui-même étant figuré à l'intérieur du pointillé. Les capacités parasites en parallèle sur  $V_{IN}$  et  $V_{OUT}$  (dues au circuit imprimé) sont absentes sur nos figures pour une meilleure clarté.

Pour simplifier cette impédance, la résistance  $R_s$  du quartz sera négligée. La figure 3 est l'expression élémentaire (?) de la figure 2, dans laquelle la capacité  $C_0$  des plaques du cristal et la capacité parasite  $C_z$  chargeant le quartz en parallèle sont



confondues sous le terme  $C_z$ . Enfin  $C_x$  représente la somme des capacités parasites d'entrée du réseau et de celle réelle de charge.

Avec les termes de la Figure 3 et sachant que la pulsation  $\omega$  vaut  $2\pi f$ , on peut écrire (avec courage) la fonction de transfert suivante :

$$\frac{V_{OUT}}{V_{IN}} = \sqrt{\frac{[C_z(\omega^2 LC - 1) - C]^2}{(\omega R(C_x + C_y) \left[ C_z + \frac{C_x C_y}{C_x + C_y} (\omega^2 LC - 1) - C \right]^2 + [(C_z + C_x) / (\omega^2 LC - 1) - C]^2}}$$

Dans cette formule, il est clair pour beaucoup de lecteurs que rien n'est clair. En conséquence, une simplification énergique et définitive s'impose et nous allons l'effectuer immédiatement. Sachant que bien des quartz (1 MHz dans notre montage) différents sont disponibles dans le commerce, on considère les termes  $L$

et  $C$  du cristal comme parfaitement inconnus, bien qu'existant.

Le terme  $C_z$  est précis et invariable sur un circuit imprimé câblé et installé, mais cette somme de capacités parasites pratiquement inconnues et non mesurables par l'amateur peut être assimilée à un mystère complet.

Restent les composants  $R$ ,  $C_x$  et  $C_y$  qui sont soumis à d'autres valeurs parasites de câblage. Par définition, rien n'est parfait et les composants réels varient en température eux aussi tout au long de l'année dans une estimation en % soit  $10^{-2}$ . Rapportée aux  $10^{-6}$  du quartz, il y a de quoi rire en vérité.

En résumé, cette expression terriblement chic au demeurant, met en jeu un tel nombre de termes inconnus, non mesurables, ou énigmatiques, que sa résolution par le hobbyste moyen ou averti restera un mystère et que l'on peut l'oublier de suite. Son mérite demeure la mise en évidence des difficultés que l'on aurait à considérer notre circuit comme parfait...

Nous retiendrons que les capacités dites Cx et Cy de la figure 3 sont à déterminer expérimentalement sur chaque circuit pour charger suffisamment mais sans excès le quartz considéré.

### Les oscillateurs à portes logiques auxquels vous avez échappé

On les rencontre la plupart du temps en TTL Standard ou Low Power Schottky comme sur les figures 4a, 4b et 4c pour des fréquences de quartz assez élevées. Ceci est normal compte tenu de la fréquence limite d'emploi des circuits C-MOS.

Ce qui nous rebute par contre est la rigidité de la structure adoptée qui n'autorise pas facilement un réglage de fréquence, laisse supposer une dérive assez importante de celle-ci en tension et température, et enfin force le quartz à osciller avec un taux élevé d'harmoniques qui accélère son vieillissement. En bref, ces techniques n'optimisent pas grand chose.

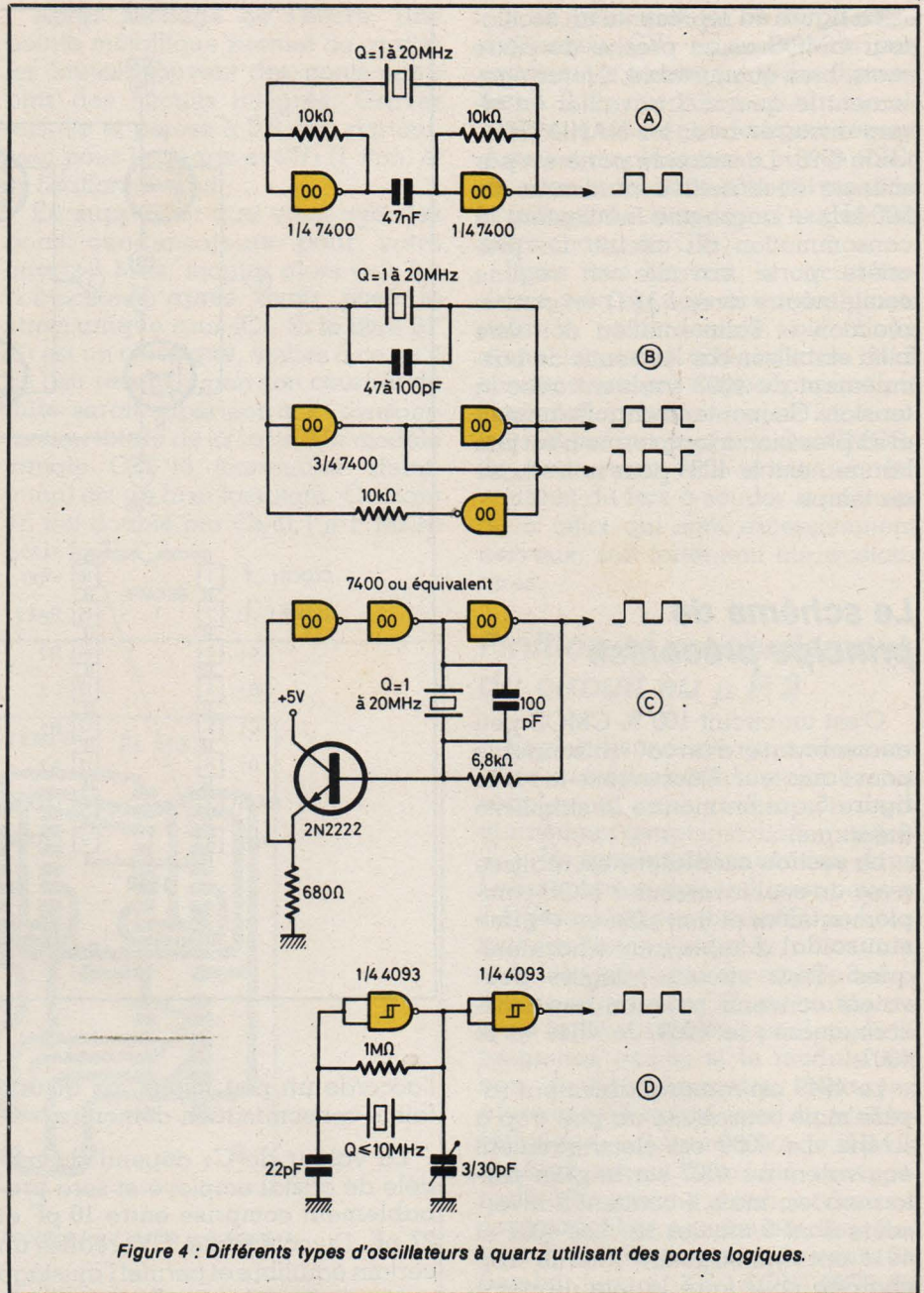


Figure 4 : Différents types d'oscillateurs à quartz utilisant des portes logiques.

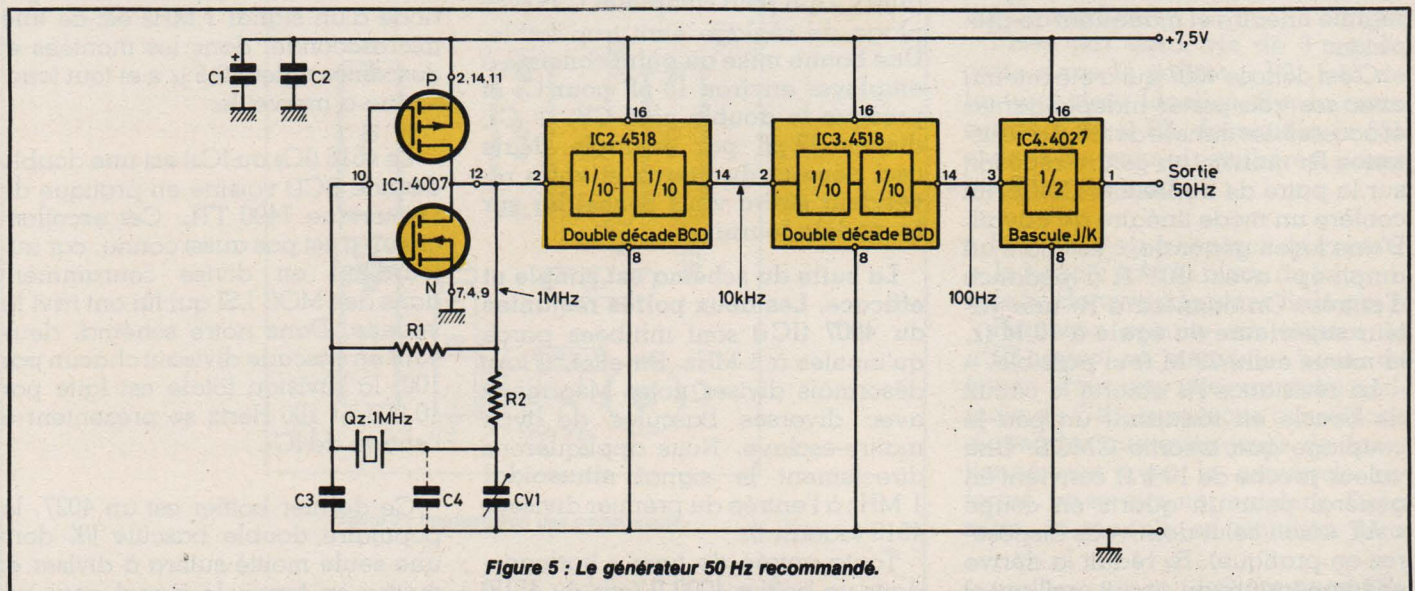


Figure 5 : Le générateur 50 Hz recommandé.

La figure 4d représente un oscillateur CMOS assez proche du nôtre mais, bien qu'ajustable, il force également le quartz à travailler en signaux carrés avec les NAND TRIGGER 4093. La seconde porte est par ailleurs déconseillée au-dessus de 500 kHz et augmente inutilement la consommation du circuit. La première porte travaille en régime semi-linéaire avec 1 MΩ en contre-réaction et l'alimentation doit être bien stabilisée car les seuils de basculement du 4093 évoluent avec la tension. Ce montage chauffe un peu et sa précision à long terme n'est pas bonne ; exit le 4093 pour notre base de temps.

### Le schéma de principe préconisé

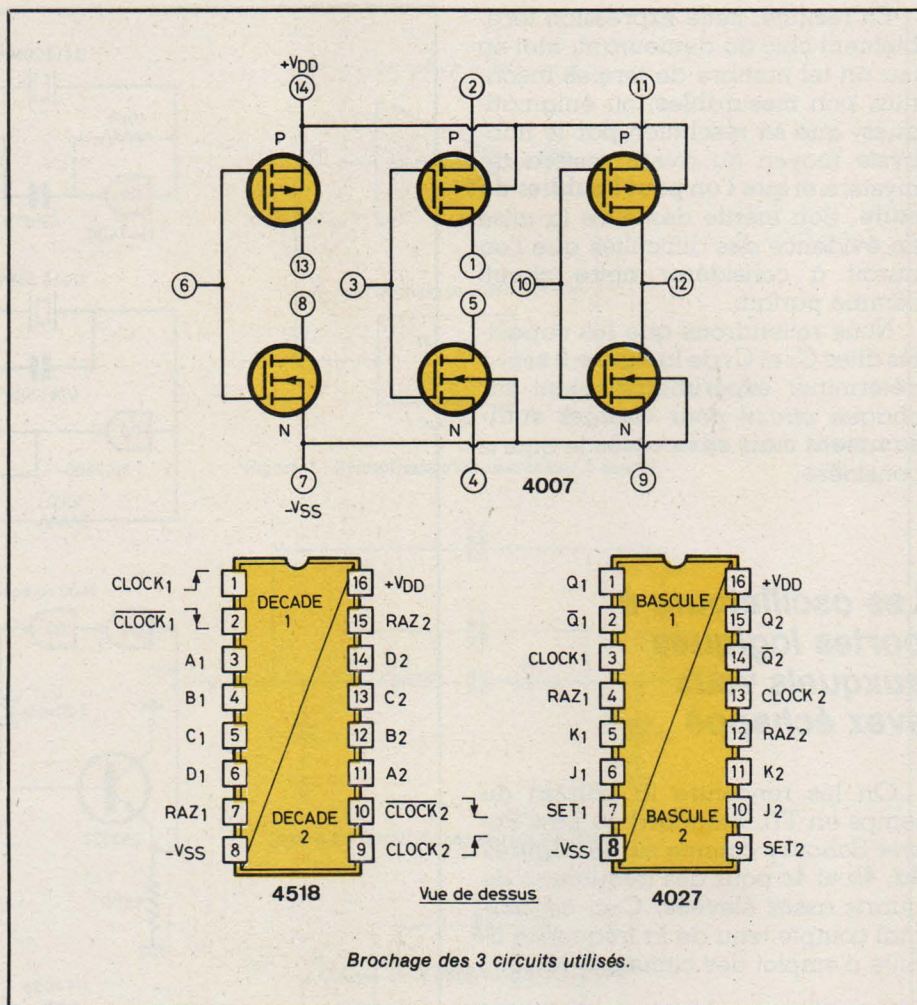
C'est un circuit 100 % CMOS peu encombrant et d'un coût raisonnable pour l'amateur. Découvrons-le sur la figure 5 qui en montre la simplicité théorique.

La section oscillateur est réalisée avec un seul inverseur à MOS complémentaires et travaille en régime sinusoïdal à faible taux d'harmoniques. Trois circuits intégrés pouvaient convenir pour un bon fonctionnement : le 4069, le 4049 et le 4007.

Le 4049 est remarquablement rapide mais consomme un peu trop à 1 MHz. Le 4069 est électriquement équivalent au 4007 sur le plan performances, mais il contient 6 inverseurs dont 5 inutiles ici. Les 4001 et 4011 ont une structure interne trop chargée pour faire la joie de notre cristal, ils consomment beaucoup en régime linéaire et manquent de précision.

C'est donc le 4007 qui a été retenu, avec ses trois portes indépendantes et accessibles dans le détail. La résistance R<sub>1</sub> montée en contre-réaction sur la paire de transistors CMOS lui confère un mode linéaire de travail. D'une façon générale, c'est alors un ampli-op avec 10<sup>12</sup> Ω d'impédance d'entrée. On donnera à R<sub>1</sub> une valeur supérieure ou égale à 10 MΩ, le mieux étant 22 MΩ si possible.

La résistance R<sub>2</sub> amortit le circuit de boucle en réduisant un peu le couplage quartz/sortie CMOS. Une valeur proche de 10 kΩ convient en général pour un quartz en coupe « AT » (soit celui dont vous disposez en pratique). R<sub>2</sub> réduit la dérive en température du circuit oscillant et



l'accorde un peu mieux, ce qu'une faible consommation démontre.

La valeur de C<sub>3</sub> dépend du modèle de cristal employé et sera probablement comprise entre 10 pF et 27 pF. Du côté sortie, CV<sub>1</sub> réalise un certain équilibre et permet l'ajustage précis de l'oscillateur. En pointillé figure C<sub>4</sub> qui peut compléter CV<sub>1</sub> si sa plage de réglage était trop faible. Une bonne mise au point consiste à employer environ 18 pF pour C<sub>3</sub> et presque le double côté CV<sub>1</sub> + C<sub>4</sub>, disons 32 pF par exemple. Mais ceci dépend du quartz et votre revendeur saura vous conseiller sur le modèle fourni.

La suite du schéma est simple et efficace. Les deux portes restantes du 4007 (IC<sub>1</sub>) sont inhibées parce qu'inutiles à 1 MHz. En effet, il faut désormais diviser notre Mégahertz avec diverses bascules de type maître-esclave. Nous appliquerons directement le signal sinusoïdal 1 MHz à l'entrée du premier diviseur 4518 (aaaaah !).

Toute entrée de type « horloge » dans un boîtier 4000 B (cas du 4518)

doit recevoir un signal dont la forme n'est pas critique pour peu que les temps de montée et de descente soient inférieurs à 15 microsecondes. Au-delà, un trigger (4093 par exemple) est nécessaire pour éviter les erreurs de comptage, les refus de comptage et surtout une consommation excessive du boîtier. Mais la période d'un signal 1 MHz est de une microseconde, donc les montées et descentes valent 0,5 μs et tout fonctionne à merveille.

Le 4518 (IC<sub>2</sub> ou IC<sub>3</sub>) est une double décade BCD voisine en pratique de l'historique 7490 TTL. Cet excellent circuit n'est pas aussi connu, car aujourd'hui on divise couramment dans des MOS LSI qui lui ont ravi la vedette. Dans notre schéma, deux 4518 en cascade divisant chacun par 100, la division totale est faite par 10 000 et 100 Hertz se présentent à l'entrée de IC<sub>4</sub>.

Ce dernier boîtier est un 4027, la populaire double bascule J/K dont une seule moitié suffira à diviser et mettre en forme le signal pour un

50 Hz parfait (de rapport cyclique unitaire). Il suffit pour transformer une bascule J/K en diviseur par 2 de porter J et K ensemble au 1 logique (+ 7,5 V).

## La réalisation extrêmement pratique

Reproduisez en premier lieu la carte imprimée 65 mm × 65 mm dont le tracé est donné en figure 6. Ce genre de circuit est une promenade de santé pour votre stylo spécial. L'auteur persiste à employer cette méthode qui est celle des bricoleurs chômeurs ou indigents.

Après séchage de l'encre, une pointe métallique permet de gratter les fautes, souvent des ponts entre pins des circuits intégrés. Gravez ensuite et percez à 0,8 mm partout, sauf pour le quartz et CV<sub>1</sub> (1 mm) et la fixation (3 mm).

En supposant que vous ayez les bons condensateurs pour votre quartz 1 MHz, montez alors tous les composants après avoir posé le strap unique sous IC<sub>4</sub>. Si le filtre BF C<sub>1</sub> est un chimique, veillez à ce qu'il ait l'air récent, sinon son courant de fuite serait supérieur à la consommation totale de la carte. Un modèle tantale CTS 13 (cartouche aluminium) est un luxe facultatif, C<sub>1</sub> étant en fait doublé par C<sub>2</sub> (0,1 μ F MKH) pour la H.F.

Il se peut que tel ou tel modèle d'ajustable CV<sub>1</sub> ne convienne pas exactement à notre tracé des figures 6 et 7. Il n'y aura alors aucun inconvénient à trouver un forage adéquat dans cet emplacement, puis à poser un strap miniature côté cuivre si le brochage du composant l'exige (côté point chaud de CV<sub>1</sub>).

Dans tous les cas, le circuit imprimé sera équipé de cosses picots pour le raccordement, ou mieux d'une longueur adéquate de fil 3 conducteurs en nappe permettant l'installation dans votre μ P 2 (ou autre). Quant aux supports des CMOS, ils s'adressent aux amateurs dépourvus de fers à souder modernes ou à ceux qui sont excessivement nerveux, soit fortement électrostatiques.

## Finition et raccordement du circuit au μ P 2

Réglez le module grossièrement avec un fréquencemètre numérique simplement pour vérifier son fonctionnement avant installation définitive. Un ampèremètre continu dans l'alimentation doit indiquer pour + 7,5 V un débit proche de 600 μ A, en tout cas moins de 1 mA.

À défaut de fréquencemètre 8 chiffres, le réglage de CV<sub>1</sub> est inutile, de toute façon vous n'êtes pas loin de la fréquence exacte si le module est bon à l'ampèremètre. Nettoyez alors le côté cuivré avec du trichloréthylène, car les résidus de flux de soudure aiment l'humidité, sont corrosifs à long terme et finiront dans ce cas particulier par fausser l'oscillateur. Pulvérisez ensuite du venis en bombe (genre KF, KONTAKT ou ELECTRONET) pour garantir la fiabilité du module.

Fixez par deux vis de 3 mm la carte dans le coffret μ P 2, loin de toute chaleur localisé. Sur la carte centrale du μ P 2, dessoudez le 555 et dans les trous ainsi libérés, posez les 3 fils du module :

- le + 7,5 V va à la place de la pin 8
- le négatif va à la place de la pin 1
- le 50 Hertz va à la place de la pin 3

Remettez ensuite en service le μ P 2 avec sa nouvelle base de temps. Pour une mise au point optimale de CV<sub>1</sub>, nous vous conseillons d'attendre quelques jours de fonctionnement avec le couvercle fermé, en service normal donc. De la sorte, le module en situation sera

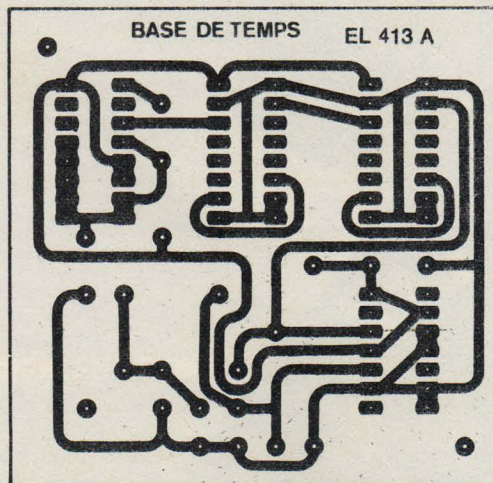


Figure 6 : Tracé du circuit imprimé (voir feuille précédente).

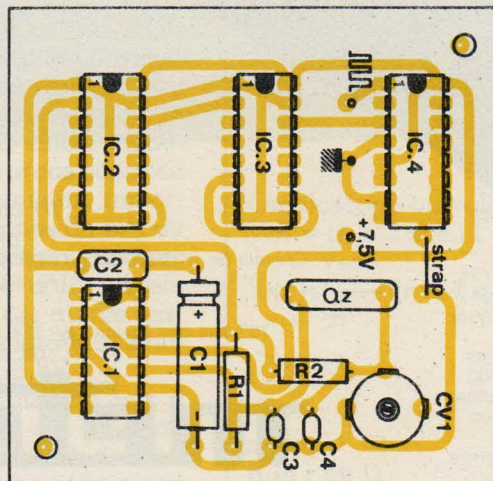


Figure 7 : Implantation des composants.

(Suite page 92)

**MX 563**  
 =====  
 3 1/2 DIGITS  
 0,1 %  
 RMS, DB, CRETE,  
 TEMPERATURE  
 BEEPER

**MX 575**  
 =====  
 4 1/2 DIGITS  
 0,05 %  
 RMS AVEC FREQUENCEMETRE

**MX 562**  
 =====  
 3 1/2 DIGITS  
 0,2 %  
 VERSION DE BASE  
 AVEC BEEPER

**MX 522**  
 =====  
 3 1/2 DIGITS  
 0,5 %  
 VERSION INDUSTRIELLE  
 ECONOMIQUE

RSCG/Labland-Moinon-Thi

Ils sont quatre. Quatre multimètres numériques pour tous les usages, adaptés à tous les prix. On les appelle déjà les quatre as, parce qu'ils offrent de nombreuses fonctions nouvelles (décibel, température, crête, fréquence, beeper, diode, continuité), parce qu'ils sont légers, faciles à manipuler, parce que ce sont des as du design : prise en main, stabilité, facilité de lecture par écran incliné. Parce que, pourquoi pas, ils sont beaux.

Avec quatre appareils, on peut sélectionner les performances les mieux adaptées à l'utilisation, comme le nombre de points (2.000 ou 20.000) ou la précision (jusqu'à 0,05%) ou RMS et valeur moyenne.

Les quatre multimètres numériques METRIX ont plein d'idées nouvelles, changent d'allure et sont à la pointe de l'innovation.

Avec METRIX, les multimètres numériques sont en pleine forme.

ITT Composants et Instruments

Division Instruments Metrix  
 Chemin de la Croix-Rouge - BP 30 F74010 Annecy Cedex  
 Tél. (50) 52 81 02 - Télex 385131

Agence de Paris  
 157, rue des Blains - BP 124 F 92220 Bagneux Cedex  
 Tél. 664 84 00 - Télex 202 702

# metrix

## Metrix, la puissance industrielle au service de la mesure.

# Sachez réaliser vos « Selfs »

Dans bien des réalisations électroniques, il est nécessaire d'employer des inductances, ou selfs, de diverses valeurs. Selon la destination du bobinage (HF, BF, alimentations, etc.), une construction sur air, sur fer, ou sur ferrite est envisageable. Nous avons déjà évoqué dans ces colonnes le problème des selfs sur ferrite (RP N° 368) et allons donc traiter ici la question des selfs à air et à fer.

## Comment mesurer une self :

La réalisation précise d'une self de valeur déterminée fait nécessairement appel à une ou plusieurs mesures, ne serait-ce qu'à des fins de contrôle. Si pour les bobinages utilisés en radio, le plus souvent de faible inductance, il suffit de réaliser un petit oscillateur équipé d'une capacité connue et d'effectuer une lecture de fréquence, d'autres méthodes doivent être employées pour les selfs de plus fortes valeurs. La plus simple de ces méthodes est de remarquer qu'une self de valeur L présente, pour la fréquence f, une impédance égale à  $2\pi fL$ . Comme aucune self n'est parfaite, il faut tenir compte de la résistance ohmique du fil, rarement négligeable devant  $2\pi fL$  dans l'expression de la réactance, qui devient  $2\pi fL + R$ . Seule cette réactance peut être mise en évidence par la méthode dite d'ohm, qui sert d'habitude à la mesure des résistances. Cette méthode n'est rien d'autre qu'une simple application de la loi d'Ohm :

$$R = \frac{W}{I}$$

dans des conditions un peu particulières : **figure 1**. La mesure s'effectue en effet à partir d'un générateur de tension alternative à faible impédance de sortie. Dans le cas où la self est de valeur relativement importante (quelques centaines de mH au moins), on peut utiliser comme source le secondaire d'un transfo 220/12 V 50 Hz. Dans les autres cas, on emploiera un générateur sinusoïdal suivi d'un ampli BF.

Cette méthode ne prétend pas à une grande précision car elle fait appel, dans son principe, à des approximations. Elle donne néanmoins un ordre de grandeur suffisant pour orienter les opérations de construction ou pour décider de l'application d'une autre méthode, notamment

d'une méthode de mesure par résonance : on place la self en parallèle avec un condensateur de valeur connue et on monte le tout en série avec la sortie d'un ampli BF (comme précédemment relié à un générateur) et une résistance (**figure 2**). On examine à l'oscilloscope ou au voltmètre électronique la tension aux bornes du circuit LC et on relève la fréquence d'essai correspondant à un passage net par un maximum de tension. On a alors :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

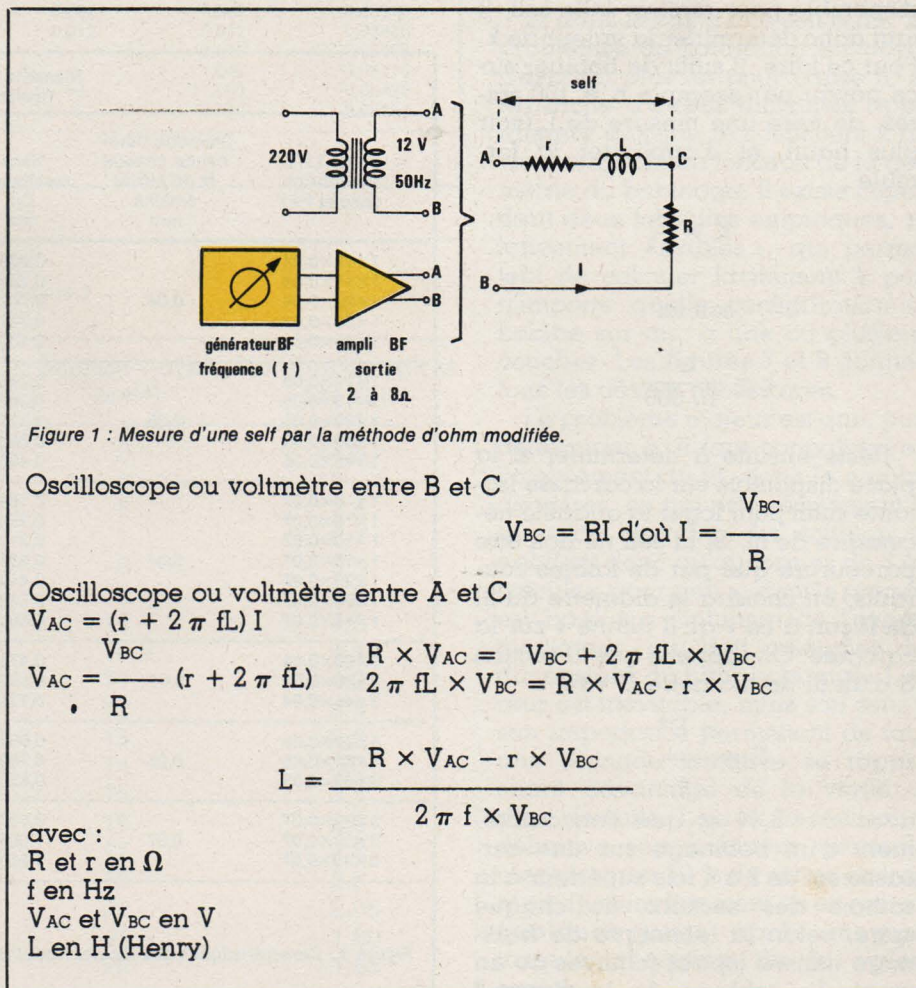
c'est-à-dire :

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}$$

Cette méthode est plus précise, mais nécessite une importante collection de condensateurs pour autoriser la mesure de la majorité des selfs courantes.

## Réalisation de selfs à fer

Les selfs à fer se réalisent au moyen des tôles et carcasses pour



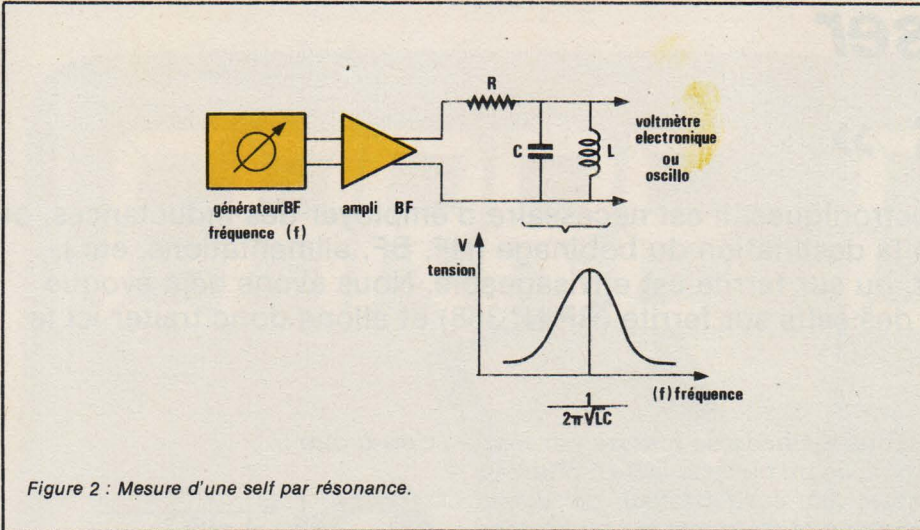


Figure 2 : Mesure d'une self par résonance.

transformateurs. Il est facile de récupérer de tels éléments, mais quelques mesures doivent être effectuées avant leur réemploi : il faut savoir, en effet, que pour un noyau donné (assemblage de tôles en E et en I), il existe un coefficient k permettant de calculer la valeur de la self réalisée au moyen de la formule :  $L = kn^2$  où n est tout simplement le nombre de spires que l'on a à bobiner. Lorsque l'on se propose d'utiliser tel noyau disponible pour réaliser telle self, il faut donc déterminer la valeur de k. Pour ce faire, il suffit de bobiner sur ce noyau par exemple n = 100 spires, de faire une mesure de L (voir plus haut), et d'appliquer la formule :

$$K = \frac{L}{n^2}$$

soit ici

$$k = \frac{L}{10\,000}$$

Reste ensuite à déterminer si la place disponible sur la carcasse isolante suffit pour loger la quantité nécessaire de fil. Si la self ne doit être parcourue que par de faibles courants, on choisira le diamètre du fil de façon à ce « qu'il tienne » sur la carcasse. On rappelle que la section S d'un fil de diamètre D vaut

$$S = \frac{\pi D^2}{4}$$

avec  $\pi = 3,14$  et que l'encombrement d'un bobinage sur une carcasse est de 2 à 4 fois supérieur à la somme des sections de chaque spire, selon la technique de bobinage utilisée (spires jointives ou en vrac). Le tableau de la figure 3

donne les caractéristiques des fils les plus employés dans la confection des bobinages.

Si le courant d'utilisation est important, il faut en outre prévoir un diamètre minimum pour le fil, de façon à éviter tout échauffement dangereux. La figure 4 donne les valeurs à respecter à ce sujet.

De même, afin d'éviter la saturation du fer, on se limitera à une certaine puissance par unité de section

du noyau, et on se fixera un nombre maximal de spires par volt, comme dans le cas d'un transformateur, puisqu'une self à fer n'est autre qu'un transfo sans secondaire. La tension de service de la self s'obtient en multipliant sa réactance

$$(r + 2\pi fL)$$

par le courant devant la traverser (valeur efficace). En divisant le nombre de spires prévu par cette tension de service, on doit trouver un nombre de spires par volt environ égal aux données de la figure 5.

La figure 6 pour sa part, permet d'évaluer la section de fer nécessaire pour une puissance donnée (produit de la tension de service par le courant prévu).

Si ces conditions ne peuvent être respectées, du moins à peu de choses près, choisir un autre noyau et recommencer les calculs.

Soulignons pour terminer que les caractéristiques magnétiques d'un noyau sont tout à fait différentes selon que les tôles en E et en I sont imbriquées les unes dans les autres ou séparées en deux blocs juxtaposés (cette dernière configuration n'est à utiliser qu'en cas de forte composante continue dans le courant traversant la self).

Fil de LITZ (multibrins spécial HF)	Diamètre nominal de chaque fil de cuivre émaillé mm	Diamètre extérieur total (isolant compris)				Résistance ohmique à 20 ° Ω/m
		Sans revêtement Cu mm	1 couche soie naturelle CuS mm	2 couches soie naturelle Cu2S mm		
1x12x0,04	0,04	0,208	0,243	0,278	1,190	
1x15x0,04		0,228	0,268	0,298	0,950	
1x20x0,04		0,260	0,300	0,330	0,710	
1x30x0,04		0,321	0,361	0,391	0,475	
1x45x0,04		0,400	0,440	0,470	0,316	
1x10x0,05	0,05	0,226	0,266	0,296	0,910	
1x15x0,05		0,282	0,322	0,352	0,610	
1x20x0,05		0,322	0,362	0,392	0,456	
1x30x0,05		0,398	0,438	0,468	0,304	
1x45x0,05		0,496	0,536	0,566	0,203	
1x 3x0,07	0,07	0,184	0,219	0,254	1,550	
1x 6x0,07		0,255	0,295	0,325	0,780	
1x10x0,07		0,310	0,350	0,380	0,465	
1x15x0,07		0,387	0,427	0,457	0,310	
1x20x0,07		0,442	0,482	0,512	0,232	
1x30x0,07	0,546	0,586	0,626	0,155		
1x45x0,07	0,680	0,720	0,760	0,103		
3x20x0,04	0,04	0,475	0,515	0,545	0,237	
3x30x0,04		0,590	0,630	0,670	0,158	
3x45x0,04		0,735	0,775	0,815	0,105	
3x20x0,05	0,05	0,588	0,628	0,668	0,152	
3x30x0,05		0,732	0,772	0,812	0,101	
3x40x0,05		0,856	0,906	0,956	0,076	
3x20x0,07	0,07	0,807	0,847	0,887	0,078	
3x30x0,07		1,005	1,055	1,105	0,0517	
3x45x0,07		1,250	1,300	1,350	0,0344	

Figure 3 : Caractéristiques des fils pour bobinages



Fil monobrin Diamètre nominal du cuivre seul mm	Diamètre extérieur total (isolant compris)					Résistance ohmique à 20 °C Ω/m
	1 couche émail CuL mm	2 couches émail Cu2L mm	+ 1 couche soie naturelle CuLS mm	1 couche émail + 1 couche soie artificielle cuivrée CuLKc mm		
0,03	0,038	0,041	0,077	—	24,39	
0,032	0,040	0,043	—	—	21,44	
0,036	0,045	0,049	—	—	16,94	
0,04	0,050	0,054	0,087	—	13,72	
0,045	0,056	0,061	—	—	10,84	
0,05	0,062	0,068	0,100	—	8,781	
0,056	0,069	0,076	—	—	7,000	
0,06	0,074	0,081	0,110	0,125	6,098	
0,063	0,078	—	—	—	5,531	
0,071	0,088	0,095	—	—	4,355	
0,08	0,098	0,105	0,133	0,148	3,430	
0,09	0,110	0,117	0,147	0,162	2,710	
0,1	0,121	0,129	0,157	0,172	2,195	
0,112	0,134	0,143	—	—	1,750	
0,125	0,149	0,159	—	—	1,405	
0,14	0,166	0,176	0,204	0,219	1,120	
0,15	0,177	0,188	0,214	0,229	0,9756	
0,16	0,187	0,199	0,225	0,240	0,8575	
0,17	0,198	0,210	0,235	0,250	0,7596	
0,18	0,209	0,222	0,245	0,260	0,6775	
0,19	0,220	0,233	0,255	0,270	0,6081	
0,2	0,230	0,245	0,265	0,280	0,5488	
0,224	0,256	0,272	—	—	0,4375	
0,25	0,284	0,301	0,325	0,335	0,3512	
0,28	0,315	0,334	0,357	0,367	0,2800	
0,3	0,336	0,355	0,377	0,387	0,2439	
0,315	0,352	0,371	—	—	0,2212	
0,355	0,395	0,414	—	—	0,1742	
0,4	0,442	0,462	0,484	0,504	0,1372	
0,45	0,495	0,516	0,541	0,561	0,1084	
0,5	0,548	0,569	0,591	0,611	0,08781	
0,56	0,611	0,632	—	—	0,7000	
0,6	0,654	0,674	0,699	0,719	0,06098	
0,63	0,684	0,706	—	—	0,05531	
0,71	0,767	0,790	—	—	0,04355	
0,75	0,809	0,832	0,862	0,882	0,03903	
0,8	0,861	0,885	0,912	0,932	0,03430	
0,85	0,913	0,937	—	0,992	0,03038	
0,9	0,965	0,990	—	1,042	0,02710	
0,95	1,017	1,041	—	1,092	0,02432	
1	1,068	1,093	—	1,142	0,02195	

Figure 6

Puissance (VA)	Section de fer (cm <sup>2</sup> )
1	2
5	4
10	6
15	7
20	8
25	9
30	10
35	10,5
40	11
45	12
50	13
60	14
70	15
80	16
90	17
100	18
150	22
200	25
250	28

### Réalisation de selfs à air

Si dans le cas d'une self à air, les problèmes de saturation du noyau n'existent plus (et pour cause !), en revanche d'autres difficultés apparaissent puisque le coefficient k devient variable en fonction de la géométrie du bobinage. Il existe cependant deux formules empiriques, relativement « fiables », qui permettent de calculer facilement k pour n'importe quelle configuration de bobine sur air, à une ou plusieurs couches. Les figures 7 et 8 donnent tous les détails nécessaires.

Le problème majeur est que, pour déterminer k, il faut connaître l'encombrement du fil, donc le nombre de spires, ce qui est précisément ce que l'on cherche ! La solution ne s'obtient donc qu'au terme de 3 à 4 calculs « pour rien », dont le premier est basé sur l'intuition de l'expérimentateur, qui doit présumer des dimensions du futur bobinage. L'erreur est inévitable, mais son sens et son importance permettent de faire une seconde tentative se rapprochant davantage de la vérité, et ainsi de suite. Lors de la réalisation définitive, on bobinera généralement environ 10 % de spires en trop, et on ajustera finement en retirant quelques unes après mesure, jusqu'à obtention de la valeur exacte.

Diamètre en mm	Courant max. 4 A/mm <sup>2</sup>	(Amp) pour 3,5 A/mm <sup>2</sup>
0,05	0,008	0,006
0,10	0,032	0,024
0,15	0,070	0,053
0,2	0,126	0,095
0,3	0,280	0,210
0,4	0,500	0,375
0,6	1,132	0,849
0,8	2,000	1,500
1	3,140	2,355
1,5	7,060	5,295
2	12,50	9,420
2,5	19,70	14,78
3	28,80	21,60
4	50,80	38,10

Figure 4 : Choix du diamètre du fil de bobinage en fonction du courant.

Figure 5

Section noyau (cm <sup>2</sup> )	Nombre de spires par volt
2	14,5
4	11
6	7,5
7	6,7
8	5,8
9	5,2
10	4,5
10,5	4,4
11	4,2
12	3,8
13	3,6
14	3,3
15	3,1
16	2,9
17	2,8
18	2,6
22	2,05
25	1,80
28	1,55

- Jusqu'à un section de noyau de 18 cm<sup>2</sup>, prendre la colonne 4 A/mm<sup>2</sup>
- Au-delà d'une section de noyau de 18 cm<sup>2</sup> et jusqu'à 30 cm<sup>2</sup>, prendre la colonne 3,5 A/mm<sup>2</sup>

# INFOS

## NOUVEAUTES MATERIEL ET SYSTEMES

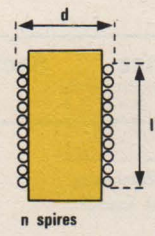


Figure 7 : Estimation de k pour une bobine à une couche.

$d = \varnothing$  moyen en centimètres  
 $l =$  longueur en centimètres

$$k = \frac{0,1 d^2}{4 d + 11 l}$$

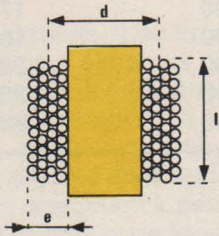
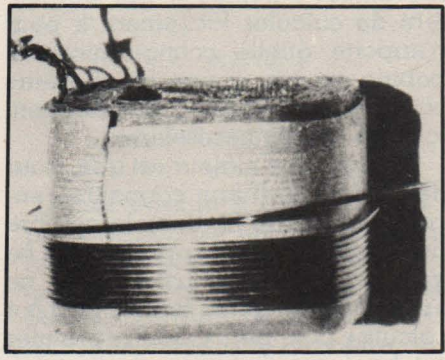


Figure 8 : Estimation de k pour une bobine à plusieurs couches.

$d = \varnothing$  moyen en centimètres  
 $l =$  longueur en centimètres  
 $e =$  épaisseur en centimètres

$$k = \frac{0,08 d^2}{3 d + 9 l + 10 e}$$



### Conclusion

Ces indications permettent à tout électronicien rencontrant le besoin d'une self bien particulière de la réaliser avec toutes les chances de succès à partir d'éléments courants éventuellement récupérés.

Patrick GUEULLE

### Une série d'alimentations à découpage 5 V chez GOULD.

GOULD POWER SUPPLIES diffusé par MB ELECTRONIQUE présente une nouvelle gamme d'alimentations à découpage secteur, châssis ouvert très compact.

Cette série **ECONOFLEX** a été conçue avec les mêmes critères de fiabilité que les produits « haut de gamme », beaucoup plus sophistiqués.

Les moyens de fabrication, à l'échelle de cette société internationale :

- contrôle d'entrée des composants,
- implantation automatique,
- banc de test automatique de contrôle final.
- banc de déverminage en température.

font de ces alimentations des produits sûrs et d'un faible coût.

Deux puissances sont actuellement disponibles, 60 W et 90 W, en cinq modèles (mono et triple sorties).

Toutes sorties régulées et protégées contre les court-circuits.

Double entrée secteur 110/220 V - 48/440 Hz.

Régulation = 0,2 % (0,1 % sur auxiliaires).

Résiduelle (continu à 30 MHz) = 40 mVcc (60 mVcc sur auxiliaire).

Temps de maintien : 20 ms

MTBF\* : 30 000 h à 40 °C.

- EX 5-12 - 5 V 12 A.
- EXT 60-12 - 5 V 6 A - 2 × 12 V 1 A.
- EXT 60-15 - 5 V 6 A - 2 × 15 V 1 A.
- EXT 90-12 - 5 V 10 A - 2 × 12 V 1,5 A.
- EXT 90-15 - 5 V 10 A - 2 × 15 V 1,5 A.

\* MTBF (Mean time between failures : fiabilité).



## 40 formations aux techniques d'avenir

Préparations libres et par correspondance  
**DIPLOMES D'ETAT**  
 Inscriptions individuelles  
 ou dans le cadre de la Formation Permanente toute l'année

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ● RADIO - HI FI | ● AVIATION     |
| ● TELEVISION    | ● INFORMATIQUE |
| ● ELECTRICITE   | ● AUTOMOBILE   |
| ● MAGNETOSCOPE  | ● FROID        |
| ● ELECTRONIQUE  | ● CHIMIE       |
| ● AUTOMATION    | etc...         |

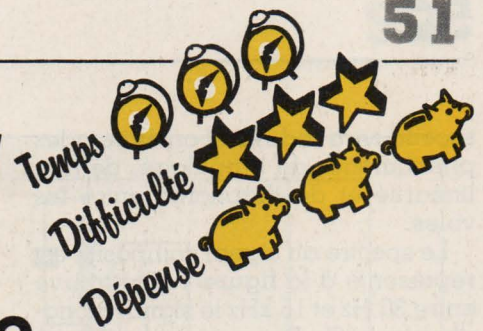


**ECOLE TECHNIQUE Moyenne et Supérieure de Paris**  
 Organisme privé régi par la loi du 12/7/1971 sous contrôle pédagogique de l'Etat  
**3, rue Thénard - 75240 Paris Cedex 05**  
**Tél. 634.21.99 ++**

Veuillez m'envoyer gratuitement votre documentation (ou contre-valeur de 25 FF pour l'étranger)

Nom : ..... Prénom : .....  
 Adresse : .....  
 Code Postal : ..... Ville : .....  
 Technologie envisagée : .....

# Écoutez votre station FM préférée avec ce tuner à synthétiseur de fréquence



L'électronique prend une part de plus en plus importante dans la gestion des commandes des appareils grand public : mémorisation, temporisation, programmation. L'asservissement d'un tuner apporte, en plus de la facilité de programmation et de mémorisation, une stabilité incomparable.

La bande FM 88-108 étant appelée d'une manière irréversible à se développer considérablement par la multiplication des stations, il est important que l'oscillateur local du récepteur soit parfaitement asservi.

Dans cet article nous nous limiterons à l'étude de la platine principale. La description de la platine mémorisation et affichage des stations sera abordée ultérieurement.

## Généralités sur les émissions FM stéréophoniques

### Les émissions FM

La bande 87,5 à 108 MHz est réservée aux émetteurs de radiodiffusion opérant en modulation de fréquence. Par définition la porteuse a une fréquence fonction de la tension de modulation. L'excursion, ou déviation maximale de fréquence est fixée à  $\pm 75$  kHz. Il est important de ne pas confondre largeur de spectre ou espacement minimal entre canaux et excursion maximale en fréquence.

La bande passante du signal audio à transmettre est bornée par 30 Hz et 15 kHz. Par analogie avec la modulation d'amplitude, on définit un indice de modulation  $m$  égal au rapport de l'excursion maximale en fréquence sur la largeur de bande maximale en basse fréquence du signal audio :  $\Delta f$ .

Dans le cas des émissions en mode monophonique  $m = 75/15 = 5$ .

La largeur de bande, autour de la fréquence centrale ou porteuse est calculée en appliquant la relation :  $L = 2(m+1)\Delta f$ .

Avec  $m = 5$  et  $\Delta f = 15$  kHz,  $L$  vaut 180 kHz, pratiquement on adopte  $L = 200$  kHz. Ce résultat est important, il explique en effet les porteuses de fréquences élevées. À titre de comparaison remarquons que deux stations occuperaient à elles seules tout le spectre réservé aux « grandes ondes » traditionnelles ou l'encombrement maximal des stations, avec leur bande passante BF limitée à

4 kHz, vaut 9 kHz environ — fonctionnement en modulation d'amplitude.

Bien qu'il s'agisse de généralités sur la modulation de fréquence, il nous a semblé nécessaire de faire le point. Une conséquence immédiate est l'espacement minimal entre canaux : 200 kHz pour que les spectres des modulations ne se chevauchent pas, ce qui malgré tout donne 100 stations avec une occupation maximale des 20 MHz de bande allouées ; dans la région parisienne, le nombre de stations émettrices subit de perpétuelles variations entre 20 et 40, la bande FM occupée à 10 % de ses possibilités réserve pourtant des surprises. Les émissions sont farfelues sans aucun respect des normes : préaccentuation et limitation de la bande passante. Les résultats sont ceux attendus : interaction d'une station sur l'autre, clignotement du voyant stéréo, bande passante assimilable au téléphone. Cela est d'autant plus navrant qu'il ne s'agit pas de moyens financiers mais d'un minimum de connaissances. Un filtre judicieusement placé rétablirait bien souvent la situation.

### Le codage stéréophonique

On aurait pu envisager de transmettre séparément les signaux gauche et droite. Il y a un avantage considérable à transmettre par la première voie la somme des deux signaux, c'est-à-dire  $G+D$  et par leur seconde leur différence  $G-D$ . En effet en intensité les amplitudes des signaux  $G$  et  $D$  sont toujours assez voisines si l'on suppose que les deux micros de la prise de son ont des diagrammes de directivité analogues et qu'ils ne sont éloignés l'un de l'autre que de quelques centimètres. Dans ce cas c'est la phase qui différencie les signaux gauche et droite. Si la différence de phase est nulle ou très faible, ce qui est le cas pour les fréquences basses étant donnée la longueur d'onde sonore correspondante (ce qui fait d'ailleurs que ces fréquences interviennent peu dans la reconstitution de l'effet stéréophonique),  $G-D$  est alors presque nul. Pour d'autres fréquences lorsque  $G+D$  est maximal  $G-D$  est très faible et réciproquement. Aussi lorsque la profondeur de modulation due au premier signal sera grande celle du

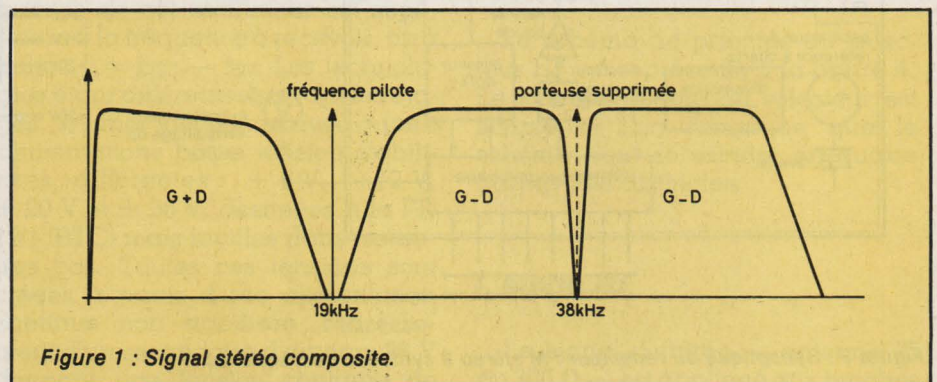


Figure 1 : Signal stéréo composite.

second sera réduite et on évitera les phénomènes de brouillage, de non linéarité et de diaphonie entre les voies.

Le spectre du signal composite est représenté à la **figure 1**. On trouve entre 30 Hz et 15 kHz le signal monophonique G+D, un signal pilote à 19 kHz, et les deux bandes latérales de modulation résultant de la modulation en amplitude d'une porteuse auxiliaire par le signal de différence G-D. La porteuse à 38 kHz est supprimée à l'émission.

La transmission G+D confère au système une compatibilité monostéré.

A la réception, les filtres placés après le discriminateur trient :

- les signaux de fréquence comprise entre 0 et 15 kHz qui reconstitueront le signal G+D.

- La fréquence pilote de 19 kHz qui après multiplication par un doubleur de fréquence ou un PLL donnera la porteuse à 38 kHz.

- Les deux bandes latérales axées sur 38 kHz correspondant au signal G-D. En ajoutant au signal à 38 kHz, les deux bandes latérales avec une phase convenable, on récupère le signal G-D à la sortie du détecteur. La différence et la somme des signaux G-D et G+D donnent les signaux G et D.

En général, la déviation de fréquence de la porteuse est d'environ 8 à 10 % de la déviation maximale qui vaut habituellement 75 kHz. Les bandes latérales provoquent au plus

une déviation de 45 % de la déviation maximale.

Enfin G+D peut provoquer une modulation atteignant 90 % quand G-D est nul ou très faible s'il n'y a pas de signaux SCA comme c'est le cas en Europe et de 80 % s'il y en a. Ces signaux de leur côté provoquent une modulation de 10 %.

Les avantages de la modulation de fréquence sont bien connus : meilleure protection contre les bruits parasites et les bruits de fond, avantage d'autant plus marqué que l'indice de modulation,  $m$ , est important.

### Génération du signal composite

Le schéma synoptique d'un générateur FM stéréo est représenté à la **figure 2**. Les signaux gauche et droite subissent une préaccentuation : 50  $\mu$ s pour le système euro-

péen et 75  $\mu$ s pour les systèmes US, la bande passante est ensuite limitée, par des filtres, à 15 kHz.

Un additionneur et un soustracteur permettent la génération des signaux G+D et G-D. Le modulateur équilibré reçoit le signal G-D et la porteuse à 38 kHz, la fréquence pilote est obtenue par division par 2 du 38 kHz. Le signal composite, grâce à un additionneur réunit les deux bandes latérales G-D centrées autour de 38 kHz, la fréquence pilote à 19 kHz et le signal monophonique G+D.

### Synoptique du Tuner

Le synoptique du Tuner 88-108 à boucle à verrouillage de phase est donné à la **figure 3**. Les signaux radiofréquence captés par l'antenne sont transmis au sélecteur HF AS-TEC UM 1183. Pour des raisons évi-

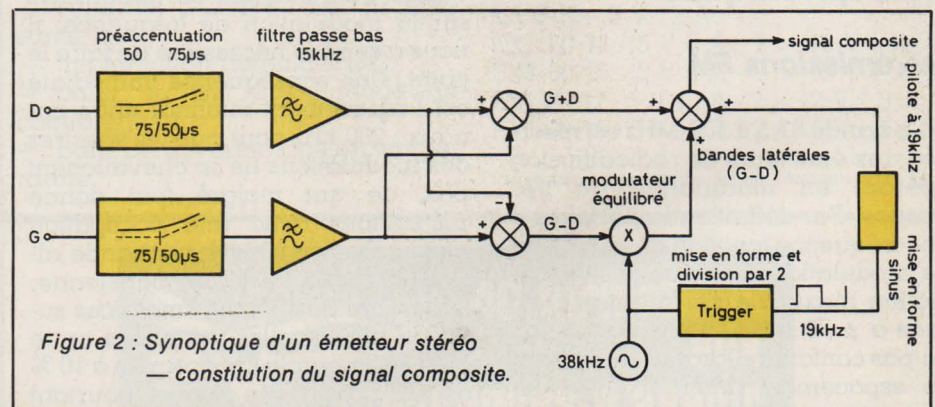


Figure 2 : Synoptique d'un émetteur stéréo — constitution du signal composite.

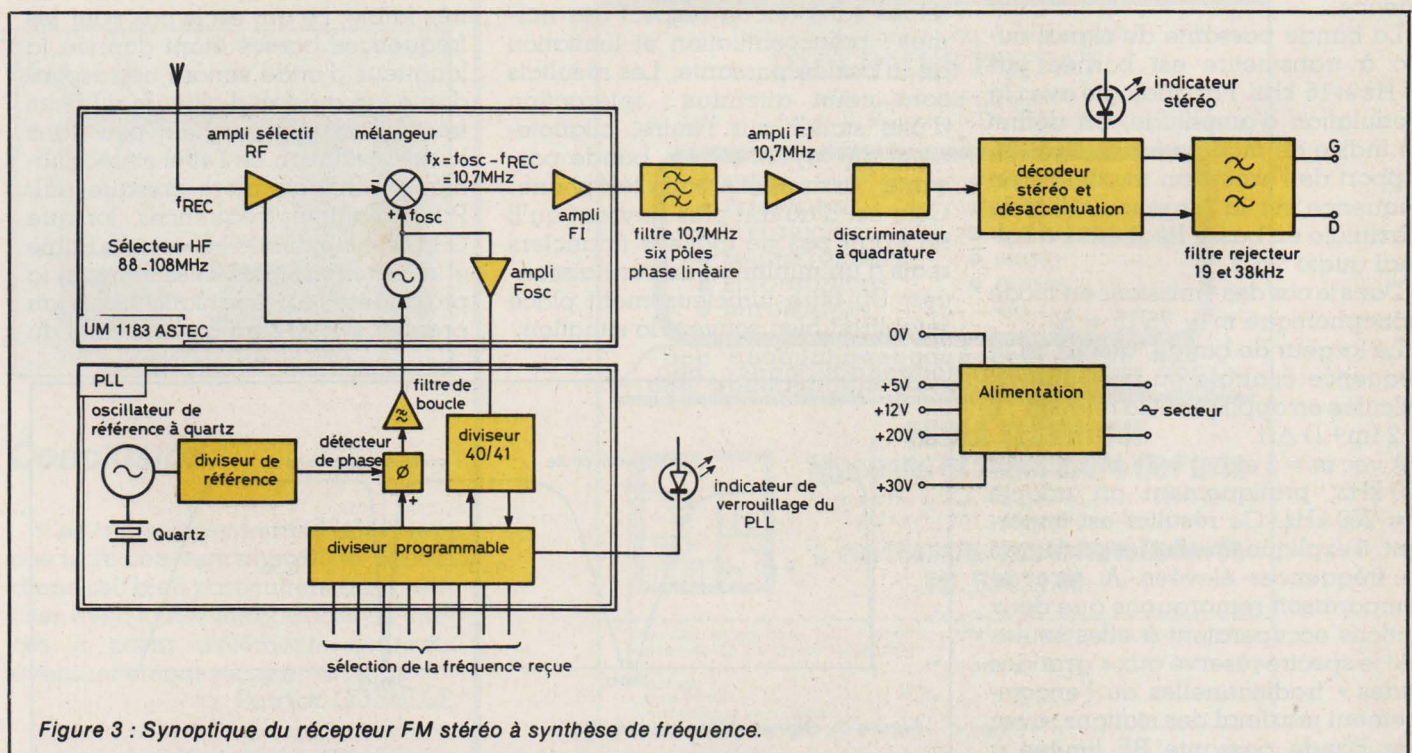
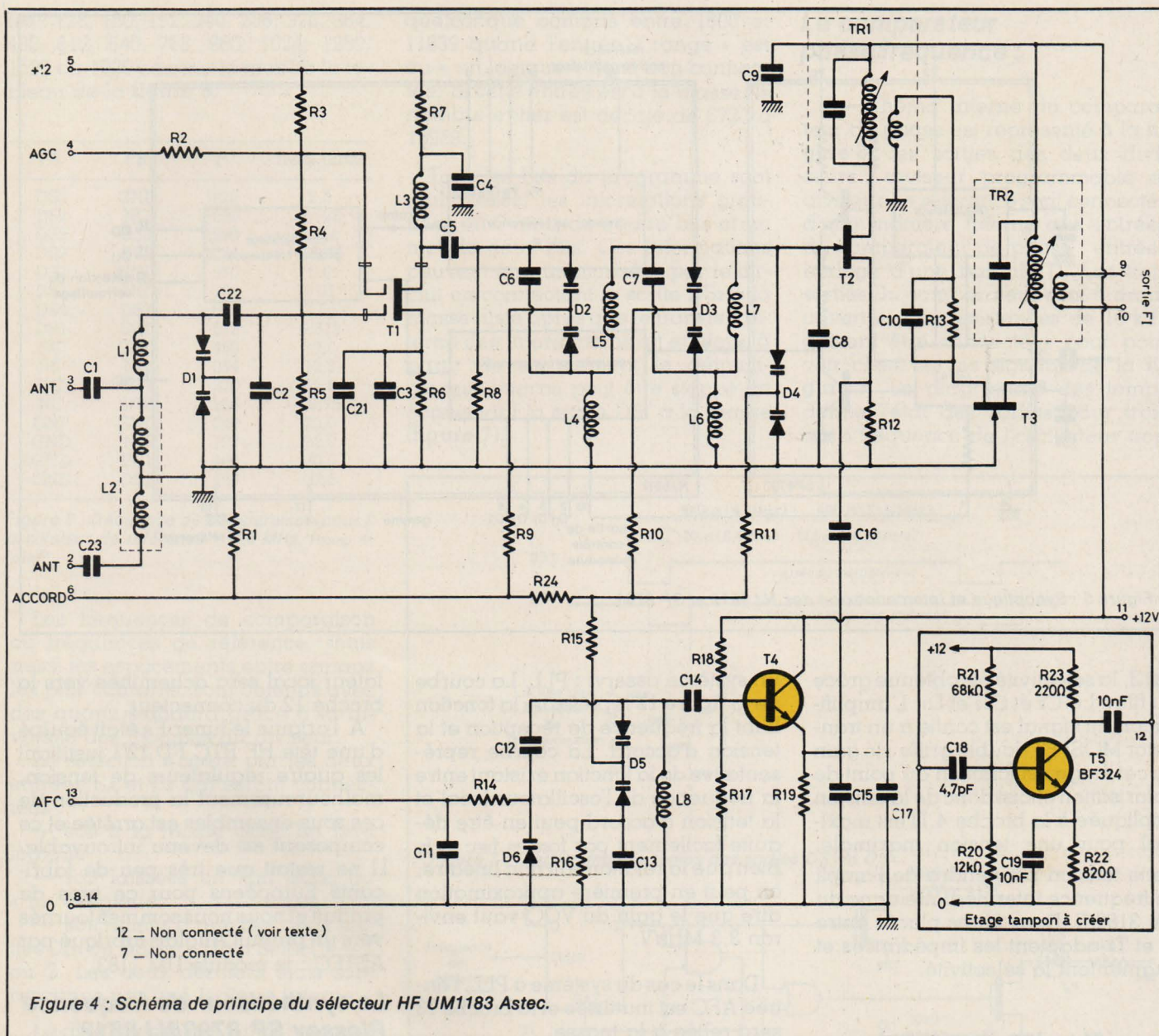


Figure 3 : Synoptique du récepteur FM stéréo à synthèse de fréquence.



dentes de simplicité : pas de circuits accordés à réaliser ni à aligner, nous avons opté pour un module préfabriqué donnant d'excellents résultats. Il est possible d'utiliser un sélecteur différent, en général les tensions d'alimentation devront être modifiées en conséquence. On trouve assez facilement des sélecteurs d'origine japonaise, donc de faible coût et ayant de bonnes performances.

Seul impératif : l'accord est fonction d'une tension appliquée aux diodes à capacité variable : varicap. Le signal de fréquence intermédiaire à 10,7 MHz est filtré, amplifié et appliqué au détecteur : discriminateur à quadrature délivrant le signal BF composite. Le décodeur stéréo reconstitue la fréquence porteuse puis les signaux G et D. Un filtre réjecteur

à 19 et 38 kHz débarasse le signal audio des résidus de la fréquence pilote et de la fréquence porteuse, susceptibles, par intermodulation, de perturber le signal audio utile.

Le synthétiseur de fréquence verrouille l'oscillateur local, la fréquence de cet oscillateur est supérieure à la fréquence à recevoir, on a donc :  $f_i = f_{OSC} - f_{REC}$ . Les technologies étant différentes suivant les étages, le tuner fonctionne avec quatre alimentations basse tension stabilisées différentes : + 5 V, +12 V, + 20 V et + 30 V, destinées à la FD 12/1 (RTC) mais inutiles dans les autres cas. Toutes ces tensions sont créées à partir d'une alimentation continue non stabilisée, redressement d'un secondaire d'environ 28 V donnant une tension continue de

40 V. Le même régulateur ajustable est utilisé dans les quatre cas : 4 + L200 SGS-ATES (ou TD 0200 Thomson).

### Le sélecteur HF : ASTEC UM 1183

Le schéma de principe du sélecteur HF est représenté à la figure 4. Le fonctionnement du sélecteur est simple et l'on remarque que le schéma peut se scinder en quatre parties très distinctes.

### L'étage RF

Le signal d'entrée — antenne 75 ou 300  $\Omega$  — est appliqué aux broches

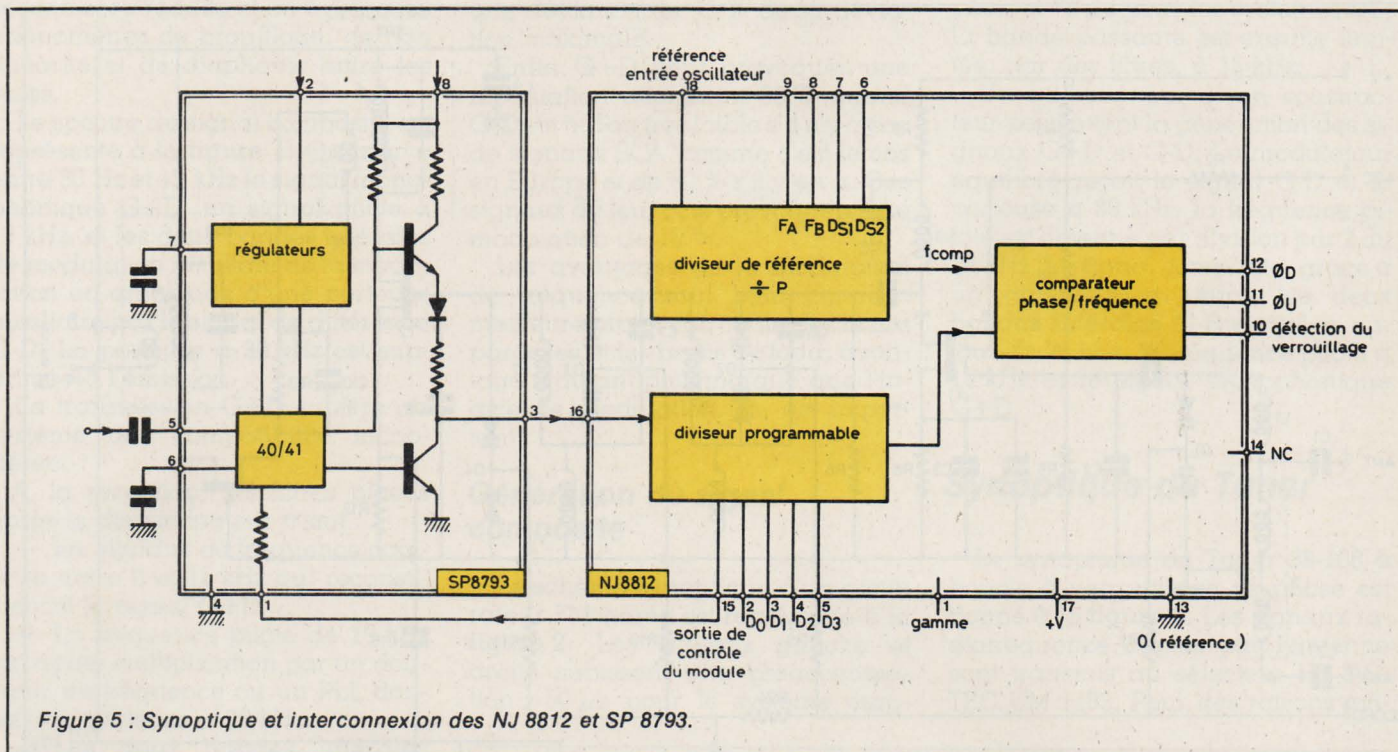


Figure 5 : Synoptique et interconnexion des NJ 8812 et SP 8793.

2 et 3, la sélectivité est obtenue grâce au filtre  $L_1$ ,  $C_2$  et  $C_{22}$  et  $D_1$ . L'amplification du signal est confié à un transistor MOSFET double grille ; le gain de cet étage est fonction du point de polarisation choisi donc de la tension appliquée à la broche 4. Il est maximal pour une tension maximale.

Cette tension proviendra de l'ampli de fréquence intermédiaire donc du CA 3189 E. Deux filtres placés entre  $T_1$  et  $T_2$  adaptent les impédances et augmentent la sélectivité.

### Etage FI : changement de fréquence.

La conversion de fréquence est assurée par le transistor  $T_2$ , le signal de fréquence intermédiaire à 10,7 MHz est recueilli à la sortie du mélangeur — drain de  $T_2$  — aux bornes d'un filtre :  $TR_1$ , puis après amplification par  $T_3$  et nouveau filtrage par  $TR_2$ , disponible en sortie. La largeur de bande à  $-3$  dB vaut 340 kHz. Le signal FI à 10,7 MHz est présent entre les bornes 9 et 10 d'une manière symétrique, l'adaptation est réalisée avec une charge de 330  $\Omega$ .

### Etage oscillateur :

L'oscillateur est du type LEE et est constitué autour du transistor  $T_4$ . La stabilité de l'oscillateur nous importe peu puisque nous avons opté pour

un système asservi : PLL. La courbe de la figure 12 représente la fonction liant la fréquence de réception et la tension d'accord. La courbe représentative de la fonction existant entre la fréquence de l'oscillateur local et la tension d'accord peut en être déduite facilement par  $f_{osc} = f_{rec} + f_i$ . Bien que la relation soit non linéaire, on peut en première approximation dire que le gain du VCO vaut environ 3,3 MHz/V.

Dans le cas du système à PLL, l'entrée AFC est inutilisée et la broche 13 sera reliée à la masse.

### Etage tampon.

Cet étage tampon est placé à la sortie de l'oscillateur et joue le rôle d'interface entre l'oscillateur et les circuits : fréquencemètre synthèse de tension ou synthèse de fréquence permettant la recherche automatique et l'accord automatique sur les stations.

Les circuits fréquencemètre SAA 1058 et SAA 1070 ont déjà été traités ainsi que les circuits de synthèse de tension M 190, M 192, M 193, TDA 4431, nous ne traiterons aujourd'hui que les circuits de synthèse de fréquence : SP 8793 et NJ 8812. L'étage tampon n'existant pas, il sera créé conformément au schéma de la figure 4 et logé à l'intérieur du boîtier métallique de la tête HF, la place est nettement suffisante. La sortie oscil-

lateur local sera acheminée vers la broche 12 du connecteur.

À l'origine le tuner  $F_M$  était équipé d'une tête HF RTC FD 12/1 justifiant les quatre régulateurs de tension, malheureusement la production de ces sous-ensembles est arrêtée et ce composant est devenu introuvable. Il ne restait que très peu de fabricants Européens pour ce type de produit et nous nous sommes tournés vers un produit Anglais fabriqué par ASTEC : le module UM 1183.

### Le synthétiseur de fréquence Plessey SP 8793/NJ 8812

Conformément à la figure 5 représentant le synoptique des circuits et leurs interconnexions, le NJ 8812 — circuit de contrôle — comprend trois blocs distincts : le diviseur de référence, le diviseur programmable et le comparateur phase-fréquence. Toutes les entrées et les sorties sont compatibles TTL.

Le diviseur de référence reçoit les signaux d'un oscillateur à quartz dont la fréquence maximale est 10 MHz pour une amplitude minimale de 200 mV efficaces. Pour une fréquence inférieure, la sensibilité augmente et l'amplitude du signal devra être supérieure à 50 mV efficaces. Le couplage de l'oscillateur au circuit intégré est capacitif, en l'occurrence une simple capacité de 1 nF.

Le diviseur de référence peut être positionné sur un des seize modu-

les : 128, 160, 192, 240, 256, 320, 384, 480, 512, 640, 768, 960, 1024, 1280, 1536 ou 1920 comme le montre le tableau de la figure 6.

FA	FB	P	f <sub>comp</sub> (kHz)
DS2	GND	1920	2,5
DS2	NC	1536	3,125
DS2	DS1	1280	3,750
DS2	DS2	1024	4,6875
DS1	GND	960	5,0
DS1	NC	768	6,25
DS1	DS1	640	7,50
DS1	DS2	512	9,375
NC	GND	480	10,0
NC	NC	384	12,5
NC	DS1	320	15,0
NC	DS2	256	18,75
GNP	GND	240	20,0
GND	NC	192	25,0
GND	DS1	160	30,0
GND	DS2	128	37,5

Figure 6 : fréquence de comparaison pour f<sub>oscillateur de référence</sub> = 4,8 MHz, f<sub>comp</sub> = f<sub>oscil</sub>/P.

Les fréquences de comparaison ou fréquences de référence, mais aussi les espacements entre canaux les plus courants, sont obtenus avec des quartz standard grâce à la diversité des modules du diviseur.

La sélection s'opère par les deux entrées FA et FB qui seront connectées :

- soit à la masse donc au zéro logique
- soit laissées en l'air donc au « un » logique,
- soit reliées à une des deux sorties DS<sub>1</sub> ou DS<sub>2</sub> — « Data Select » — 1 ou 2. Les deux derniers états sont reconnus par une logique interne.

Le diagramme des temps, pour les sorties DS<sub>1</sub> et DS<sub>2</sub>, est représenté à la figure 7. La fréquence des signaux présents sur ces sorties se déduit de la fréquence de l'oscillateur à quartz divisée par 4096 et est donc indépendante de la fréquence de comparaison. Le module choisi pour le diviseur de référence peut être mémorisé par le circuit en mettant la sortie DS<sub>2</sub> à la masse de la manière indiquée à la figure 7.

**Le diviseur programmable :**

La section diviseur programmable du NJ 8812 consiste en deux compteurs programmables : le premier est un diviseur 6 bits qui contrôle le module du prédiviseur externe, le second un compteur 8 bits qui calcule la période totale de comptage. L'association NJ 8812/SP 8793 autorise la division par un nombre entier

quelconque compris entre 1600 et 11839 quand l'entrée « range » est au « un logique » donc non connectée. Si cette entrée est à la masse, le nombre entier est décalé de 6720 à 16959.

Tous les bits du programme sont multiplexés, les informations groupées en 3 mots de quatre bits et un mot de deux bits. Ces informations peuvent être mémorisées par le circuit en connectant la sortie DS<sub>2</sub> à la masse juste après que le transfert interne des informations ait eu lieu ; à partir de ce moment le démultiplexeur interne peut être stoppé en connectant la sortie DS<sub>1</sub> à la masse (figure 7).

**Le comparateur phase/fréquence :**

Le schéma interne du comparateur de phase est représenté à la figure 8. les sorties des deux diviseurs : diviseur programmable et diviseur de référence sont connectés d'une manière interne aux entrées du comparateur de phase : entrées horloge d'une bascule D. Les trois sorties du comparateur sont à drain ouvert et des résistances de 10 kΩ doivent être connectées pour pouvoir observer les signaux de la figure 9. Le diagramme des temps donne l'état des sorties pour trois cas : fréquence de l'oscillateur trop

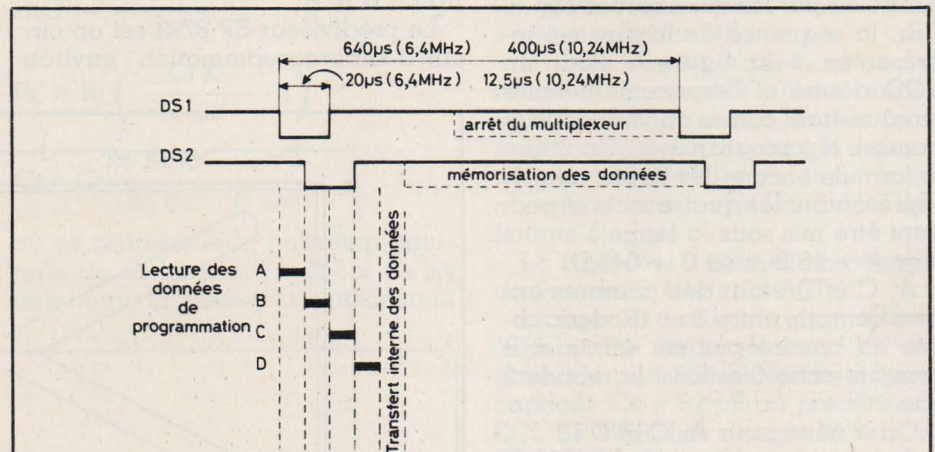


Figure 7 : Diagramme des temps des sorties DS<sub>1</sub> et DS<sub>2</sub>.

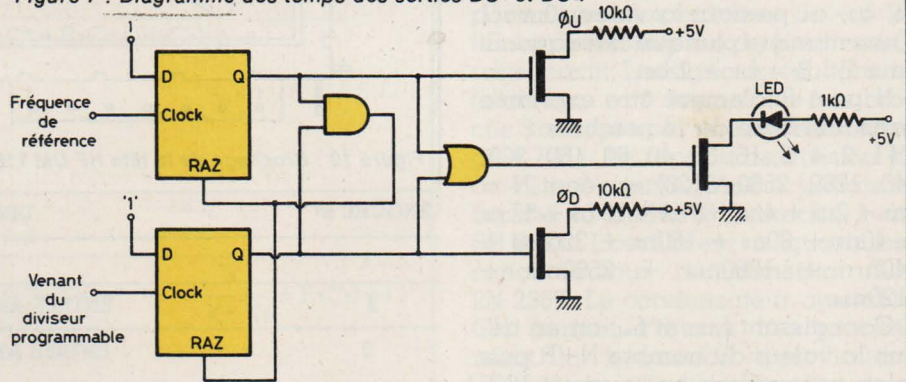


Figure 8 : Schéma de principe du comparateur phase/fréquence du NJ 8812.

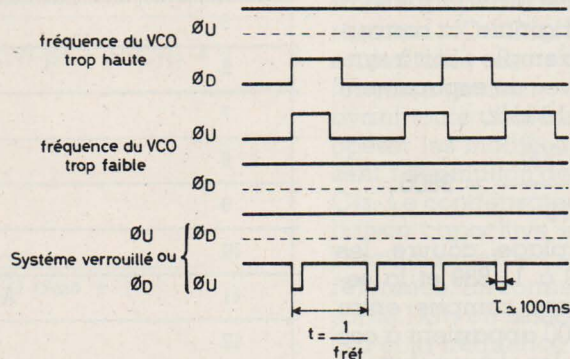


Figure 9 : Diagramme des temps dans les trois conditions de fonctionnement :

$$\frac{f_{vco}}{M} > f_{ref}, \frac{f_{vco}}{M} < f_{ref} \text{ et } \frac{f_{vco}}{M} = f_{ref}$$

haute, fréquence de l'oscillateur — VCO — trop basse et système verrouillé.

### Programmation du système

La programmation du synthétiseur requiert la connaissance des deux paramètres suivants :

— la fréquence de référence ou de comparaison égale à l'espacement entre canaux,

— la fréquence du VCO ; plage de fréquence à synthétiser. Les données de programmation sont fournies au circuit sous forme de 3 mots de 4 bits et un mot de deux bits, la lecture de ces informations est contrôlée par les deux sorties DS<sub>1</sub> et DS<sub>2</sub>, la séquence de lecture est représentée à la figure 7. Pour un VCO donné et l'espacement entre canaux étant connu on veut donc le nombre N à programmer. On utilise la formule :  $f_{VCO} = (N+R) f_{REF}$ , avec N représentant les quatre mots et pouvant être mis sous la forme :

$$N = A + 16B + 40C + 640D.$$

A, C et D étant des nombres entiers compris entre 0 et 15, donc codés en binaire pur sur 4 bits et B compris entre 0 et 3 est le mot de 2 bits.

On a aussi pour A, C et D :

$A = a_1 + 2a_2 + 4a_3 + 8a_4$  avec  $a_1, a_2, a_3, a_4$  prenant la valeur 0 ou 1 d'une manière plus que classique. Et pour B :  $B = b_1 + 2b_2$ .

N peut finalement être exprimée dans une base de 14 nombres :

[1, 2, 4, 8, 16, 32, 40, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120] et s'écrit  $N = 1n_1 + 2n_2 + 4n_3 + 8n_4 + 16n_5 + 32n_6 + 40n_7 + 80n_8 + 160n_9 + 320n_{10} + 640n_{11} + 1280n_{12} + 2560n_{13} + 5120n_{14}$ .

Connaissant  $f_{VCO}$  et  $f_{ref}$ , on en déduit la valeur du nombre N+R puis selon cette valeur on soustrait 1600 ou 6720 à ce nombre et on en déduit N. Bien que la base dans laquelle N est exprimé soit originale, la conversion est simple. Exemple : soit à synthétiser 98 MHz avec un espacement entre canaux de 10 kHz,

$$N+R = \frac{98\,000}{10} = 9800$$

La première plage couvre les nombres de 1600 à 11 839 et la seconde les nombres compris entre 6720 et 16 959. 9800 appartient à ces deux intervalles, les deux solutions sont possibles. Si nous envisageons le premier cas, entrée « range » au « 1 ».

R = 1600, N+R = 9800 donc N = 8200.

Puis en commençant par le plus fort poids de la base : 5120 et par soustractions successives, N peut être codé en binaire

$$N = (11001101000000)$$

Dans le deuxième cas : entrée « range » au « 0 ».

R = 6720, N+R = 9800 donc N = 3080.

N devient simplement N = (01001101000000).

Ou plus simplement une inversion du bit de plus fort poids 5120 due au décalage de 5120 entre les deux plages de synthèse.

Il est bien évident que si N+R est supérieur à 11839, l'entrée « gamme » sera à zéro et 6720 soustrait à N+R.

Le prédiviseur SP 8793 est un circuit à faible consommation : environ

20 mW. C'est un diviseur par 40 ou par 41, expliquant la base de codage de N,  $N=X+40Y$ . X étant le compteur 6 bits et Y le compteur 8 bits. Le synoptique de ce circuit ainsi que la combinaison avec le NJ 8812 sont représentés par la figure 5.

### Le filtre de boucle du synthétiseur :

Sans entrer dans le détail — établissement des fonctions de transfert — nous nous bornerons aux résultats indispensables si l'on désire comprendre le fonctionnement du système. Grâce au calcul opérationnel, ces résultats, quelquefois longs, sont toujours simples. Le filtre est constitué par les résistances R<sub>2</sub> et R<sub>3</sub>, charge des transistors de sortie T<sub>2</sub> et T<sub>3</sub>, par le condensateur C<sub>2</sub> et le ré-

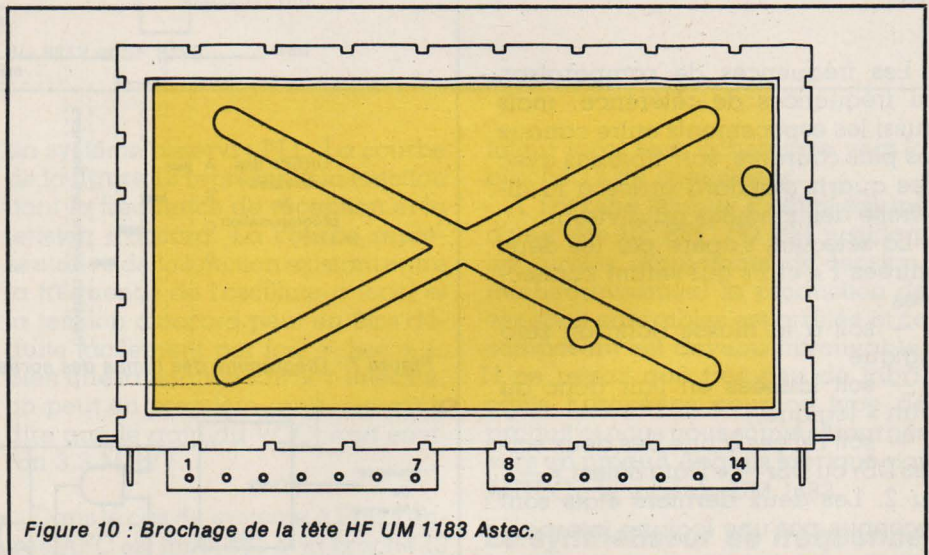


Figure 10 : Brochage de la tête HF UM 1183 Astec.

BROCHE n°	DÉSIGNATION UM 1183
1	MASSE
2	ENTRÉE ANTENNE 75 Ω ASYMETRIQUE
3	ENTRÉE ANTENNE 300 Ω SYMETRIQUE AVEC BROCHE 2
4	COMMANDE AUTOMATIQUE DE GAIN
5	ALIMENTATION AMPLI RF
6	TENSION D'ACCORD
7	NC
8	MASSE
9	SORTIE FI SYMETRIQUE AVEC BROCHE 10
10	SORTIE FI SYMETRIQUE AVEC BROCHE 9
11	ALIMENTATION OSCILLATEUR ET MELANGEUR
12	NC (voir texte)
13	COMMANDE AUTOMATIQUE DE FRÉQUENCE
14	MASSE



seau  $R_1C_1$ .  $R_3$ , étant égale à  $R_2$  et d'autre part les deux sorties  $\varnothing_D$  et  $\varnothing_U$  n'étant actives que tour à tour,  $R_3$  n'intervient pas dans les fonctions de transfert et est simplement choisie égale à  $R_2$ .

La fonction de transfert du filtre considéré vaut : (voir équation 1).

Ce calcul n'est rigoureux qu'à la condition que le réseau  $R_4C_3$  soit négligeable, donc que la fréquence de coupure du filtre en L soit plus haute que la fréquence de coupure du filtre  $R_1R_2C_1C_2$ . La fonction de transfert du système bouclé est : (voir équation 2).

En première approximation, si  $C_2$  est très inférieure à  $C_1$ ,  $R_2C_2$  est négligeable devant  $R_2C_1$ , puis si l'on néglige

$$\frac{N}{K_0 K_D}$$

devant  $R_1C_1$ , la fonction de transfert du système bouclé se réduit à : (voir équation 3).

où  $N$  est le diviseur moyen entre la fréquence du VCO et la fréquence de comparaison,  $1,1 \cdot 10^4$ ,  $K_0$  le gain du VCO exprimé en Hz par volts et  $K_D$

le gain du comparateur de phase exprimé en volts par cycles. On cherche à mettre cette fonction sous la forme : (voir équation 4).

Les égalités membre à membre donnent :

$$R_1C_1 = \frac{1 + \sqrt{2}}{\omega_0}$$

$$R_2C_1 = \frac{1 + \sqrt{2}}{\omega_0} \left( \frac{K_0 K_D}{N \omega_0} - 1 \right)$$

$$R_2C_2 = \frac{K_0 K_D}{N \omega_0^2 (1 + \sqrt{2})}$$

Et pour le calcul pratique de la valeur des composants :

$$R_1C_1 = \frac{1 + \sqrt{2}}{\omega_0}$$

$$R_2 = R_1 \left( \frac{K_0 K_D}{N \omega_0} - 1 \right)$$

$$C_2 = C_1 \frac{K_0 K_D (3 - 2\sqrt{2})}{(K_0 K_D - N \omega_0)}$$

où  $\omega_0$  représente la pulsation naturelle de la boucle. Le choix de  $\omega_0$  détermine la vitesse d'acquisition et

le bruit autour de la fréquence synthétisée, on prendra :

$$\omega_0 \leq 100 \times 2\pi \text{ rd s}^{-1}$$

On peut alors déterminer toutes les composantes de la boucle et vérifier que toutes les approximations préalables sont justifiées.

## Le tuner FM

Nous détaillons dans ce numéro le fonctionnement des différents sous-ensembles constitutifs, mais le schéma général sera donné dans le prochain numéro. Néanmoins, pour vous permettre de commencer le travail, nous fournissons dans cette première partie le circuit imprimé de la platine principale, sur lequel s'emboîte la tête HF.

D'après les essais que nous avons effectués, la qualité s'avère supérieure avec un circuit double face dont l'une servira de plan de masse.

Cette mise au point étant faite, abordons maintenant l'étude des différents étages.

La figure 10 donne le brochage de la tête HF UM 1183 ASTEC.

Le signal d'oscillateur local délivré à la broche 18 du sélecteur HF est transmis par l'intermédiaire d'une capacité  $C_5 = 82 \text{ pF}$  au prédiviseur ECL SP 8793. Les circuits NJ 8812 et SP 8793 étant directement alimentés par une tension stabilisée de + 5 V, le régulateur interne du prédiviseur reste inactif. Les signaux résultant de la division sont disponibles à la broche 3 chargée par une résistance  $R_{18}$  de 4,7 k $\Omega$ . Le rapport de division 40 ou 41 est assuré grâce à la liaison broche 15 du NJ 8812 broche 1 du SP 8793. L'oscillateur à quartz est conçu autour du transistor  $T_4$  : 2N 2369. Le condensateur ajustable  $C_{13}$  permet d'ajuster très précisément la fréquence d'oscillation. Nous avons utilisé un quartz très bon marché de 6,4 MHz et il a été nécessaire d'employer un très fort taux de réaction :  $C_{11}/C_{12}$ . Il est tout à fait souhaitable de s'assurer du bon fonctionnement de l'oscillateur avant toute chose et le cas échéant opérer les modifications qui s'imposent : diminution de  $C_{11}$ , ajustage de  $C_{13}$ . Le condensateur  $C_9$  réalise une liaison capacitive entre la sortie de l'oscillateur et l'entrée du diviseur de référence. En connectant  $F_A$  et  $F_B$  à la sortie DS1, on sélectionne le rapport 640 et la fréquence de comparaison vaut :

$$\frac{6,4}{640} \text{ MHz} = 10 \text{ kHz}$$

(1)

$$F(p) = \frac{R_1C_1 p + 1}{R_1R_2C_1C_2 p^2 + (R_1C_1 + R_2C_2 + R_2C_1) p + 1}$$

(2)

$$G(p) = \frac{K_0K_D F(p)}{N_p + K_0K_D F(p)} =$$

$$\frac{R_1C_1 p + 1}{\frac{NR_1R_2C_1C_2}{K_0K_D} p^3 + \frac{N}{K_0K_D} (R_1C_1 + R_2C_1 + R_2C_2) p^2 + \left( \frac{N}{K_0K_D} + R_1C_1 \right) p + 1}$$

(3)

$$G(p) \approx \frac{R_1C_1 p + 1}{N \frac{R_1R_2C_1C_2}{K_0K_D} p^3 + \frac{N}{K_0K_D} (R_1C_1 + R_2C_1) p^2 + R_1C_1 p + 1}$$

(4)

$$G(p) = \frac{(1 + \sqrt{2}) p / \omega_0 + 1}{p^3 / \omega_0^3 + (1 + \sqrt{2}) p^2 / \omega_0^2 + (1 + \sqrt{2}) p / \omega_0 + 1}$$

Les sorties  $\phi_U$  et  $\phi_D$  du comparateur phase/fréquence sont reliées à l'entrée d'amplificateurs à transistors : T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> et T<sub>3</sub>. La diode D<sub>1</sub> somme les signaux de sortie des amplificateurs. Le condensateur C<sub>2</sub> a un rôle de « réservoir », la sortie  $\phi_{UP}$  commande sa charge à travers R<sub>3</sub> et  $\phi_{DOWN}$  sa décharge à travers R<sub>2</sub>. Lorsque  $\phi_D$  est active, la diode D<sub>1</sub> est polarisée de telle manière que le condensateur C<sub>2</sub> ne peut se décharger dans T<sub>3</sub> saturé.

Le signal est ensuite filtré par un réseau R<sub>4</sub>, C<sub>3</sub> complémentaire et appliqué à l'entrée de commande du VCO.

Les multiplexeurs 74 LS 153 combinent les quatorze bits d'entrée en 4 mots identifiables par le NJ 8812. Nous reviendrons en fin de cet article sur la programmation des stations et les différentes solutions offertes.

L'amplificateur à fréquence intermédiaire, le discriminateur et le décodeur stéréophonique sont les éléments traditionnels de tout récepteur en modulation de fréquence.

### L'amplificateur et le filtre 10,7 MHz

La sortie 9 du sélecteur HF, sortie FI 10,7 MHz est chargée par l'impédance d'entrée de l'amplificateur — T<sub>5</sub> — L'impédance de sortie : 390  $\Omega$  est adaptée à l'impédance d'entrée du filtre TOKO. Le filtre 10,7 MHz, 6 pôles, à phase linéaire est spécialement étudié pour les tuners modulation de fréquence. Malgré cela, le filtre reste bon marché et donne d'excellents résultats. Un second amplificateur T<sub>6</sub> transmet le signal utile au discriminateur à quadrature : TCA 3189 E. Les pertes d'insertion du filtre 178 BR 3132 A sont assez importantes mais les deux étages à transistor les compensent largement. Le discriminateur à quadrature est un des circuits les plus connus, le tracé des pistes est assez critique, les performances optimales sont obtenues avec une face totalement cuivrée — plan de masse. Le détecteur est accordé sur 10,7 MHz par le transformateur miniature TOKO T<sub>1</sub> KHM 586

recommandé par les constructeurs du 3189. SGS, RCA, Signetic, etc. Les essais de linéarité peuvent être menés avec un générateur 10,7 MHz wobblable. Le transformateur — enroulement primaire — T<sub>1</sub> est réglé pour une rampe la plus parfaite pos-

sible. Dans des conditions normales de fonctionnement le TCA 3189 E est sensible à 10  $\mu$ V pour un rapport S/B supérieur à 20 dB. Il suffit donc de relier 15 cm de fil — non blindé — à l'entrée 1 du circuit, cette modeste antenne associée à la sensibilité du circuit permet de régler T<sub>1</sub> sans aucune autre connection. Le rayonnement du générateur posé sur le banc de manipulation est suffisant.

Les éléments passifs externes au discriminateur sont réduits au minimum : absence de commande automatique de gain, celle-ci étant déjà incorporée dans le sélecteur HF, absence de circuit de silencieux. Dès que les opérations de réglage et de mise au point sont effectuées le tuner fonctionne et le passage d'une station à l'autre en quelques millisecondes rend le silencieux inutile.

### Le décodeur stéréophonique

Le signal composite issu de la broche 6 du discriminateur peut être utilisé pour une reproduction monophonique à condition de placer entre la broche 6 et la masse un condensateur de désaccentuation. Il existe de nombreux circuits intégrés ayant pour rôle la reconstitution des voies stéréophoniques, nous avons essayé le  $\mu$ A 758 PC, fabriqué puis abandonné par Fairchild, et toujours fabriqué par Signetic et le TCA 4500 Siemens (LM 4500 National). Ces deux circuits sont intéressants car, aux amplificateurs BF de sortie près, identiques. Cette grande similitude confère aux circuits une quasi-compatibilité. Une boucle de verrouillage de phase, dont la fréquence centrale du VCO est ajustée par les résistances R<sub>47</sub> et R<sub>48</sub> et le condensateur C<sub>30</sub>, reconstitue la fréquence pilote à 19 kHz et la fréquence porteuse à 38 kHz. Le signal G-D est démodulé et G et D obtenus par matricage de G-D et G+D.

### Variante $\mu$ A 758/TCA 4500

Dans le cas où le tuner est équipé d'un  $\mu$ A 758 les résistances R<sub>57</sub> R<sub>58</sub> et les condensateurs C<sub>31</sub> C<sub>32</sub> en parallèle seront omis et les condensateurs C<sub>31</sub> C<sub>32</sub> en parallèle sur R<sub>49</sub> et R<sub>50</sub> mis en place, ces derniers désaccentuent le signal BF.

Pour le TCA 4500, les condensateurs en parallèle sur R<sub>49</sub> et R<sub>50</sub> se-

ront omis et l'ensemble R<sub>57</sub>, R<sub>58</sub> et les condensateurs associés implantés. Il n'y a pas de réglage à proprement parler, il suffit d'amener le PLL dans la plage de verrouillage, le circuit fonctionnera automatiquement dès la mise sous tension si la fréquence des signaux rectangulaires de la broche 11 est voisine de 19 kHz.

Les voies gauche et droite sont reconstituées aux sorties 4 et 5. La commutation mono/stéréo est automatique et la LED s'allume signalant la présence d'émissions stéréophoniques. Dans des conditions normales d'utilisation, la séparation des canaux est supérieure à 45 dB, valeur plus qu'honorable. La réjection des signaux à 19 et 38 kHz est excellente (35 et 45 dB). Cette réjection est améliorée par un filtre TOKO 170 BLR 310N dont la caractéristique de transfert est représentée à la figure 11.

L'allure de la courbe entre 10 et 50 kHz laisse deviner la composition de ce filtre moulé : un filtre passe-bas dont la fréquence charnière est supérieure à 15 kHz, puis deux filtres LC réjecteurs, l'un à 19 kHz, l'autre à 38 kHz. Pour le filtre seul, la réjection à 19 kHz est supérieure à 34 dB, à 38 kHz supérieure à 62 dB et ceci pour une bande passante assez étendue : 10 Hz, 10 kHz à  $\pm 0,1$  dB et 10 Hz 15 kHz à  $-1$  dB. Entrée et sortie du filtre devront être adaptés ; les résistances de source et de charge valent 4,7 k $\Omega$ .

Volontairement aucune résistance de charge n'est prévue et ceci permet l'adaptation à toutes les impédances d'entrée des préamplificateurs : Il suffit en effet de calculer la résistance à connecter en parallèle sur l'impédance d'entrée Z, du préamplificateur pour obtenir 4,7 k $\Omega$  ; si Z est supérieure à 4,7 k $\Omega$  ; ou la résistance à placer en série dans le circuit si Z est inférieure à 4,7 k $\Omega$ .

Pour des valeurs de Z très faibles l'atténuation apportée par le réseau R et Z peut être très importante et l'on devra tenir compte de la sensibilité d'entrée.

### Les alimentations

Toutes les tensions continues stabilisées nécessaires au fonctionnement : + 5, + 12 V, + 20 V, + 30 V sont obtenus par des régulateurs ajustables intégrés IC<sub>3</sub>(+12 V), IC<sub>6</sub>(+5 V), IC<sub>9</sub>(+30 V), IC<sub>10</sub>(+20 V).

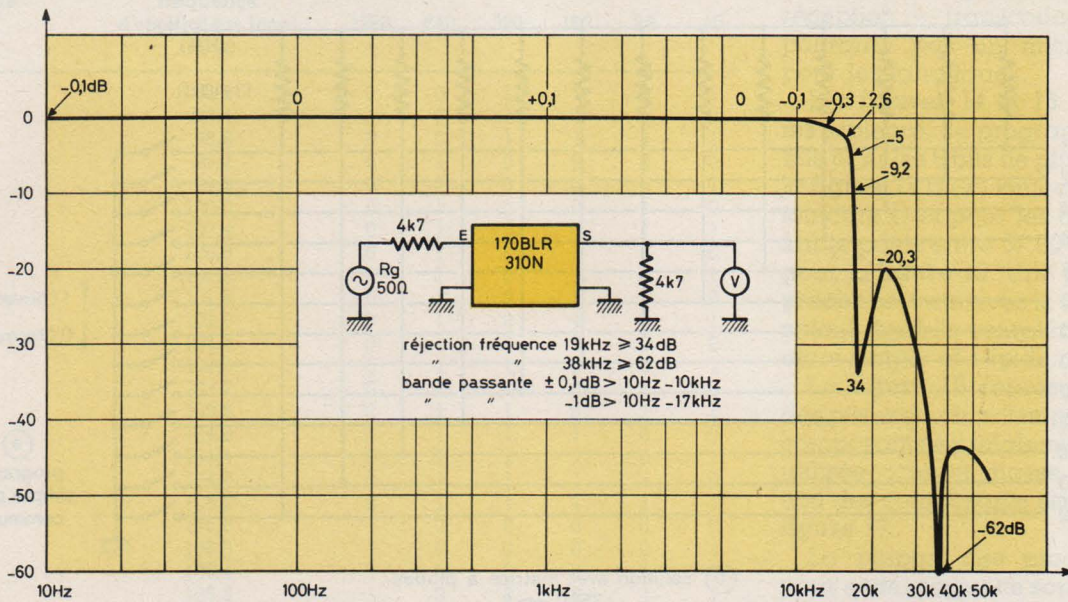


Figure 11 : Réponse en fréquence du filtre TOKO 170 BLR 310 N.

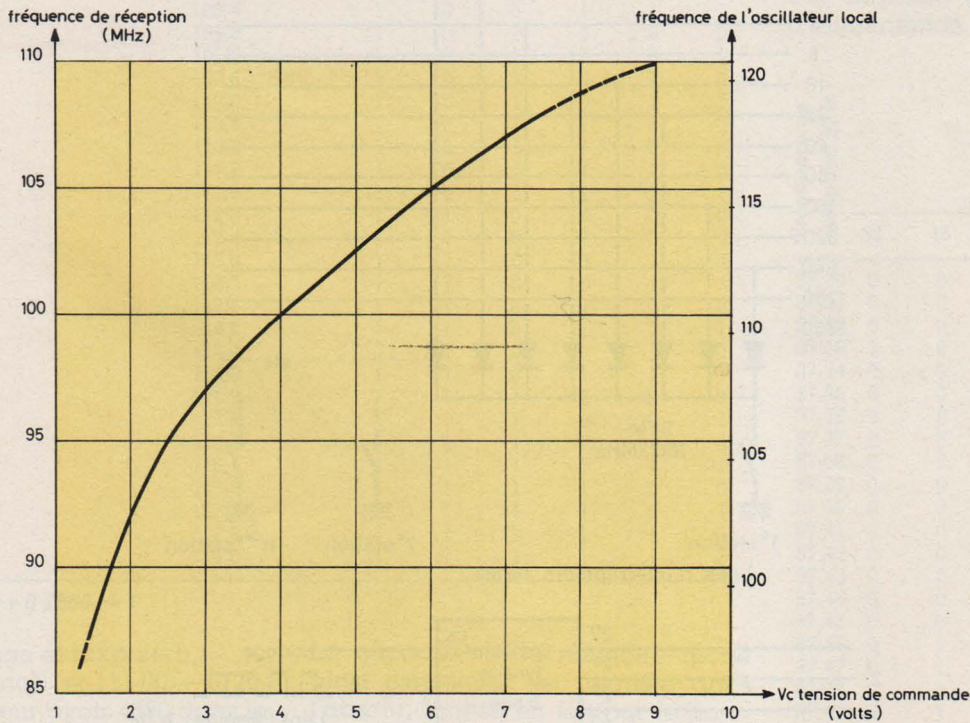


Figure 12 : Caractéristique de transfert de l'oscillateur local contrôlé en tension :  
 $f_{(osc)} = f_{(vc)} : f_{(osc)} = f_{rec} + f_i ; f_i = 10,700 \text{ MHz}$ .

La tension de sortie est fonction du rapport de division du pont de résistances alimentant la broche 4. La précision des trois tensions les plus fortes est peu importante, la dernière source + 5 V pourra être ajustée en plaçant en parallèle sur R10 une résistance R21 comprise entre 2,2 kΩ < et 6,8 kΩ.

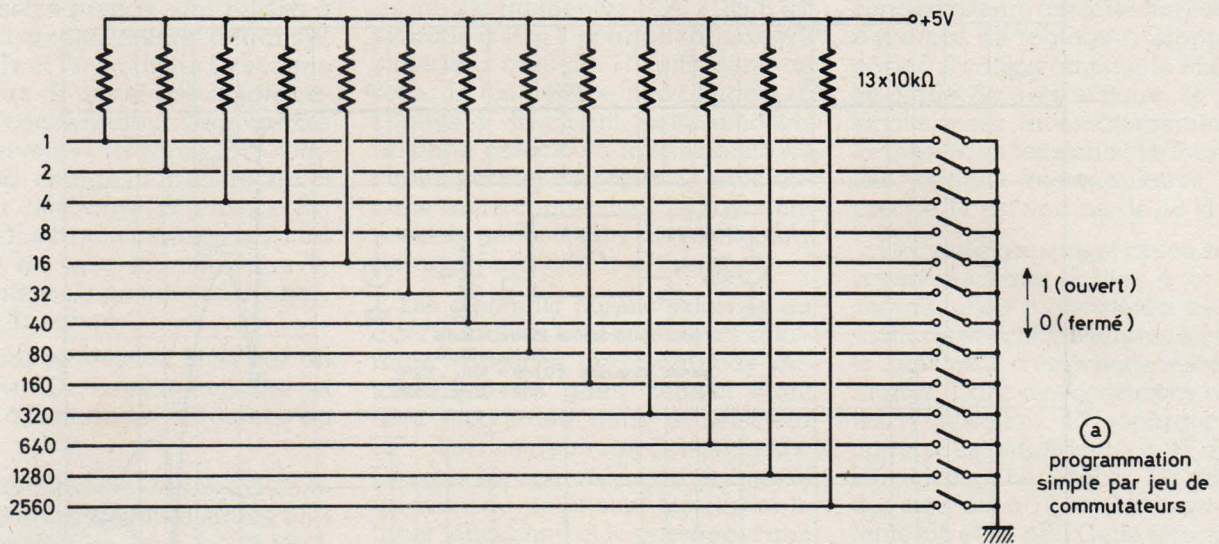
**Programmation du système**

Le tuner est prêt à fonctionner, il ne reste qu'à affecter les bits 1 à 1280

d'un poids convenable correspondant à la réception d'une station. La figure 12 rend compte de la relation liant la tension de commande et la fréquence de l'oscillateur local. Cette relation n'est absolument pas linéaire et nous exprimons malgré tout le facteur de conversion  $K_o$  du VCO de manière linéaire :  $K_o = \Delta f / \Delta V$ . En première approximation on a  $K_o \approx 1 \text{ MHz/V}$ . En toute rigueur le PLL devrait être calculé avec la fonction exacte fréquence = f (tension d'accord). Cette même figure donne

aussi la relation entre fréquence d'oscillation et fréquence de réception ou fréquence de réception et tension d'accord :  $F_{osc} = f_{rec} + f_i$  avec  $f_i = 10,7 \text{ MHz}$ . Exemple pratique : prenons le cas de RFM, 100,3 MHz, malheureusement brouillé.  $f_{osc} = 100,3 + 10,7 \text{ MHz}$ .  $f_{osc} = 111,00 \text{ MHz}$ .

$$N + R = \frac{111\ 000}{10} = 111\ 00$$



(b) Solution avec matrice à diodes  
2560 ⇒ 1

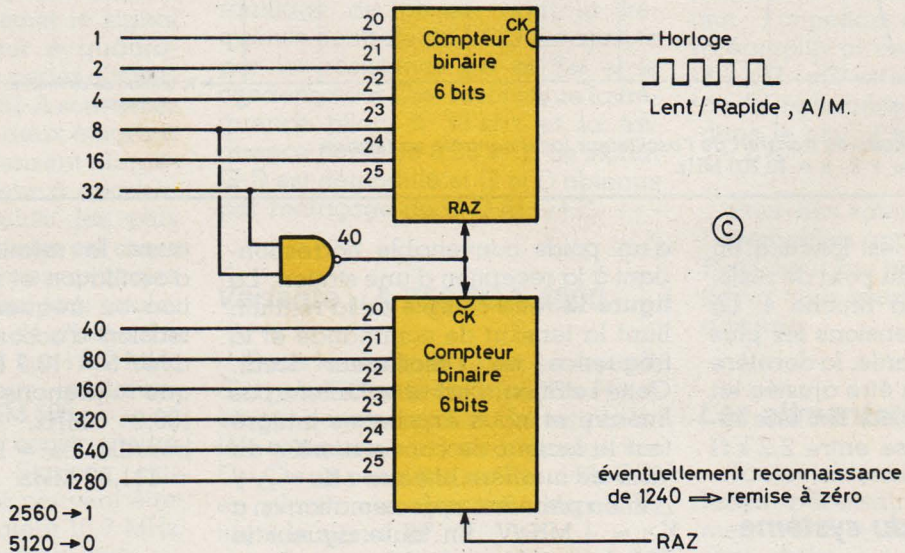
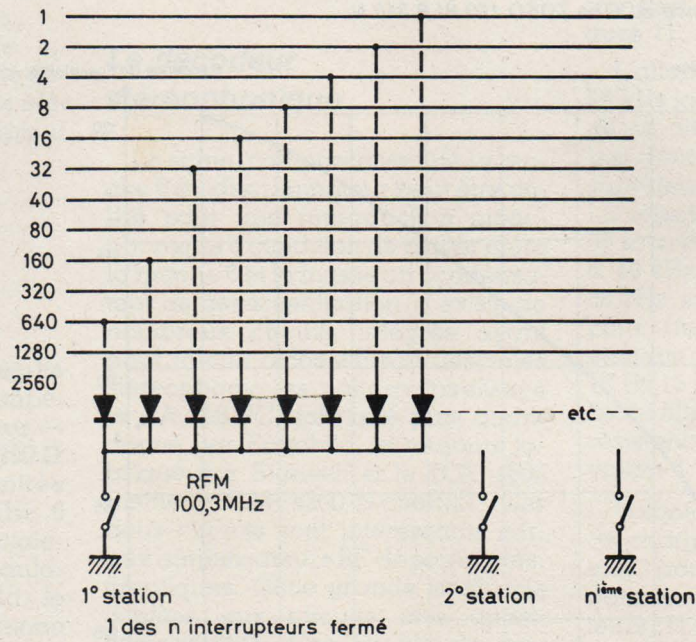


Figure 13 : Diverses solutions pour la programmation du système.

fréquence de réception (MHz)	fréquence d'oscillateur local (MHz)	1280	640	320	160	80	40
87,3	98,0	0	0	1	1	0	1
87,7	98,4	0	0	1	1	1	0
88,1	98,8	0	0	1	1	1	1
88,5	99,2	0	1	0	0	0	0
88,9	99,6	0	1	0	0	0	1
89,3	100,0	0	1	0	0	1	0
89,7	100,4	0	1	0	0	1	1
90,1	100,8	0	1	0	1	0	0
90,5	101,2	0	1	0	1	0	1
90,9	101,6	0	1	0	1	1	0
91,3	102,0	0	1	0	1	1	1
91,7	102,4	0	1	1	0	0	0
92,1	102,8	0	1	1	0	0	1
92,5	103,2	0	1	1	0	1	0
92,9	103,6	0	1	1	0	1	1
93,3	104,0	0	1	1	1	0	0
93,7	104,4	0	1	1	1	0	1
94,1	104,8	0	1	1	1	1	0
94,5	105,2	0	1	1	1	1	1
94,9	105,6	1	0	0	0	0	0
95,3	106,0	1	0	0	0	0	1
95,7	106,4	1	0	0	0	1	0
96,1	106,8	1	0	0	0	1	1
96,5	107,2	1	0	0	1	0	0
96,9	107,6	1	0	0	1	0	1
97,3	108,0	1	0	0	1	1	0
97,7	108,4	1	0	0	1	1	1
98,1	108,8	1	0	1	0	0	0
98,5	109,2	1	0	1	0	0	1
98,9	109,6	1	0	1	0	1	0
99,3	110,0	1	0	1	0	1	1
99,7	110,4	1	0	1	1	0	0
100,1	110,8	1	0	1	1	0	1
100,5	111,2	1	0	1	1	1	0
100,9	111,6	1	0	1	1	1	1
101,3	112,0	1	1	0	0	0	0
101,7	112,4	1	1	0	0	0	1
102,1	112,8	1	1	0	0	1	0
102,5	113,2	1	1	0	0	1	1
102,9	113,6	1	1	0	1	0	0
103,3	114,0	1	1	0	1	0	1
103,7	114,4	1	1	0	1	1	0
104,1	114,8	1	1	0	1	1	1
104,5	115,2	1	1	1	0	0	0
104,9	115,6	1	1	1	0	0	1
105,3	116,0	1	1	1	0	1	0
105,7	116,4	1	1	1	0	1	1
106,1	116,8	1	1	1	1	0	0
106,5	117,2	1	1	1	1	0	1
106,9	117,6	1	1	1	1	1	0
107,3	118,0	1	1	1	1	1	1

Figure 14 : 5120 → 0 2560 → 1

L'entrée range étant à zéro,  $R = 6720$  et donc  $N = 11100 - 6720$ ,  $N = 4380$ . Et pour avoir 4380 dans la base (1, 2, ..2560),  $N = 1 \times 2560 + 1 \times 1280 + 0 \times 640 + 1 \times 320 + 1 \times 160 + 0 \times 80 + 1 \times 40 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 0 \times 1$ .

ou plus simplement  $N = (1101101010100)$ .

Pratiquement il existe de nombreuses solutions pour le codage, quelques idées simples sont représentées à la figure 13. La solution la plus économique, mais aussi la moins pratique d'emploi, repose sur un jeu de commutateurs. Une matrice à diodes simplifie alors le passage d'une station à une autre, les résistances de maintien à 1 sont conservées, une diode étant connectée sur chaque bit devant valoir zéro.

La capacité de la mémoire morte ainsi constituée est illimitée dans l'absolu, limitée en fait par le nombre de canaux — espacement de 10 kHz dans la bande 88-108 MHz soit : 2000.

L'inconvénient majeur de cette solution : calcul et programmation préalables auxquels il faut ajouter la connaissance de la fréquence précise à recevoir. Un système plus complexe mais plus élégant assoupli l'emploi du récepteur : figure 13c. Deux compteurs binaires associés à une horloge autorisent le balayage de toute la gamme, on peut alors envisager tout un jeu de perfectionnements : adjonction d'une mémoire effaçable et programmable électriquement, recherche automatique ou manuelle, arrêt automatique sur la

station, affichage de la fréquence de réception — transcodage — etc. et pourquoi pas un microprocesseur pour les fanatiques.

Les figures 14 et 15 représentent les tableaux de programmation établis pour les 6 bits de plus fort poids à la figure 14 (5120 toujours nul et 2560 toujours 1) et pour les 6 bits de plus faible poids entre 87,30 et 87,69 MHz pour la figure 15. Une première approche est faite avec le tableau 14, le calcul des bits complémentaires est alors simple et rapide.

La figure 16 représente le tracé des pistes du circuit imprimé ; la face composants est totalement cuivrée et utilisée comme masse. L'implantation des composants est donnée à la figure 17.

La plupart des produits utilisés pour cette maquette sont courants et bon marché, la construction et la mise en œuvre simple — un seul circuit imprimé et un transformateur d'alimentation.

Fréquence de réception MHz						
	32	16	8	4	2	1
87,30	0	0	0	0	0	0
87,31	0	0	0	0	0	1
87,32	0	0	0	0	1	0
87,33	0	0	0	0	1	1
87,34	0	0	0	1	0	0
87,35	0	0	0	1	0	1
87,36	0	0	0	1	1	0
87,37	0	0	0	1	1	1
87,38	0	0	1	0	0	0
87,39	0	0	1	0	0	1
87,40	0	0	1	0	1	0
87,41	0	0	1	0	1	1
87,42	0	0	1	1	0	0
87,43	0	0	1	1	0	1
87,44	0	0	1	1	1	0
87,45	0	0	1	1	1	1
87,46	0	1	0	0	0	0
87,47	0	1	0	0	0	1
87,48	0	1	0	0	1	0
87,49	0	1	0	0	1	1
87,50	0	1	0	1	0	0
87,51	0	1	0	1	0	1
87,52	0	1	0	1	1	0
87,53	0	1	0	1	1	1
87,54	0	1	1	0	0	0
87,55	0	1	1	0	0	1
87,56	0	1	1	0	1	0
87,57	0	1	1	0	1	1
87,58	0	1	1	1	0	0
87,59	0	1	1	1	0	1
87,60	0	1	1	1	1	0
87,61	0	1	1	1	1	1
87,62	1	0	0	0	0	0
87,63	1	0	0	0	0	1
87,64	1	0	0	0	1	0
87,65	1	0	0	0	1	1
87,66	1	0	0	1	0	0
87,67	1	0	0	1	0	1
87,68	1	0	0	1	1	0
87,69	1	0	0	1	1	1

Figure 15

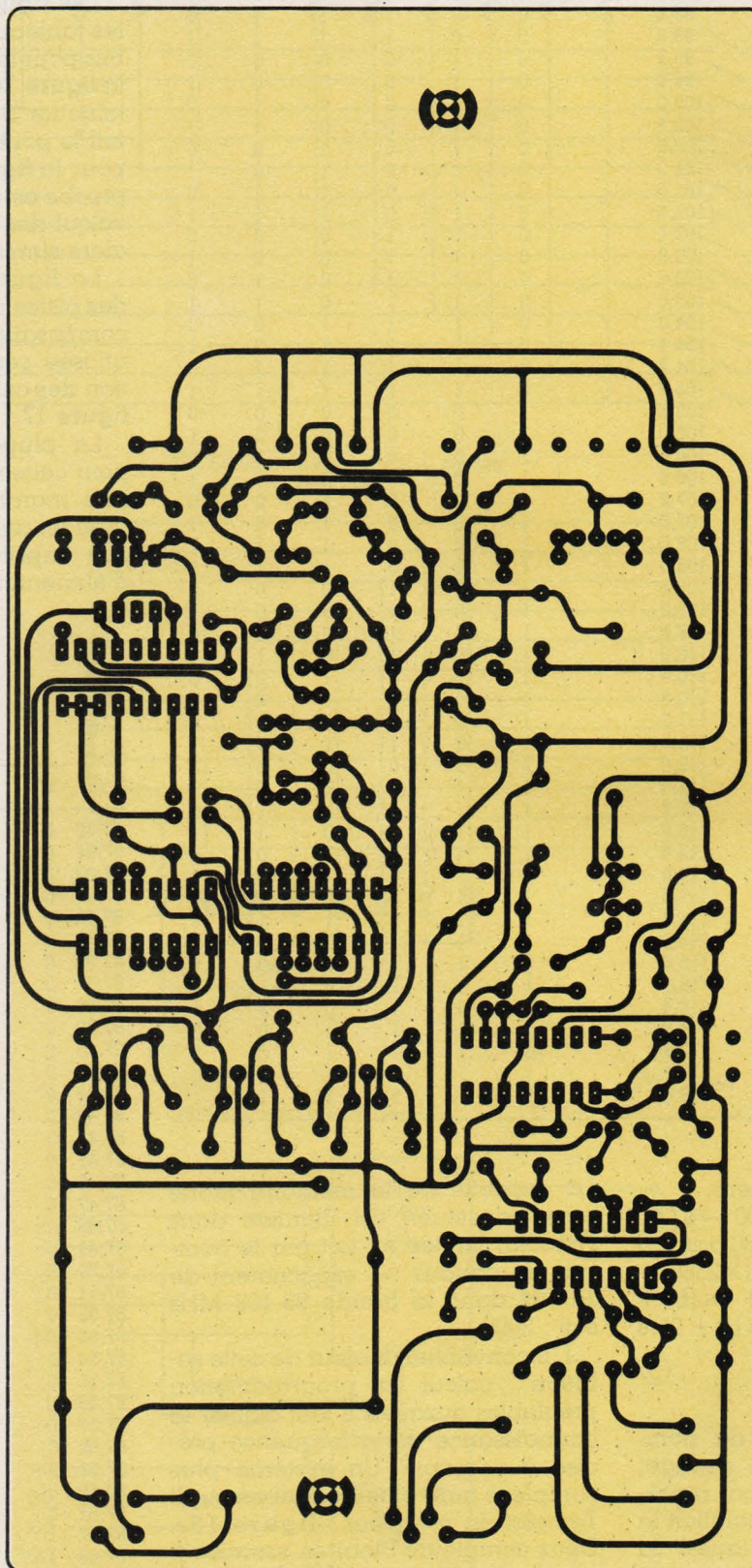
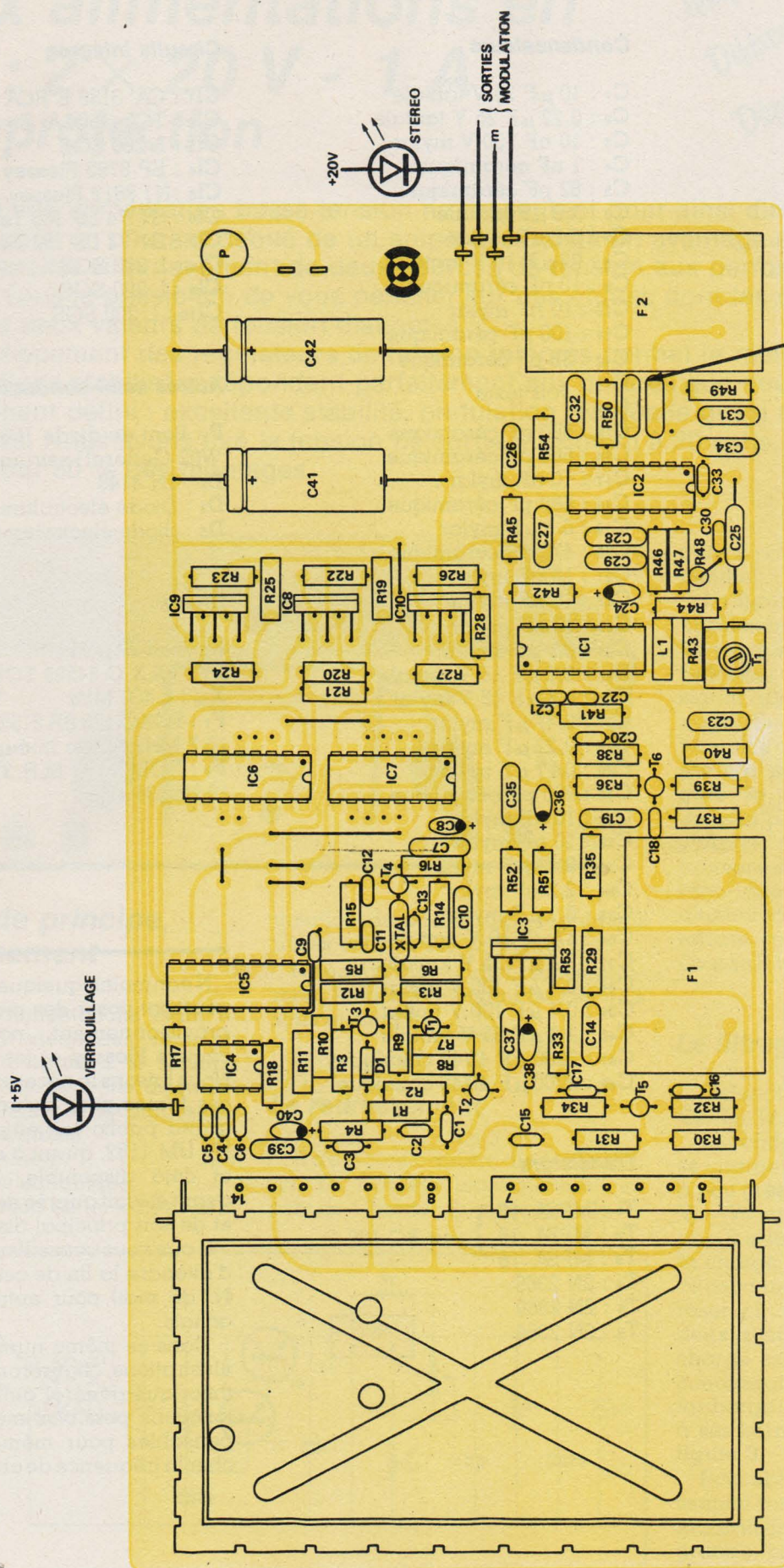


Figure 16 : Tracé du circuit imprimé de la platine principale. Celui-ci sera tiré sur une plaque présensibilisée double face, la seconde face étant exclusivement utilisée comme plan de masse.



Ces deux résistances non référencées servent à l'adaptation avec le préampli utilisé. Leur valeur n'est donc pas précisée (voir texte).

Figure 17 : Implantation des composants. Les points de masses, seuls, seront soudés recto et verso dans le cas d'un circuit avec plan masse, solution non obligatoire mais hautement recommandée.

## Nomenclature

### Résistances

R<sub>1</sub> : 330 Ω  
 R<sub>2</sub> : 1,5 kΩ  
 R<sub>3</sub> : 1,5 kΩ  
 R<sub>4</sub> : 1,5 kΩ  
 R<sub>5</sub> : 5,6 kΩ  
 R<sub>6</sub> : 5,6 kΩ  
 R<sub>7</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>8</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>9</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>10</sub> : 10 kΩ  
 R<sub>11</sub> : 10 kΩ  
 R<sub>12</sub> : 5,6 kΩ  
 R<sub>13</sub> : 5,6 kΩ  
 R<sub>14</sub> : 8,2 kΩ  
 R<sub>15</sub> : 470 Ω  
 R<sub>16</sub> : 33 kΩ  
 R<sub>17</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>18</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>19</sub> : 1 kΩ  
 R<sub>20</sub> : 680 Ω  
 R<sub>21</sub> : 680 Ω  
 R<sub>22</sub> : 0,15 Ω 2 W  
 R<sub>23</sub> : 0,15 Ω 2 W  
 R<sub>24</sub> : 10 kΩ  
 R<sub>25</sub> : 1 kΩ  
 R<sub>26</sub> : 0,15 Ω 2 W  
 R<sub>27</sub> : 6,8 kΩ  
 R<sub>28</sub> : 1 kΩ  
 R<sub>29</sub> : 1,2 kΩ  
 R<sub>30</sub> : 3,9 kΩ  
 R<sub>31</sub> : 2,7 kΩ  
 R<sub>32</sub> : 390 Ω  
 R<sub>33</sub> : 12 Ω  
 R<sub>34</sub> : 330 Ω  
 R<sub>35</sub> : 1,2 kΩ  
 R<sub>36</sub> : 3,9 kΩ  
 R<sub>37</sub> : 2,7 kΩ  
 R<sub>38</sub> : 390 Ω  
 R<sub>39</sub> : 12 Ω  
 R<sub>40</sub> : 330 Ω  
 R<sub>41</sub> : 390 Ω  
 R<sub>42</sub> : 22 Ω  
 R<sub>43</sub> : 6,2 kΩ  
 R<sub>44</sub> : 15 kΩ  
 R<sub>45</sub> : 5,6 Ω  
 R<sub>46</sub> : 1 kΩ  
 R<sub>47</sub> : 15 kΩ  
 R<sub>48</sub> : 2,2 kΩ ajustable  
 R<sub>49</sub> : 33 kΩ  
 R<sub>50</sub> : 1,2 kΩ  
 R<sub>51</sub> : 1,2 kΩ  
 R<sub>52</sub> : 3,9 kΩ  
 R<sub>53</sub> : 0,15 Ω 2 W  
 R<sub>54</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>55</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>56</sub> : 4,7 kΩ  
 R<sub>57</sub> : 5,6 kΩ  
 R<sub>58</sub> : 5,6 kΩ

### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 10 μF 25 V tantale  
 C<sub>2</sub> : 0,22 μF 25 V tantale  
 C<sub>3</sub> : 10 nF 100 V mylar  
 C<sub>4</sub> : 1 nF céramique  
 C<sub>5</sub> : 82 pF céramique  
 C<sub>6</sub> : 3,3 μF tantale  
 C<sub>7</sub> : 0,1 μF mylar  
 C<sub>8</sub> : 22 μF 16 V tantale  
 C<sub>9</sub> : 10 nF céramique  
 C<sub>10</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>11</sub> : 100 pF céramique  
 C<sub>12</sub> : 33 pF céramique  
 C<sub>13</sub> : voir texte  
 C<sub>14</sub> :  
 C<sub>15</sub> : 680 pF céramique  
 C<sub>16</sub> : 680 pF céramique  
 C<sub>17</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>18</sub> : 680 pF céramique  
 C<sub>19</sub> : 0,1 μF mylar  
 C<sub>20</sub> : 470 pF céramique  
 C<sub>21</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>22</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>23</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>24</sub> : 0,1 μF mylar  
 C<sub>25</sub> : 2,2 μF 16 V tantale  
 C<sub>26</sub> : 0,1 μF 16 V mylar  
 C<sub>27</sub> : 0,47 μF mylar  
 C<sub>28</sub> : 0,22 μF mylar  
 C<sub>29</sub> : 0,47 μF mylar  
 C<sub>30</sub> : 330 pF céramique  
 C<sub>31</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>32</sub> : 10 nF mylar  
 C<sub>33</sub> : 0,33 μF mylar  
 C<sub>34</sub> : 2,2 nF mylar  
 C<sub>35</sub> : 0,1 μF mylar  
 C<sub>36</sub> : 47 μF 16 V tantale  
 C<sub>37</sub> : 3,3 μF 35 V tantale  
 C<sub>38</sub> : 0,1 μF 100 V mylar  
 C<sub>39</sub> : 0,1 μF 100 V mylar  
 C<sub>40</sub> : 3,3 μF 35 V tantale  
 C<sub>41</sub> : 2200 μF 40/48 chimique  
 C<sub>42</sub> : 2200 μF 40/48 chimique

### Transistors

T<sub>1</sub> : MPSA 18  
 T<sub>2</sub> : MPSA 18  
 T<sub>3</sub> : MPSA 18  
 T<sub>4</sub> : 2N 2369  
 T<sub>5</sub> : 2N 2369  
 T<sub>6</sub> : 2N 2369

} ou BC 109 C

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub> : CA 3189 E RCA  
 CI<sub>2</sub> : TCA 4500A Siemens  
 CI<sub>3</sub> : L 200 SGS  
 CI<sub>4</sub> : SP 8793 Plessey  
 CI<sub>5</sub> : NJ 8812 Plessey  
 CI<sub>6</sub> : SN 74 LS 153 Texas  
 CI<sub>7</sub> : SN 74 LS 153 Texas  
 CI<sub>8</sub> : L 200 SGS  
 CI<sub>9</sub> : L 200 SGS  
 CI<sub>10</sub> : L 200 SGS

### Autres semi-conducteurs

P : Pont de diode 100 V 1 A  
 W02 General Instruments  
 D<sub>1</sub> : 1N 4148  
 D<sub>2</sub> : Diode électroluminescente  
 D<sub>3</sub> : diode électroluminescente

### Divers

L<sub>1</sub> : self 22 μ H  
 T<sub>1</sub> : TKX C 34503 TOKO  
 X<sub>cal</sub> : 6,400 MHz  
 F<sub>1</sub> : TOKO 178 BR 3132A filtre 6 pôles  
 10,7 MHz phase linéaire.  
 F<sub>2</sub> : TOKO 170 BLR 310 N réjecteur  
 19 kHz/38 kHz.

Néanmoins quelques composants pourront poser des problèmes d'approvisionnement, notamment les circuits Plessey et les filtres TOKO. Nous faisons le nécessaire auprès de ces firmes pour qu'une distribution grand public soit entamée. La tête HF UM 1183, quant à elle, est d'ores et déjà disponible, le nécessaire ayant été fait auprès de l'importateur et de son principal distributeur.

Nous vous conseillons malgré tout d'attendre la fin de cette description (N° de mai) pour entreprendre vos achats.

Dans ce même numéro, outre les illustrations, figureront le schéma théorique général ainsi que les adjonctions possibles mais non indispensables pour mémoriser et afficher la fréquence de chaque station.

à suivre...

F. de D.

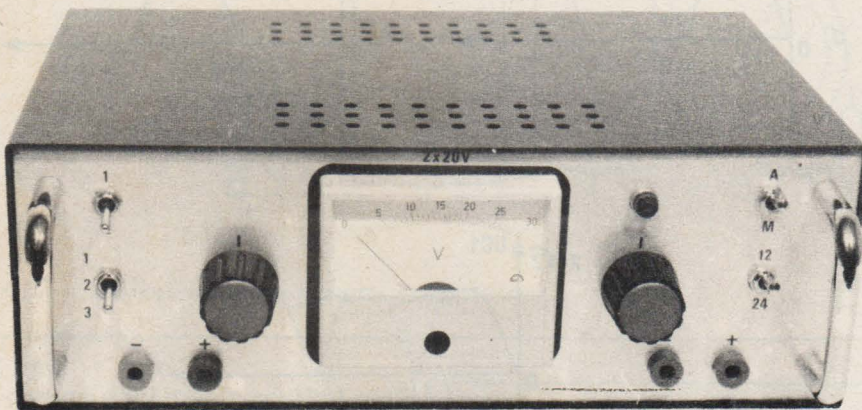


# Deux alimentations en une : $2 \times 20\text{ V} - 1\text{ A}$ avec protection



Disposer d'une alimentation basse tension ne présentant pour ainsi dire aucune ondulation résiduelle pour un courant débité de un ampère, est déjà un avantage au laboratoire ; mais pouvoir disposer simultanément de deux sources de tension aux performances identiques, c'est pour vous la possibilité de vous pencher sur des études dont les composants nécessitent deux valeurs de tension distinctes.

Le développement des régulateurs de tension intégrés permet la réalisation simple d'alimentations stabilisées répondant parfaitement aux critères que nous avons précédemment défini : excellente stabilité, ondulation résiduelle quasi nulle, courant débité d'un ampère. Nous avons fixé la tension de sortie maximum à 20 volts, ce qui est largement suffisant pour 80 % des montages.



## Schéma de principe, fonctionnement

Les deux alimentations étant rigoureusement identiques, nous en donnons à la figure 1 le schéma théorique. Nous pouvons aisément voir que ce schéma se décompose en trois sous ensembles.

- a) le redressement,
- b) le filtrage électronique,
- c) la stabilisation de tension et la li-

mitation de courant. Le régulateur utilisé est le L 200 de SGS A TES.

Nous allons étudier successivement le fonctionnement de ces trois sous ensembles.

### Le redressement

Il a été confié quatre diodes  $D_1, D_2, D_3, D_4$  montées classiquement en pont de Graetz ; le schéma de la fi-

gure 2 nous en rappelle le fonctionnement.

La figure 2a indique le mode de branchement des diodes, la figure 2b représente la forme du signal à redresser et la figure 2c la forme du signal après redressement (sans filtrage). En figure 2d on peut voir l'alternance positive du signal redressé par les diodes  $D_1$  et  $D_3$  et en figure 2e l'alternance négative redressée par les diodes  $D_2$  et  $D_4$ .

Après redressement nous nous trouvons donc en présence d'un courant, que nous pouvons qualifier d'unidirectionnel mais qui n'est pas encore continu, sa valeur dans la charge  $R$  varie en fonction du temps.

### Le filtrage

Celui-ci est assuré par par  $C_1, R_1, C_2, T_1, T_2, C_3$ .

Le condensateur  $C_1$  ( $2200\mu\text{F } 40\text{ V}$ ) se charge sous la tension  $24\sqrt{2}$  soit à peu près 34 volts à chaque fois que  $V_M - V_n$  atteint son maximum, soit une fois toutes les 0,01 secondes. Si la charge présentée à  $C_1$  est faible, ce condensateur qui joue le rôle d'un réservoir se décharge peu entre deux alternances. Par contre, si la charge est importante ( $R$  faible), le condensateur  $C_1$  perd une partie de la charge qu'il a acquise et la tension à ses bornes présente l'allure de la figure 3.

Pour obtenir une tension rigoureusement continue aux bornes de  $C_1$ , il faudrait donner à  $C_1$  une valeur très grande, plusieurs milliers de microfarads ce qui est technologiquement difficile à réaliser.

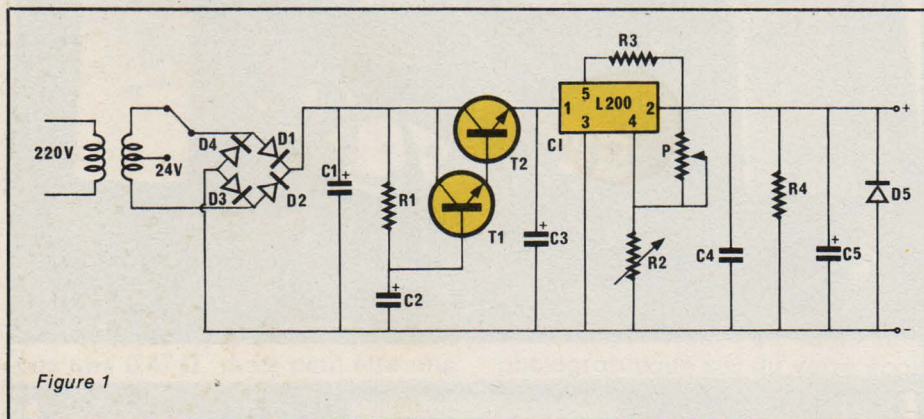


Figure 1

C'est ici que nous ferons intervenir l'électronique. En effet, après C<sub>1</sub> nous trouvons un deuxième condensateur C<sub>2</sub> de 470 μF qui se charge à travers R<sub>1</sub>. Ce condensateur maintient, sur la base du montage Darlington T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, une tension quasi constante puisque le courant qui décharge C<sub>2</sub> est le courant de base de T<sub>1</sub> qui est égal au courant délivré par l'alimentation divisé par le produit des gains des transistors T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>.

La tension entre base B<sub>1</sub> de T<sub>1</sub> et masse étant à peu près constante, il en résulte que la tension entre l'émetteur de T<sub>2</sub> et la masse l'est aussi puisque  $V_{E2} - V_M = V_{B1} - V_M - (2 \times 0,6)$ ; les 0,6 V correspondent au seuil de tension des jonctions base-émetteur de T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>.

Dans la pratique on peut considérer que l'ensemble R<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, est équivalent à un condensateur de capacité  $\frac{1}{\beta_1 \beta_2} C_2$ . Il faut noter que ce dispositif ne dispense en aucune manière de mettre C<sub>1</sub>, car sans lui il ne pourrait pas y avoir de courant de collecteur pour T<sub>2</sub> ni pour T<sub>1</sub> aux instants 0, T/2, kT/2, puisque U<sub>MN</sub> est nulle à ces instants.

**La stabilisation de tension**

Elle est assurée par le L 200 qui contient un montage délivrant une tension de référence de valeur typique 2,77 V qui est comparée à une fraction de la tension de sortie, obtenue grâce au diviseur constitué par R<sub>2</sub> et P et envoyée sur la patte 4 du L 200.

On a

$$V_4 = V_{REF} = V_s \times \frac{R_2}{R_2 + P}$$

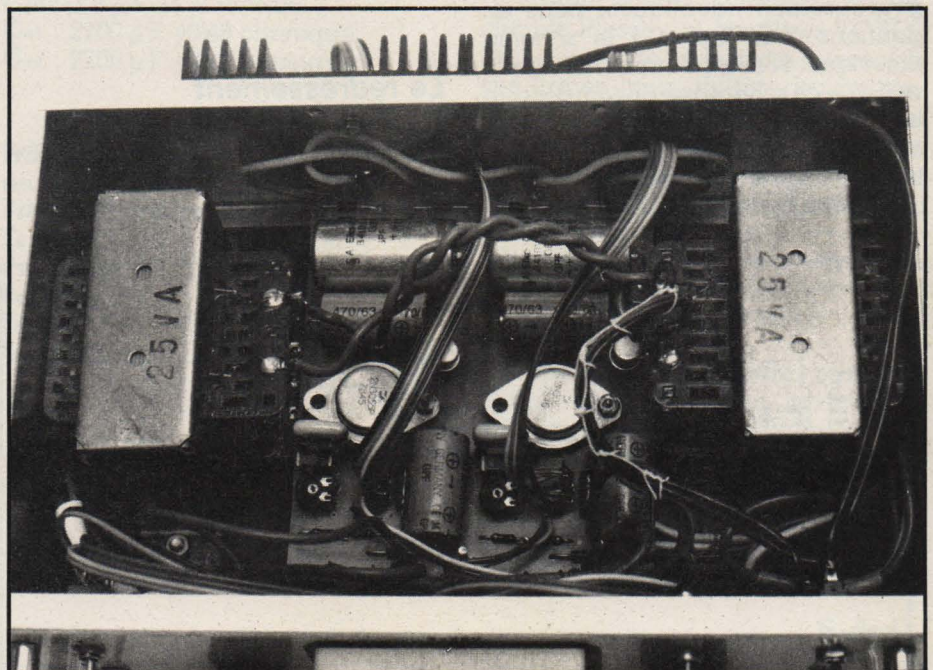
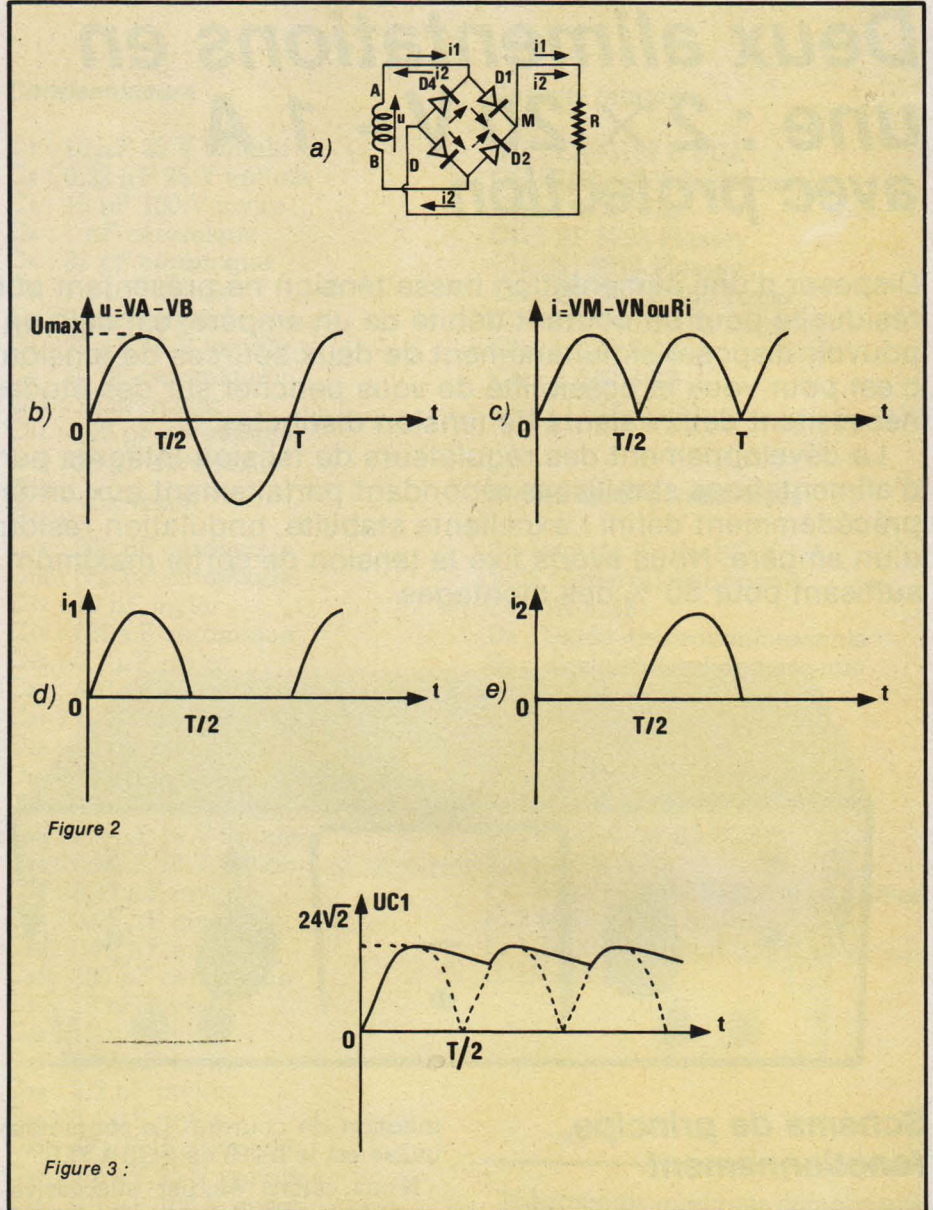
soit :

$$V_s = V_{REF} \left( 1 + \frac{P}{R_2} \right)$$

Pour R<sub>2</sub> = 820 Ω préconisée par le constructeur et pour V<sub>s</sub> = 20 V cela nous conduit à prendre :

$$P = \frac{R_2 (20 - 2,77)}{2,77} = \frac{820 \times (17,2)}{2,77} \approx 5092 \Omega$$

valeur qui n'est pas normalisée. On a donc pris pour R<sub>2</sub> une résistance ajustable de 1 kΩ, ce qui permet de choisir pour P une valeur de 4,7 kΩ. R<sub>2</sub> étant ajustée pour que, P étant au maximum, on ait 20 V à la sortie de l'alimentation. Lorsque la résistance



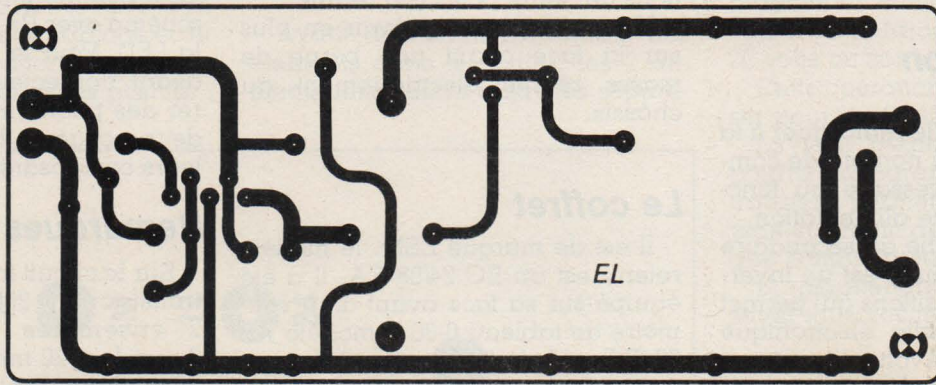


Figure 4 : circuit imprimé de l'alimentation de laboratoire.

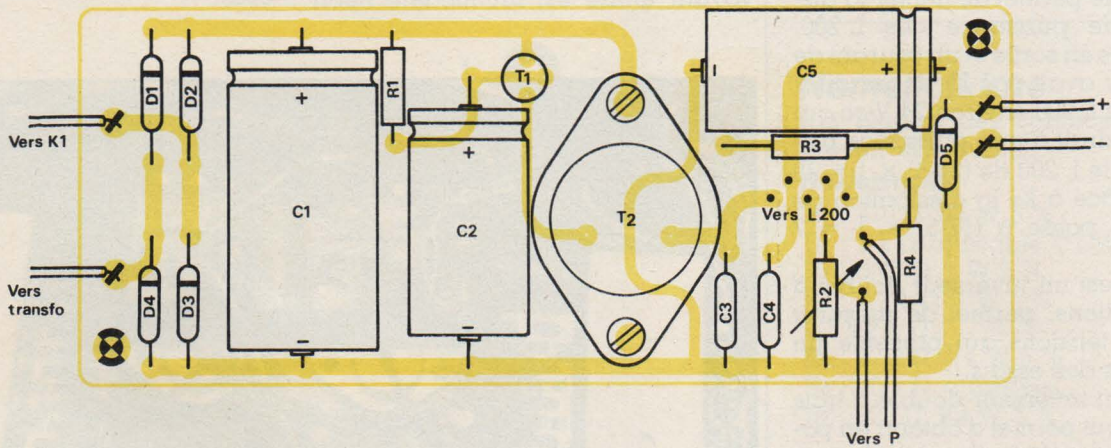


Figure 5 : implantation des composants sur le circuit imprimé.

de charge diminue, le courant délivré par l'alimentation augmente et  $V_s$  a tendance à diminuer. Le comparateur inclus dans le L 200 délivre donc sur l'élément de puissance, un courant de commande qui a tendance à s'opposer à la baisse de  $V_s$ .

Un limiteur de courant est intégré dans le L 200. En insérant entre les pattes 2 et 5 une résistance ajustable, on peut faire varier le courant maximum que peut délivrer ce circuit ; pour notre alimentation

$I_{maxi} = 1 \text{ A}$   
donc :

$$\text{soit } R_3 = \frac{0,45}{1} \frac{V_{25}}{I_{maxi}} = 0,45 \Omega$$

On prendra pour  $R_3$  une résistance de  $0,47 \Omega$ , valeur normalisée la plus proche. Compte tenu de la précision dans la réalisation de ces résistances de faible valeur on peut être amené à prendre pour  $R_3$  non pas une  $0,47 \Omega$ , mais peut être une valeur plus faible pour pouvoir obtenir 1 A en sortie.

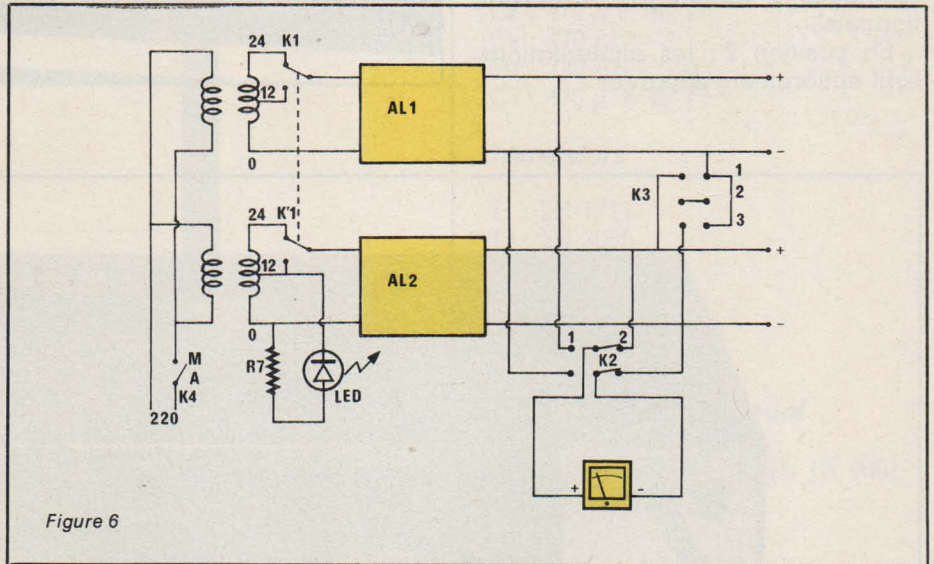


Figure 6

### Réalisation pratique

Chacune des alimentations est indépendante de l'autre. Ces deux alimentations sont donc réalisées sur deux circuits imprimés que l'on réalisera de préférence par la méthode photographique sur du verre époxy qui supporte beaucoup mieux la soudure que la bakélite.

On trouvera à la figure 4 le plan de ce circuit imprimé à l'échelle 1 ainsi qu'un plan de câblage à la figure 5.

Le L 200 qui n'est pas fixé sur le circuit imprimé mais sur un radiateur est relié au circuit imprimé par l'intermédiaire de câble en nappe. Après avoir terminé le circuit imprimé on soudera dans l'ordre : résistances, condensateurs, diodes,

transistors puis les circuits intégrés pour finir.

## Interconnexion

Comme on peut le remarquer à la figure 6 un certain nombre de commutateurs est nécessaire au fonctionnement de cette alimentation.

K<sub>1</sub> qui est branché au secondaire des 2 transformateurs, est un inverseur double à 2 positions qui permet d'alimenter la partie électronique avec du 12 ou du 24 volts suivant que la tension de sortie désirée est inférieure ou non à 10 volts. Cet inverseur double permet de limiter la dissipation de puissance des L 200. Pour 5 volts en sortie et un courant de 1 A s'il n'y avait pas K<sub>1</sub> on aurait à l'entrée du L 200 environ 24 V ce qui correspondrait à une puissance dissipée par le L 200 de  $(24-5) \times 1 = 19$  watts. Grâce à K<sub>1</sub> la dissipation de puissance passe à  $(12-5) \times 1 = 7$  watts.

K<sub>2</sub>, qui est un inverseur double à deux positions, permet de mesurer celle des tensions qui présente un intérêt lors des essais.

K<sub>3</sub> est un inverseur double à trois positions qui permet d'obtenir en position 1 : la symétrisation des alimentations + et - par rapport à la masse (pour alimenter par exemple les montages à amplificateurs opérationnels).

En position 2 : les alimentations sont entièrement séparées.

En position 3 : les deux alimentations ont leurs pôles (-) réunis.

NOTE : on pourra prévoir en plus sur la face avant une borne de masse réunie électriquement au châssis.

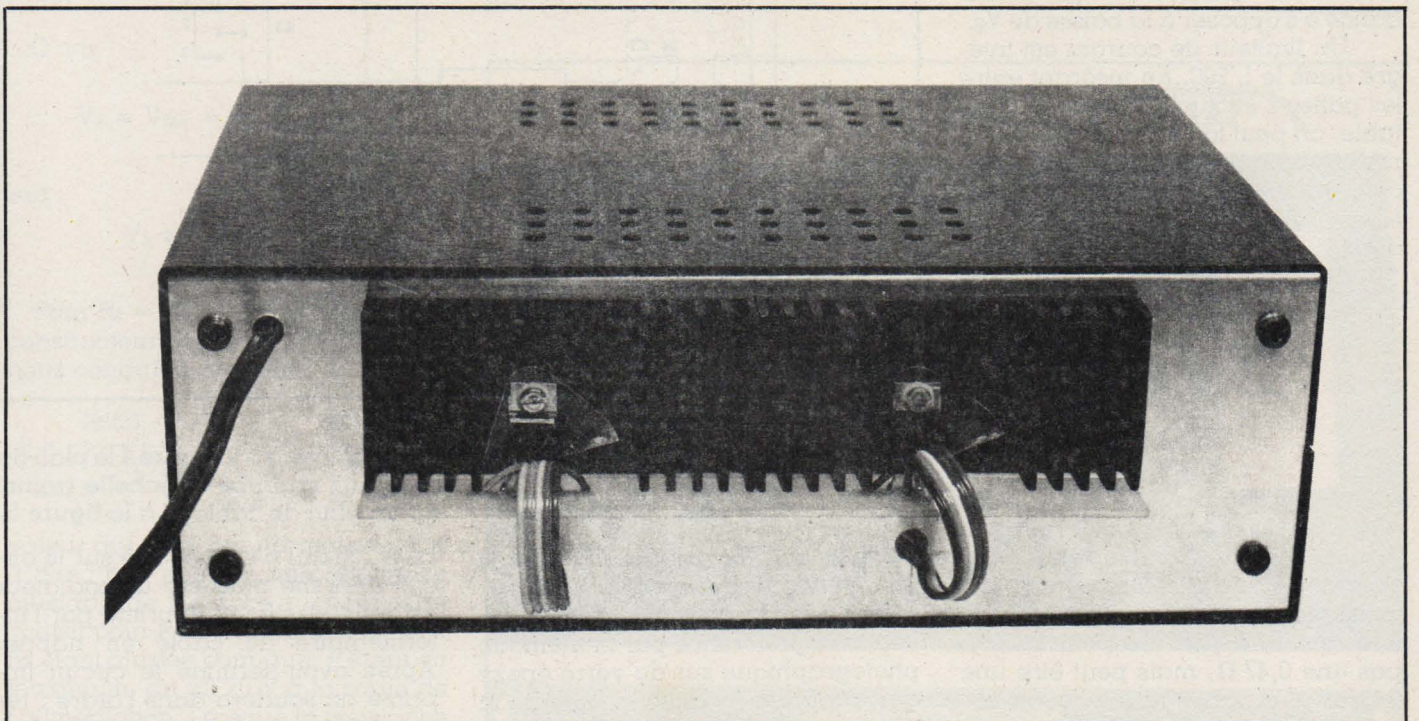
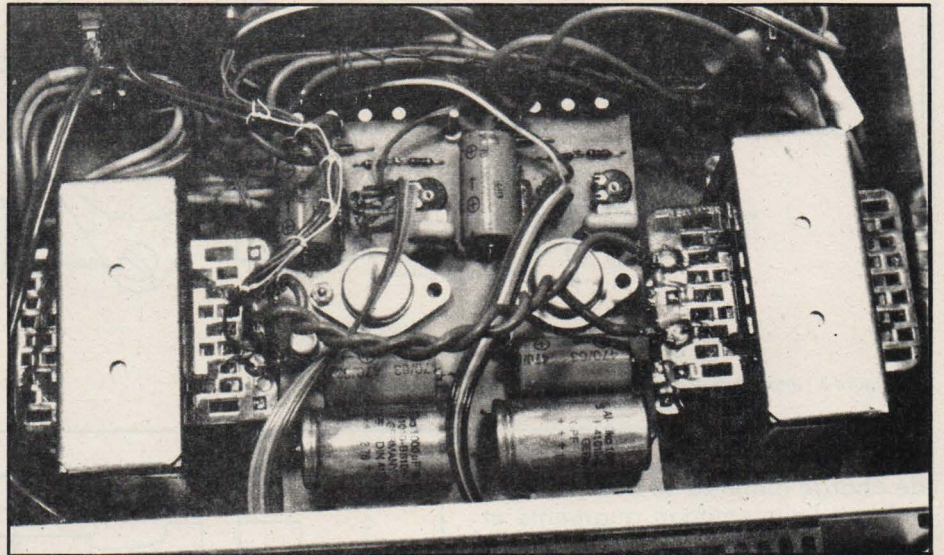
## Le coffret

Il est de marque ESM, le modèle retenu est un EC 24/08 FA. Il a été équipé sur sa face avant d'un voltmètre de tableau 0-30 V modèle AB 60 C (le dépôt électronique) des potentiomètres et des inverseurs ainsi que des douilles de sorties. Le voyant utilisé est un modèle néon

mais pourra être remplacé par une LED, comme il a été indiqué par le schéma avec R<sub>7</sub> - 220 Ω en série avec la LED. Pour le perçage de la face avant, nos lecteurs pourront s'inspirer des photos et adapter leur plan de perçage à l'encombrement de leurs composants.

## Remarques

Sur le circuit imprimé principal, le transistor 2 N 3055 est maintenu par 2 ensembles vis — écrou (∅ 3 mm L = 20 mm) formant entretoise et assurant la liaison entre les pistes cuivrées et le collecteur du 3055.



La diode D<sub>5</sub>, en inverse sur la sortie des alimentations, protège celles-ci des erreurs de câblage et de l'éventuelle application d'une tension négative sur les pôles positifs.

### Mise en service et réglage

Avant de mettre l'ensemble des éléments dans le coffret, les 2 alimentations seront essayées séparément sur table.

Avec un voltmètre branché en sortie on réglera P à sa valeur de R<sub>2</sub> (ajustable) pour obtenir 20 volts en sortie.

Cette opération est la seule à réaliser pour les 2 alimentations.

La face avant de l'alimentation pourra être agrémentée de différents transferts permettant une lecture rapide et simple des fonctions de chaque commutateur.

Et maintenant vous pouvez essayer tous vos montages.

F. JONGBLOËT

La face avant de l'alimentation

### Nomenclature

(La plupart des composants est à prévoir en double).

#### Résistances

R<sub>1</sub> : 470 Ω 1/2 W 5 %  
 R<sub>2</sub> : 1 k Ω ajustable 1/2 W  
 R<sub>3</sub> : 0,47 Ω 1 W 5 %  
 R<sub>4</sub> : 2,2 k Ω 1 W 5 %  
 P : 4,7 k Ω  
 R<sub>5</sub> : 47 k Ω 1/4 W 5 %  
 R<sub>6</sub> : 10 k Ω ajustable.  
 R<sub>7</sub> : 220 Ω 1/2 W 5 %

#### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 2200 μ F 40 V  
 C<sub>2</sub> : 470 μ F 40 V  
 C<sub>3</sub> : 470 nF  
 C<sub>4</sub> : 220 nF  
 C<sub>5</sub> : 470 μ F 40 V

#### Transistors

T<sub>1</sub> : 2N 1711  
 T<sub>2</sub> : 2N 3055

#### Circuit intégré

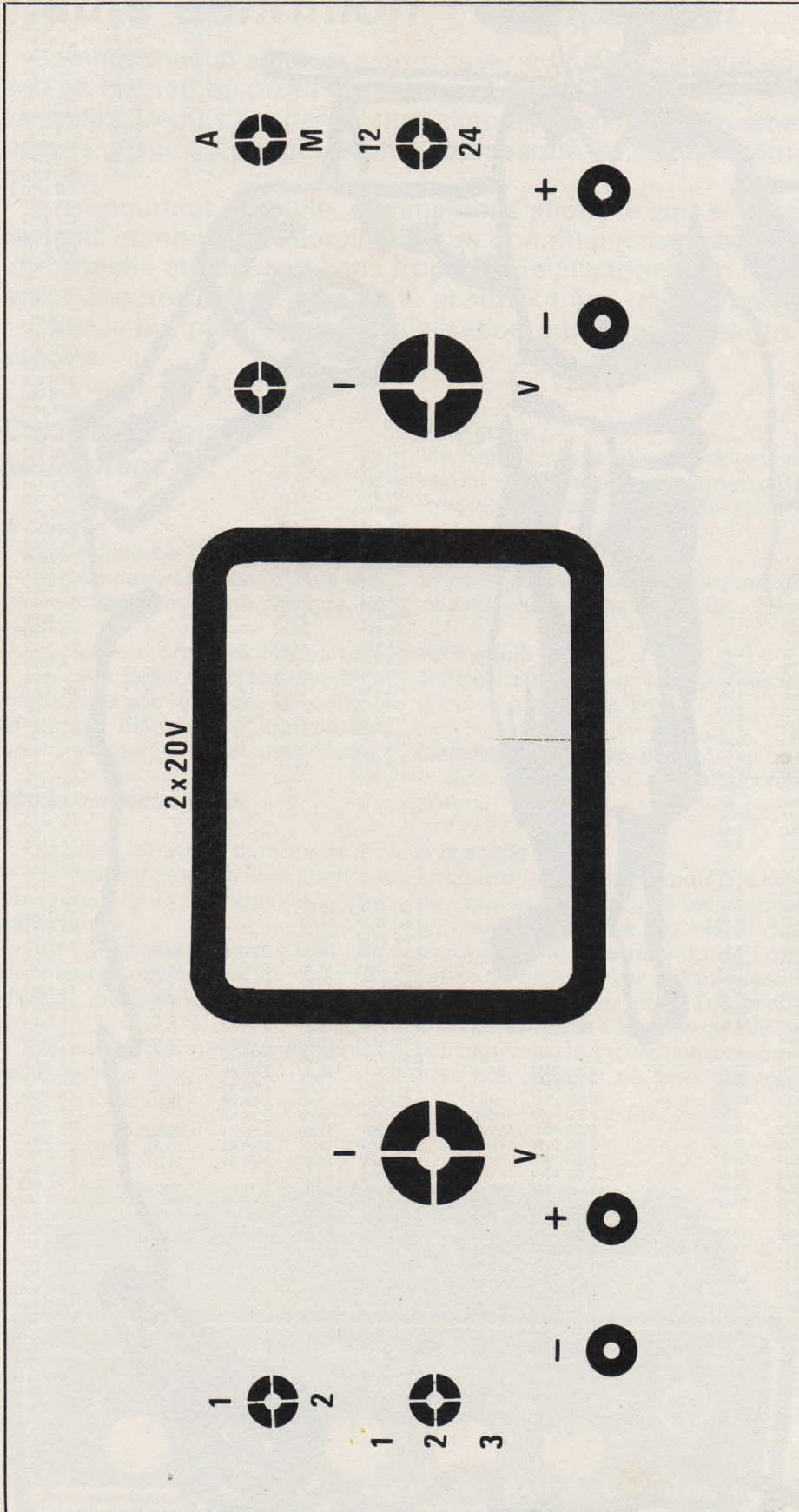
Ch<sub>1</sub> : L200

#### Autres semi-conducteurs

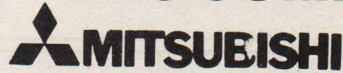
Diodes D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub> 1N 4001  
 1 diode Led rouge.

#### Divers

2 transformateurs 2 × 12 V 1 A  
 1 interrupteur monopolaire M-A (K<sub>4</sub>)  
 1 inverseur double 2 positions (K<sub>1</sub>)  
 1 inverseur double 2 positions (K<sub>2</sub>)  
 1 inverseur double 3 positions (K<sub>3</sub>)  
 1 clips pour diode Led 5 mm  
 Visserie, boutons  
 1 voltmètre AB 60 (40 V)  
 1 coffret C24/08 FA (ESM)  
 2 radiateurs



# DES COMPOSANTS JAPONAIS EN FRANCE



HITACHI

NEC

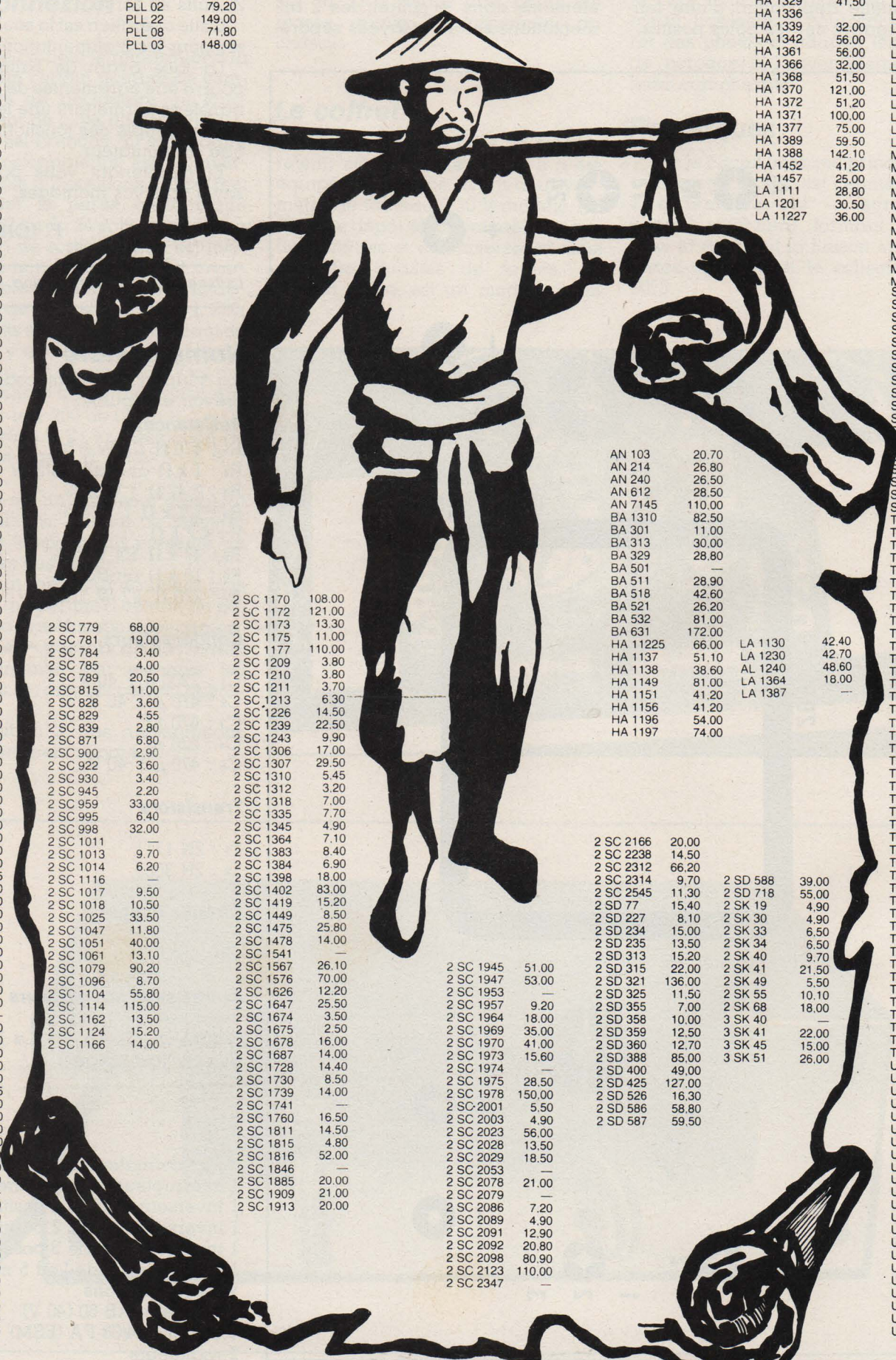
SONY



SANYO

2 SA 490	20.00
2 SA 493	3.00
2 SA 495	4.10
2 SA 496	9.90
2 SA 509	16.10
2 SA 561	5.10
2 SA 562	4.90
2 SA 564	6.60
2 SA 608	4.40
2 SA 626	38.10
2 SA 628	2.50
2 SA 637	13.70
2 SA 642	4.40
2 SA 661	9.70
2 SA 671	24.00
2 SA 678	11.20
2 SA 683	13.70
2 SA 684	9.70
2 SA 695	4.50
2 SA 697	4.70
2 SA 699	8.80
2 SA 706	26.90
2 SA 715	13.50
2 SA 719	7.30
2 SA 720	3.30
2 SA 725	4.20
2 SA 733	2.90
2 SA 738	12.80
2 SA 747	135.00
2 SA 774	13.70
2 SA 798	11.90
2 SA 816	14.10
2 SA 844	2.50
2 SA 896	20.40
2 SA 913	14.50
2 SB 22	16.00
2 SB 54	3.50
2 SB 75	5.10
2 SB 156	22.10
2 SB 175	11.70
2 SB 187	14.50
2 SB 324	8.30
2 SB 370	13.00
2 SB 375	50.30
2 SB 405	10.20
2 SB 407	45.00
2 SB 435	21.00
2 SB 457	13.80
2 SB 474	25.20
2 SB 481	20.60
2 SB 507	17.80
2 SB 509	38.00
2 SB 514	20.00
2 SB 523	19.50
2 SB 526	10.30
2 SB 527	10.30
2 SB 528	10.30
2 SB 529	10.30
2 SB 531	47.00
2 SB 536	17.50
2 SB 539	64.30
2 SB 541	120.00
2 SB 542	3.20
2 SB 546	20.30
2 SB 547	20.30
2 SB 548	12.60
2 SB 555	59.80
2 SB 562	9.60
2 SB 617	61.00
2 SB 688	50.10
2 SC 206	18.00
2 SC 371	6.40
2 SC 372	3.10
2 SC 287	11.40
2 SC 373	3.70
2 SC 380	2.80
2 SC 381	6.95
2 SC 387	17.90
2 SC 388	17.90
2 SC 394	3.30
2 SC 403	12.10
2 SC 458	4.30
2 SC 460	7.40
2 SC 461	4.50
2 SC 481	81.00
2 SC 495	6.60
2 SC 496	6.60
2 SC 508	—
2 SC 509	7.70
2 SC 510	66.20
2 SC 517	43.80
2 SC 535	5.40
2 SC 536	3.10
2 SC 538	13.65
2 SC 620	6.20
2 SC 632	10.50
2 SC 634	12.00
2 SC 710	2.50
2 SC 711	2.50
2 SC 712	2.50
2 SC 730	39.00
2 SC 732	—
2 SC 733	4.80
2 SC 735	2.90
2 SC 738	4.30
2 SC 74	30.00
2 SC 756	18.00
2 SC 763	4.00
2 SC 772	17.50
2 SC 773	17.50
2 SC 774	18.00
2 SC 775	30.00
2 SC 776	11.40

PLL 01	73.20
PLL 02	79.20
PLL 22	149.00
PLL 08	71.80
PLL 03	148.00



HA 1199	56.00	LA 3150	21.50
HA 1201	30.50	LA 3155	29.80
HA 1202	14.00	LA 3300	48.90
HA 1225	—	LA 3301	49.90
HA 1211	20.00	LA 3350	31.50
HA 1306	51.60	LA 4031	52.00
HA 1319	62.00	LA 4032	35.60
HA 1322	29.50	LA 4051	36.40
HA 1325	41.50	LA 4100	39.80
HA 1329	41.50	LA 4101	39.80
HA 1336	—	LA 4102	36.40
HA 1339	32.00	LA 4201	46.20
HA 1342	56.00	LA 4220	31.40
HA 1361	56.00	LA 4400	36.90
HA 1366	32.00	LA 4420	37.50
HA 1368	51.50	LA 4422	41.30
HA 1370	121.00	LA 4430	36.70
HA 1372	51.20	LC 7120	72.00
HA 1371	100.00	LC 7130	73.00
HA 1377	75.00	LD 3130	73.00
HA 1389	59.50	M 51513	35.00
HA 1388	142.10	M 51515	49.00
HA 1452	41.20	M 5152	21.90
HA 1457	25.00	M 5320	28.80
LA 1111	28.80	M 58473	84.00
LA 1201	30.50	MB 3705	53.00
LA 11227	36.00	MB 3708	—
		MB 3710	—
		MB 3712	33.40
		MB 3756	33.00
		MB 8719	83.00
		STK 039	110.00
		STK 040	—
		STK 049	—
		STK 013	140.00
		STK 015	138.40
		STK 020	63.20
		STK 024	102.50
		STK 025	211.30
		STK 035	151.00
		STK 050	281.70
		STK 070	290.00
		STK 077	160.20
		STK 435	73.30
		STK 437	93.10
		STK 439	96.40
		STK 441	132.00
		STK 459	101.00
		STK 459	137.00
		TA 7045	36.80
		TA 7054	85.60
		TA 7060	19.00
		TA 7061	28.20
		TA 7062	27.20
		TA 7063	8.50
		TA 7066	12.00
		TA 7070	85.00
		TA 7074	44.90
		TA 7075	80.00
		TA 7076	79.50
		TA 7089	53.00
		TA 7102	59.70
		TA 7108	49.00
		TA 7119	55.50
		TA 7120	8.80
		TA 7122	19.10
		TA 7124	32.00
		TA 7129	18.60
		TA 7130	25.00
		TA 7136	27.20
		TA 7137	—
		TA 7141	152.00
		TA 7146	107.00
		TA 7147	20.60
		TA 7150	98.00
		TA 7159	45.50
		TA 7171	54.50
		TA 7172	50.70
		TA 7200	29.50
		TA 7201	30.70
		TA 7202	48.70
		TA 7203	34.70
		TA 7204	24.00
		TA 7205	22.00
		TA 7208	55.00
		TA 7214	78.70
		TA 7215	—
		TA 7222	26.00
		TA 7310	25.80
		TA 7313	39.00
		TC 5066	82.70
		TC 9100	116.00
		UPC 041	40.50
		UPC 555	13.90
		UPC 566	7.20
		UPC 556	—
		UPC 575	22.70
		UPC 577	9.70
		UPC 592	12.30
		UPC 1001	—
		UPC 1020	81.00
		UPC 1023	20.60
		UPC 1024	81.10
		UPC 1025	31.90
		UPC 1026	22.20
		UPC 1032	11.80
		UPC 1154	77.10
		UPC 1156	27.60
		UPC 1181	38.60
		UPC 1182	39.50
		UPC 1185	72.60
		UPD 858	95.00
		UPD 861	91.20
		UPD 2816	80.00

AN 103	20.70
AN 214	26.80
AN 240	26.50
AN 612	28.50
AN 7145	110.00
BA 1310	82.50
BA 301	11.00
BA 313	30.00
BA 329	28.80
BA 501	—
BA 511	28.90
BA 518	42.60
BA 521	26.20
BA 532	81.00
BA 631	172.00
HA 11225	66.00
HA 1137	51.10
HA 1138	38.60
HA 1149	81.00
HA 1151	41.20
HA 1156	41.20
HA 1196	54.00
HA 1197	74.00

2 SC 1170	108.00
2 SC 1172	121.00
2 SC 1173	13.30
2 SC 1175	11.00
2 SC 1177	110.00
2 SC 1209	3.80
2 SC 1210	3.80
2 SC 1211	3.70
2 SC 1213	6.30
2 SC 1226	14.50
2 SC 1239	22.50
2 SC 1243	9.90
2 SC 1306	17.00
2 SC 1307	29.50
2 SC 1310	5.45
2 SC 1312	3.20
2 SC 1318	7.00
2 SC 1335	7.70
2 SC 1345	4.90
2 SC 1364	7.10
2 SC 1383	8.40
2 SC 1384	6.90
2 SC 1398	18.00
2 SC 1402	83.00
2 SC 1419	15.20
2 SC 1449	8.50
2 SC 1475	25.80
2 SC 1478	14.00
2 SC 1541	—
2 SC 1567	26.10
2 SC 1576	70.00
2 SC 1626	12.20
2 SC 1647	25.50
2 SC 1674	3.50
2 SC 1675	2.50
2 SC 1678	16.00
2 SC 1687	14.00
2 SC 1728	14.40
2 SC 1730	8.50
2 SC 1739	14.00
2 SC 1741	—
2 SC 1760	16.50
2 SC 1811	14.50
2 SC 1815	4.80
2 SC 1816	52.00
2 SC 1846	—
2 SC 1885	20.00
2 SC 1909	21.00
2 SC 1913	20.00

2 SC 2166	20.00
2 SC 2238	14.50
2 SC 2312	66.20
2 SC 2314	9.70
2 SC 2545	11.30
2 SD 77	15.40
2 SD 227	8.10
2 SD 234	15.00
2 SD 235	13.50
2 SD 313	15.20
2 SD 315	22.00
2 SD 321	136.00
2 SD 325	11.50
2 SD 355	7.00
2 SD 358	10.00
2 SD 359	12.50
2 SD 360	12.70
2 SD 388	85.00
2 SD 400	49.00
2 SD 425	127.00
2 SD 526	16.30
2 SD 586	58.80
2 SD 587	59.50
2 SD 588	39.00
2 SD 718	55.00
2 SK 19	4.90
2 SK 30	4.90
2 SK 33	6.50
2 SK 34	6.50
2 SK 40	9.70
2 SK 41	21.50
2 SK 49	5.50
2 SK 55	10.10
2 SK 68	18.00
3 SK 40	—
3 SK 41	22.00
3 SK 45	15.00
3 SK 51	26.00

2 SC 1945	51.00
2 SC 1947	53.00
2 SC 1953	—
2 SC 1957	9.20
2 SC 1964	18.00
2 SC 1969	35.00
2 SC 1970	41.00
2 SC 1973	15.60
2 SC 1974	—
2 SC 1975	28.50
2 SC 1978	150.00
2 SC 2001	5.50
2 SC 2003	4.90
2 SC 2023	56.00
2 SC 2028	13.50
2 SC 2029	18.50
2 SC 2053	—
2 SC 2078	21.00
2 SC 2079	—
2 SC 2086	7.20
2 SC 2089	4.90
2 SC 2091	12.90
2 SC 2092	20.80
2 SC 2098	80.90
2 SC 2123	110.00
2 SC 2347	—

# Créez l'ambiance ! Un modulateur de lumière haute définition + gradateur



Comme chacun sait, on peut trouver à l'heure actuelle un grand nombre de jeux de lumière soit en kit, soit en ordre de marche. Leurs performances ainsi que leurs prix sont très variables. Depuis l'appareil ultra simple, constitué uniquement de circuits passifs, jusqu'au gadget le plus sophistiqué (et évidemment le plus cher), il y a tout un monde.

Il est pourtant possible, comme nous allons le voir et grâce à l'utilisation judicieuse de certains composants (amplificateurs opérationnels quadruples), de réaliser soi-même pour une somme modique et sans trop de complications, un modulateur de « haut de gamme » ayant une très bonne sensibilité et surtout une très bonne séparation entre voies (définition)

C'est le but proposé par la réalisation qui va suivre et qui, nous l'espérons, saura vous séduire.

## Caractéristiques souhaitées

### A l'entrée :

- sensibilité de 250 mV minimum,
- impédance d'entrée la plus élevée possible pour une attaque en tension,
- protection contre les surcharges.

De cette façon, le modulateur ne perturbera pas la source BF utilisée et pourra même être branché sur une prise monitoring si on le désire.

### Séparation entre voies

- Les voies seront au nombre de 4 :
- 3 voies synchrones (fonctionnant au rythme de la musique) et 1 voie asynchrone
  - un gradateur permettant de maintenir une lumière de fond réglable, indépendante de la musique.

Les trois voies synchrones seront les suivantes :

### Voie grave :

les lampes connectées sur cette voie seront activées par les signaux de fréquence basse de 30 à 200 Hz.

### Voie médium :

lampes activées par les fréquences de milieu de bande autour de 1 kHz.

### Voie aiguë :

lampes activées par les fréquences élevées à partir de 5 kHz.

### Isolément entrées/sortie

Il sera effectué par des photocoupleurs.

### A la sortie

Le courant efficace commuté à la sortie (auquel la puissance est proportionnelle) dépendra du choix des triacs et de la présence ou de l'absence de dissipateurs thermiques. Il ne faut pas oublier que si l'on branche par exemple 2 lampes de 100 W sur une voie, la puissance consommée par celles-ci ne sera pas tou-

jours de 200 W. Elle ne le sera que lorsque les lampes seront effectivement commandées.

Sans radiateur, on pourra brancher tranquillement 250 W par voie avec des triacs 400 V/8 A.

## Ebauche du schéma

### Commande des triacs

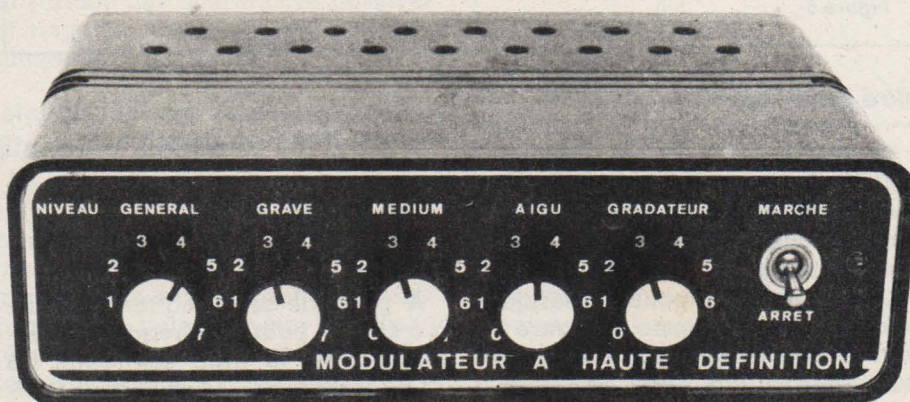
Les triacs seront commandés par le signal audio-fréquence sélectionné par filtrage après que ce signal ait traversé le photocoupleur d'isolement et un transistor de commande (voir figure 1).

En présence d'une tension positive à l'entrée (alternance positive du signal), la LED de CI émet de la lumière vers le phototransistor et le fait conduire à travers  $R_B$  et la jonction base-émetteur du transistor T jusqu'à saturation. Le courant  $I_B$  ainsi créé sature le transistor T qui est alors à même de fournir le courant  $I_G$  de commande du triac. Ce courant déclenche le triac et la lampe est alimentée par le secteur (un triac déclenché est équivalent à un interrupteur fermé).

L'alimentation de la partie commande est assurée par une tension  $V_{CC1}$ .

Etant donné que la LED ne supporte pas les tensions inverses au-delà de 3 V, il est nécessaire de la protéger par une diode ordinaire D.

Compte tenu de la grande dispersion de caractéristiques des triacs, on choisit un courant de gachette de 50 mA qui les déclenchera à coup sûr.



Quant au courant direct de la LED, il devra atteindre 16 mA pour que le phototransistor soit bien saturé.

Avec les tensions d'alimentation dont nous disposons, cela nous amène aux valeurs suivantes :

$$R_G = 100 \Omega \text{ 1/2 W}$$

$$R_B = 3,3 \text{ k}\Omega \text{ (après avoir choisi } I_B = 2 \text{ mA)}$$

$$R_D = 470 \Omega \text{ (16 mA obtenus avec 7,5 V)}$$

## Choix des filtres

Ils devront sélectionner les gammes de fréquences propres aux différentes voies et aussi fournir le courant nécessaire à l'attaque des photocoupleurs. Pour cette dernière raison et pour simplifier la réalisation pratique, on emploiera un quaduple amplificateur opérationnel : le LM 324, capable de débiter jusqu'à 40 mA sur chacune de ses quatre sorties !

### Filtre passe-bas

Ce filtre, à source contrôlée, est très simple et très efficace (voir figure 2).

Le gain est de 1 pratiquement jusqu'à la fréquence de coupure  $F_0$  puis il est atténué fortement au-delà de  $F_0$  (= 200 Hz) à raison de 12 dB par octave (c'est un filtre du 2<sup>e</sup> ordre). La réponse en fréquence est représentée par la figure 3.

La fréquence de coupure  $F_0$  vaut :

$$F_0 = \frac{1}{2\pi RC}$$

Si on choisit 47 nF comme valeur de C, on obtient  $R = 18 \text{ k}\Omega$  en se ramenant à la valeur la plus proche de la série E 12.

### Filtre médium

Ce filtre (voir schéma figure 4) est un filtre passe-bande caractérisé par  $F_0$  : fréquence centrale où le gain est maximum,

A : gain à la fréquence centrale et  $\Delta F$  : bande passante à - 3 dB.

Les calculs étant un peu plus compliqués, nous n'avons pas jugé utile de les développer. Disons simplement qu'avec les valeurs choisies, la fréquence centrale est de 1 kHz, la bande passante est 200 Hz et le gain vaut 2 à 1 kHz (ce qui correspond à + 6 dB) comme le montre la figure 5.

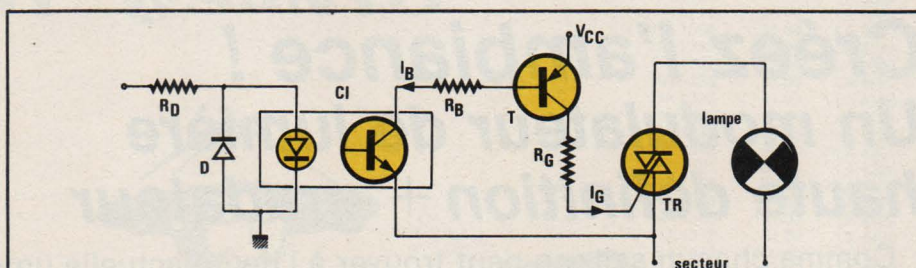


Figure 1

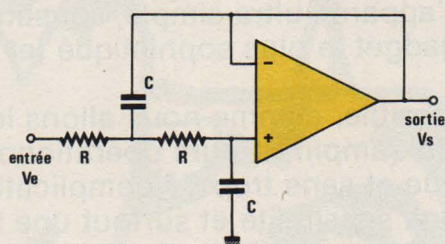


Figure 2

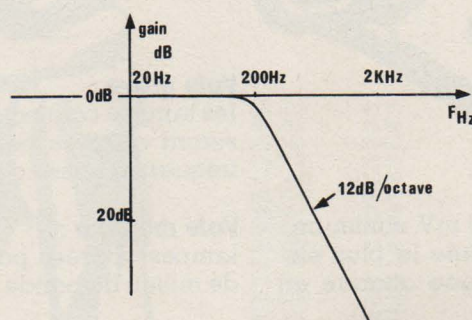


Figure 3

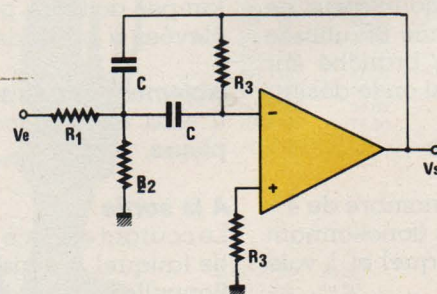


Figure 4

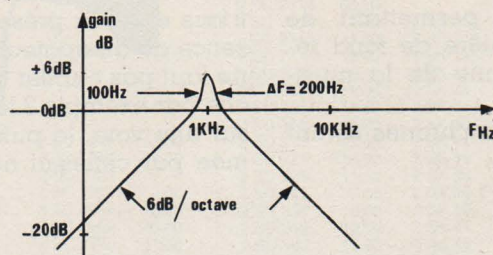


Figure 5

### Filtre passe-haut

Le filtre passe-haut est identique au filtre passe-bas à ceci près que nous avons des résistances là où il y avait des condensateurs et inversement (voir figure 6).

La courbe de réponse théorique de ce filtre (représentée en figure 7) montre que le gain est théoriquement égal à 1 à partir de la fré-

quence de coupure  $F_0$  définie comme précédemment :

$$F_0 = \frac{1}{2\pi RC}$$

A partir de cette fréquence (égale à 5 kHz) et pour des fréquences décroissantes, le gain est réduit de 12 dB par octave. Pour obtenir  $F_0 =$



5 kHz, on prend  $C = 1 \text{ nF}$  et  $R = 33 \text{ k}\Omega$ .

En pratique, le gain est limité par la bande passante et le slew-rate de l'amplificateur opérationnel mais cela n'est pas trop gênant.

## Gradateur

Le gradateur est constitué essentiellement d'un circuit RC créant un déphasage que l'on peut régler avec un potentiomètre, d'un diac fixant un seuil de déclenchement et d'un triac jouant le rôle d'interrupteur (voir figure 8).

Le diac conduit lorsqu'il voit environ 32 V à ses bornes (en + ou en -).

Lorsque le potentiomètre est en début de course (valeur max. de résistance), le courant est trop faible pour pouvoir déclencher le triac. C'est pourquoi nous avons fait appel au circuit annexe composé de  $R_1$ ,  $D_1$  et  $D_2$  qui fonctionne de la façon suivante (voir figure 9) : entre  $t_1$  et  $t_2$ , la tension  $U_2$  étant supérieure à  $U_1$ , la diode  $D_1$  est passante et la résistance  $R_1$  vient se mettre en parallèle avec  $R_2 + P$ . Ceci a pour effet d'apporter une avance de phase plus importante qu'avec seulement  $R_2 + P$  et permet à la tension  $U_1$  d'atteindre plus rapidement la tension de seuil positive. La diode  $D_2$  empêche la tension  $U_2$  de devenir positive.

Le triac est déclenché uniquement sur les alternances positives à l'instant  $t_3$  et il alimente la lampe de  $t_3$  à  $t_4$ .

Lorsque le potentiomètre est à mi-course, les alternances négatives de la tension  $U_1$  sont suffisantes pour déclencher le triac sur les alternances négatives du secteur (voir figure 10).

Au fur et à mesure que l'on diminue la résistance du potentiomètre, la zone hachurée (représentant l'énergie fournie à la lampe) s'étend comme l'indiquent les flèches jusqu'à occuper pratiquement toute la surface des alternances positives et négatives et la lampe est alors alimentée au maximum.

## Étages d'entrée

Les étages d'entrée utilisent trois amplificateurs opérationnels regroupés dans un boîtier  $Cl_1$  (voir figure 11). Le signal d'entrée est appliqué à un potentiomètre  $P_1$  qui sert de réglage général de sensibilité. La tension prélevée sur le curseur de ce

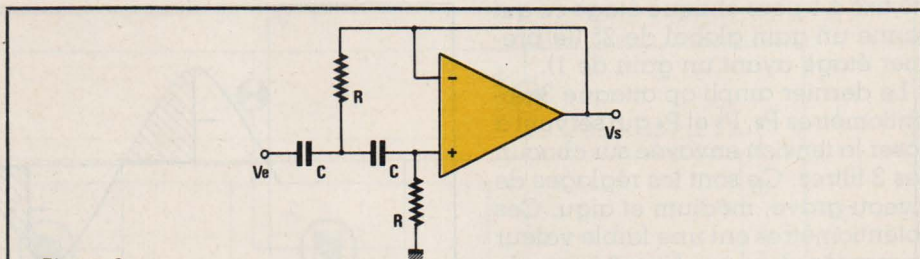


Figure 6

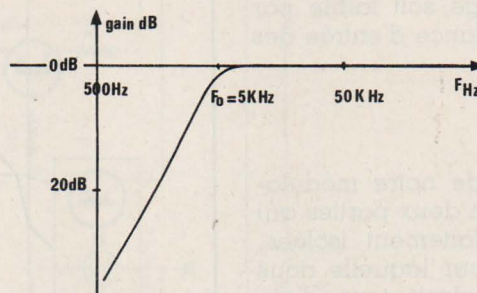


Figure 7

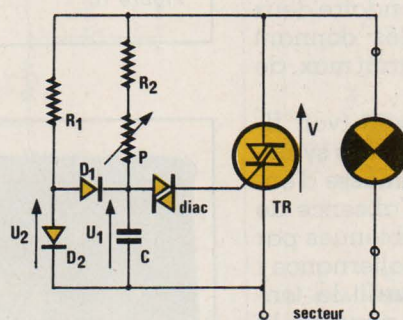


Figure 8

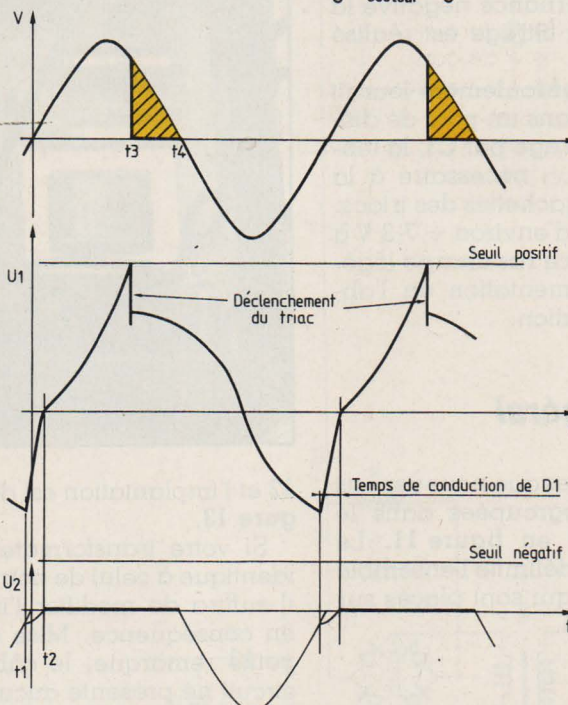


Figure 9

potentiomètre est appliquée à un premier ampli op monté en suiveur de tension via une résistance  $R_1$  qui, associée aux diodes zener  $DZ_1$  et  $DZ_2$ , constitue le circuit de protection d'entrée de l'appareil. Ce premier étage a une très grande résistance d'entrée si bien que l'impédance

d'entrée du modulateur peut être considérée comme égale à la valeur du potentiomètre  $P_1$  ( $47 \text{ k}\Omega$ ).

Nous trouvons ensuite deux étages d'amplification en tension utilisant chacun un ampli op. Le gain de ces étages est égal à  $R_4/R_2$  pour le premier et  $R_7/R_5$  pour le deuxième. Il a

été fixé à 5 pour chaque étage ce qui donne un gain global de 25 (le premier étage ayant un gain de 1).

Le dernier ampli op attaque 3 potentiomètres P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> et P<sub>4</sub> qui servent à doser la tension envoyée sur chacun des 3 filtres. Ce sont les réglages de niveau grave, médium et aigu. Ces potentiomètres ont une faible valeur de manière à ce que l'impédance de sortie de cet étage soit faible par rapport à l'impédance d'entrée des filtres.

## Alimentation

L'alimentation de notre modulateur est divisée en deux parties qui doivent être parfaitement isolées. C'est la raison pour laquelle nous utilisons un transformateur d'alimentation ayant au secondaire deux enroulements bien isolés donnant chacun 6 V avec un courant max. de 250 mA.

Le premier enroulement (voir figure 11) fournit deux tensions symétriques par rapport à la masse d'environ + et - 7,5 V en l'absence de modulation. Elles sont obtenues par un redressement mono-alternance : l'alternance positive fournit la tension + U et l'alternance négative la tension - U. Le filtrage est réalisé par C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>.

Le deuxième enroulement fournit après passage dans un pont de diodes D<sub>3</sub> à D<sub>6</sub> et filtrage par C<sub>3</sub>, la tension continue V<sub>CC1</sub> nécessaire à la commande des gachettes des triacs. Cette tension est d'environ + 7,3 V à vide. La résistance R<sub>28</sub> charge légèrement cette alimentation en l'absence de modulation.

## Schéma général

Toutes les parties que nous venons d'étudier sont regroupées dans le schéma général en figure 11. Le grand rectangle délimite l'ensemble des composants qui sont placés sur le circuit imprimé.

## Réalisation pratique

### Circuit imprimé

La réalisation de notre modulateur est grandement simplifiée par le fait que la presque totalité des composants se trouve sur un circuit imprimé de 190 x 100 mm. Le dessin de ce circuit est représenté par la figure

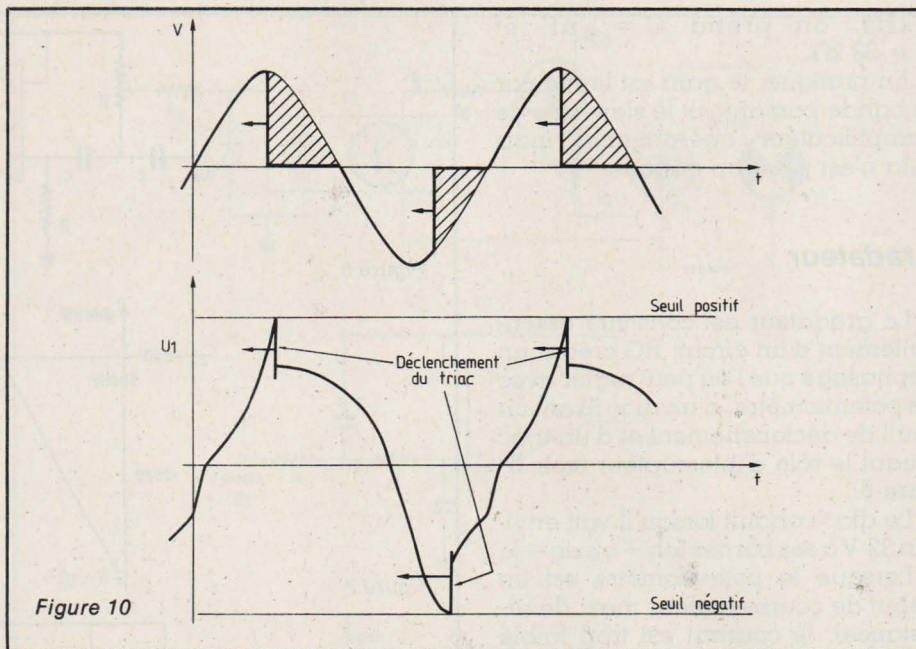
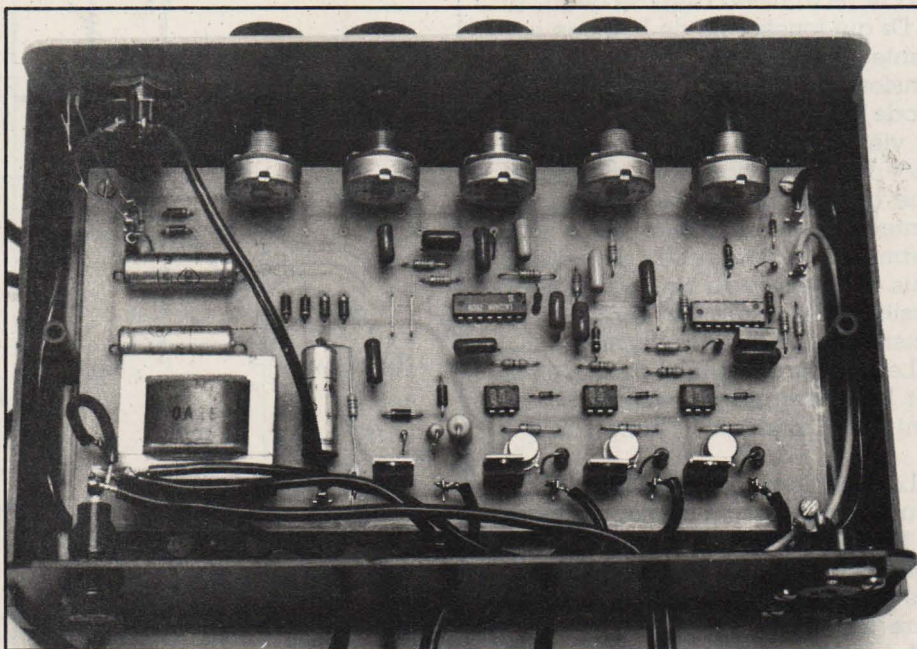


Figure 10



12 et l'implantation est donnée en figure 13.

Si votre transformateur n'est pas identique à celui de notre maquette, il suffira de modifier l'implantation en conséquence. Mise à part cette petite remarque, le câblage de ce circuit ne présente aucune difficulté particulière.

Attention cependant à bien orienter les diodes et les circuits intégrés. Les triacs devront être montés avec leur face métallique tournée vers l'intérieur du circuit imprimé. Les soudures seront faites soigneusement avec un fer de petite puissance (30 W max) et une panne très fine, de manière à ne pas surchauffer les semi-conducteurs.

### Mise en coffret

Nous avons choisi un coffret en plastique noir qui s'adapte particulièrement bien à notre réalisation et que l'on peut se procurer chez de nombreux revendeurs. Il s'agit d'un modèle MMP. Tout autre boîtier de dimensions semblables pourrait bien sûr faire l'affaire.

Pour ceux de nos lecteurs qui voudraient habiller leur circuit imprimé avec le même boîtier que celui de notre maquette, nous proposons des plans de perçage et un plan de gravure de la face avant.

Le boîtier en question est constitué de deux demi-coquilles identiques

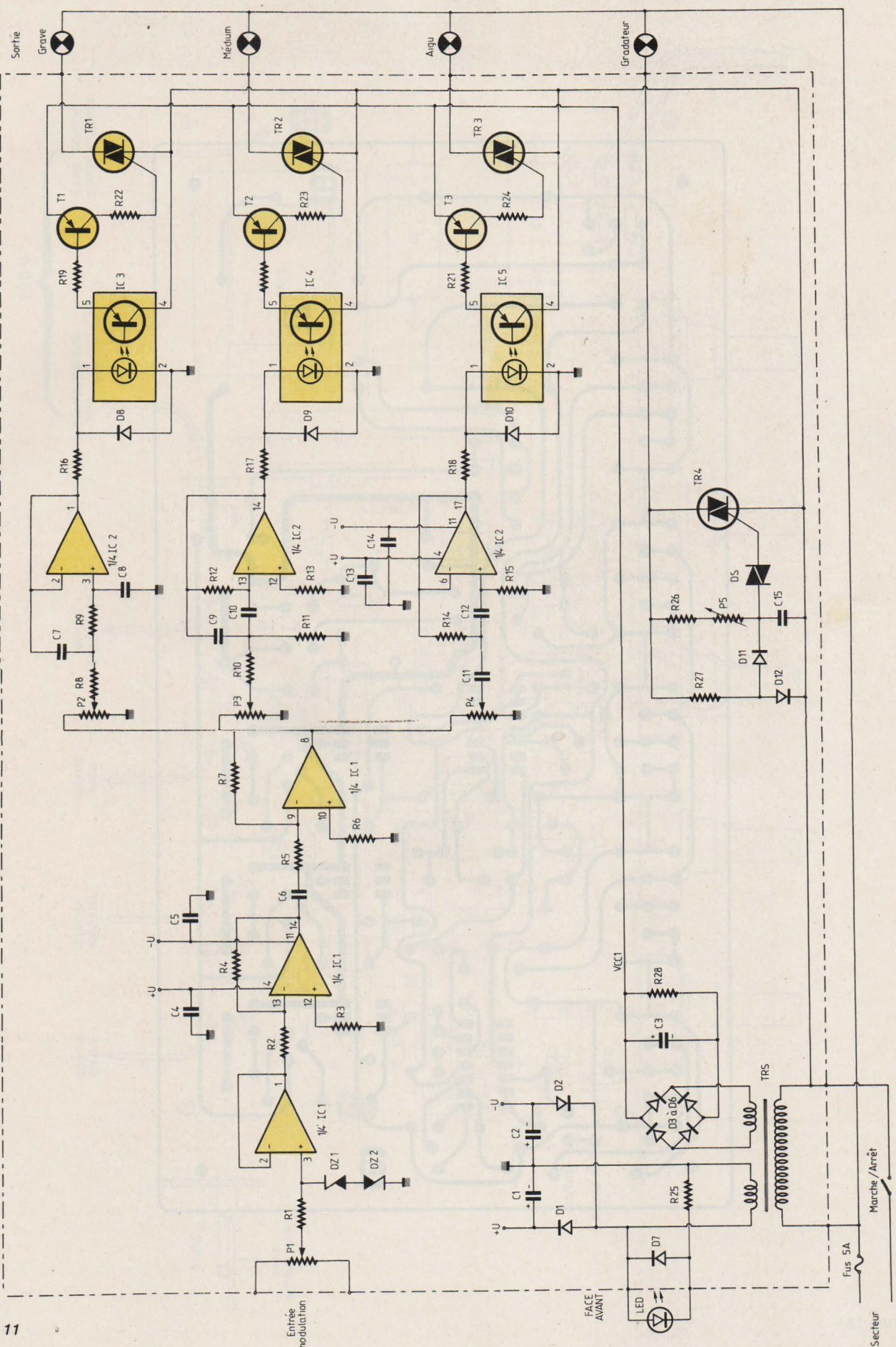


Figure 11

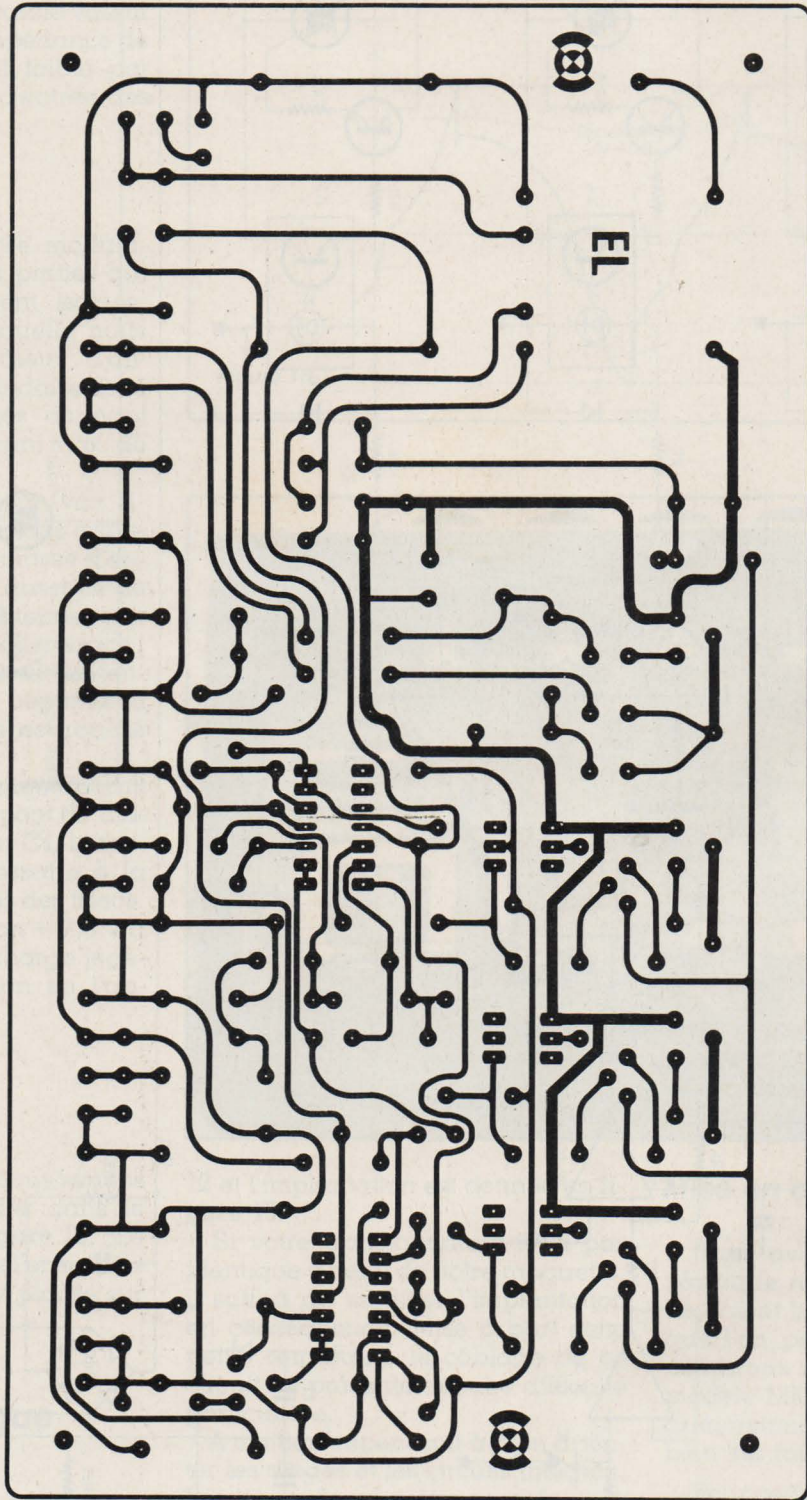


Figure 12

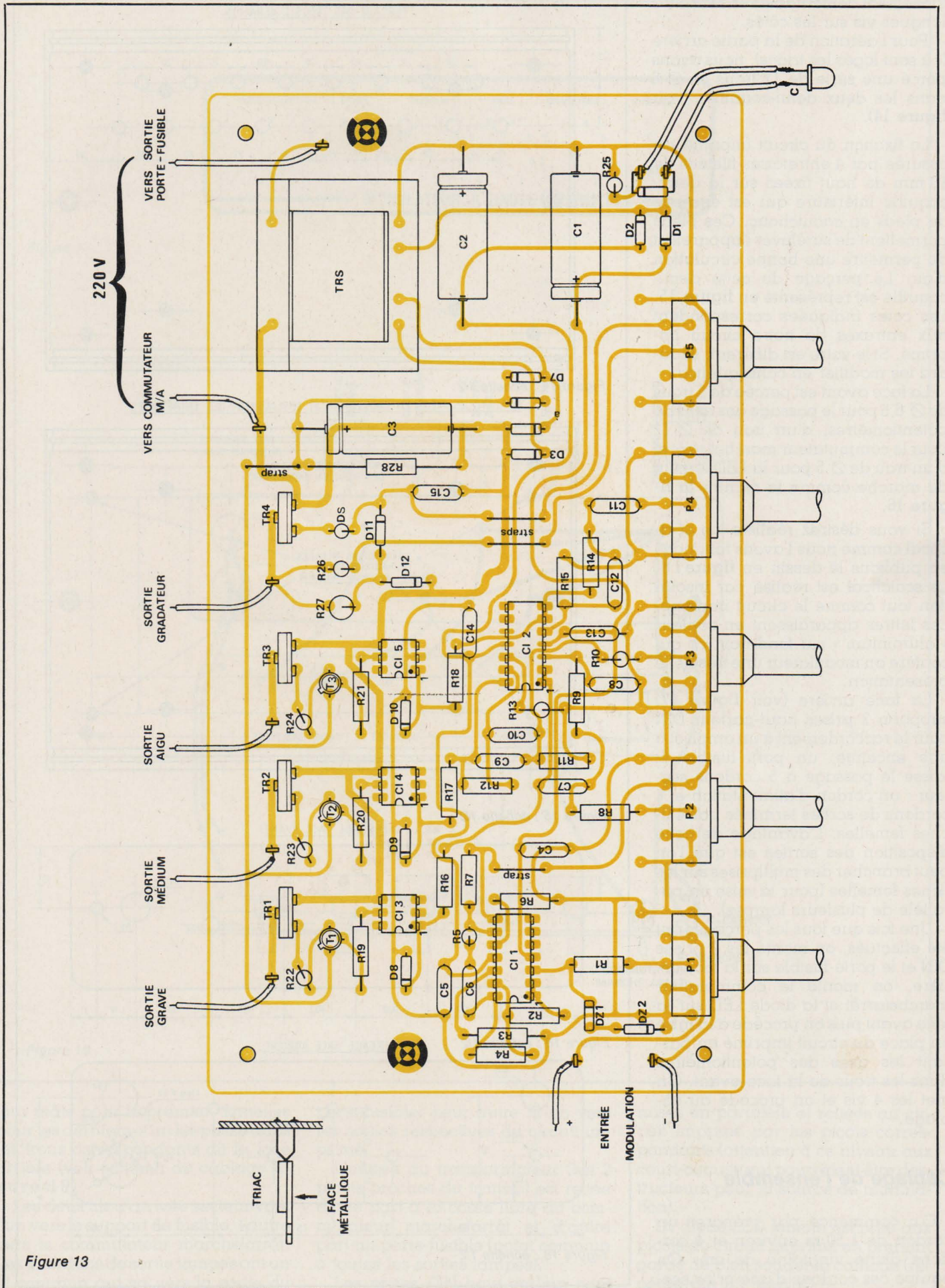


Figure 13

facilement démontables en retirant 2 longues vis sur les côtés.

Pour l'aération de la partie arrière (où sont logés les triacs), nous avons percé une série de 17 trous de  $\varnothing 6$  dans les deux demi-coquilles (voir figure 14).

La fixation du circuit imprimé est assurée par 4 entretoises filetées de 10 mm de haut fixées sur la demi-coquille inférieure qui est équipée de pieds en caoutchouc. Ces pieds permettent de surélever l'appareil et de permettre une bonne circulation d'air. Le perçage de cette demi-coquille est représenté en figure 15. Les cotes indiquées correspondent aux entraxes de notre circuit imprimé. Si le votre est différent, il faudra les modifier en conséquence.

La face avant est percée de 5 trous de  $\varnothing 6,5$  pour le passage des axes de potentiomètres, d'un trou de  $\varnothing 12$  pour le commutateur marche/arrêt et d'un trou de  $\varnothing 5$  pour la LED témoin de marche comme le montre la figure 16.

Si vous désirez réaliser un scotchcal comme nous l'avons fait, nous en publions le dessin en figure 18. Le scotchcal est réalisé par insolation tout comme le circuit imprimé. Les lettres apparaissent en couleur « aluminium » sur fond noir, ce qui confère au modulateur une très belle présentation.

La face arrière (voir figure 17) supporte 2 prises haut-parleur DIN pour le raccordement à un ampli et à une enceinte, un porte-fusible et laisse le passage à 5 cordons secteur : un cordon d'alimentation et 4 cordons de sorties terminés par 4 fiches femelles. L'avantage de cette disposition des sorties est que l'on peut brancher des multiprises sur les fiches femelles (pour la mise en parallèle de plusieurs lampes).

Une fois que tous les perçages ont été effectués, on monte les 2 prises DIN et le porte-fusible sur la face arrière, on monte le commutateur marche/arrêt et la diode LED sur la face avant puis on procède à la mise en place du circuit imprimé en passant les axes des potentiomètres dans les trous de la face avant. On met les 4 vis et on procède au câblage.

### Câblage de l'ensemble

On commence par préparer un cordon de 1,50 m environ et 4 cordons d'une vingtaine de cm. On équipe ces cordons d'une prise sec-

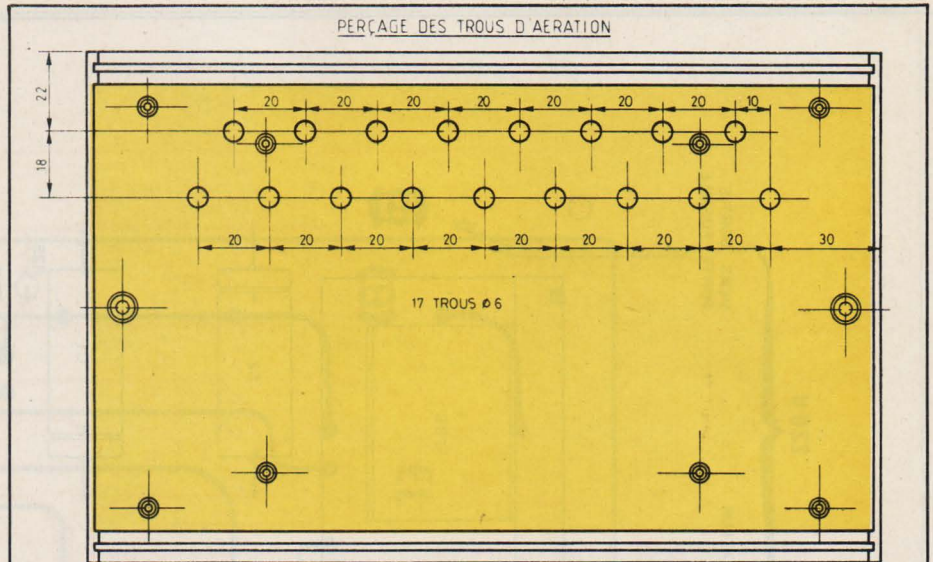


Figure 14 : échelle 1/2

### FIXATION DES PIEDS EN CAOUTCHOUC ET EMBLEMMENT DES ENTRETOISES

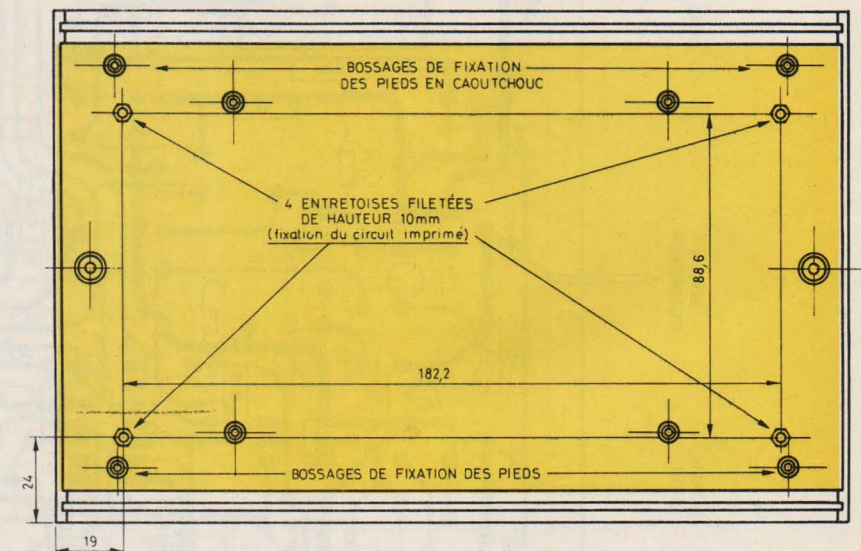


Figure 15 : échelle 1/2

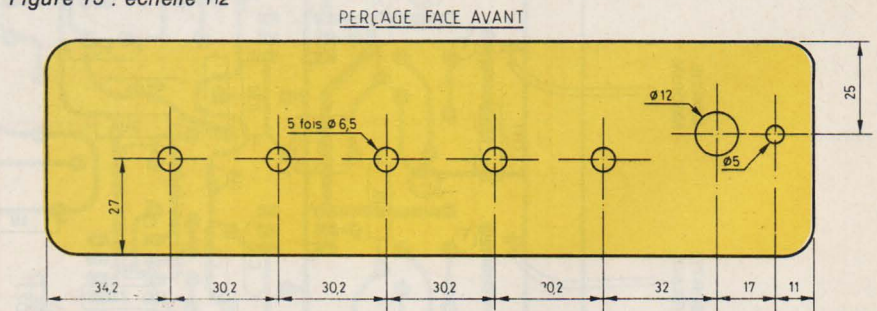


Figure 16 : échelle 1/2

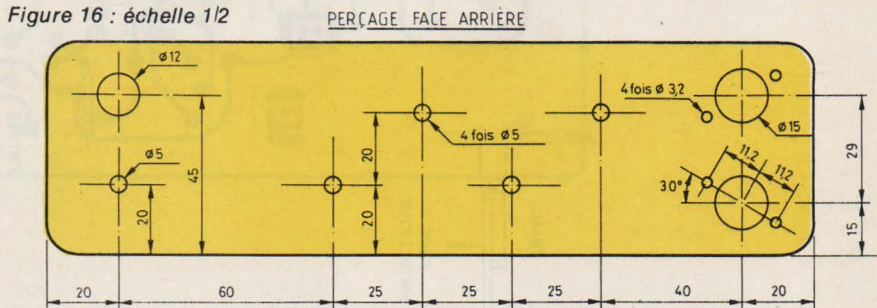


Figure 17 : échelle 1/2



Figure 17

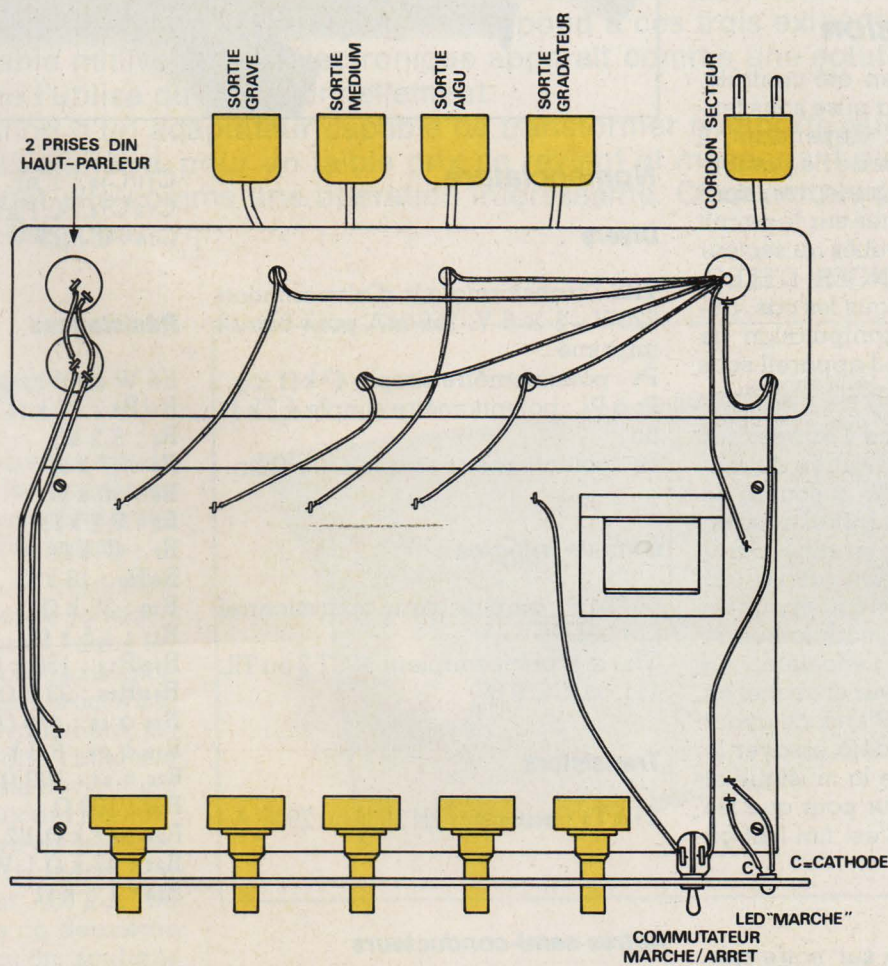


Figure 19

teur mâle pour le premier, femelles pour les derniers et on les passe dans les trous correspondants de la face arrière (voir schéma de câblage figure 19).

Les deux fils d'arrivée secteur vont l'un vers le support de fusible, l'autre vers le commutateur marche/arrêt. Les 4 cordons de sortie lampes ont un fil commun qui va vers la sortie du

porte-fusible. Leur autre fil va vers les sorties respectives du circuit imprimé.

L'entrée du transformateur (les 2 picots proches du transfo) est reliée d'une part à la cosse libre du commutateur marche/arrêt et d'autre part au porte-fusible (point commun à toutes les sorties lampes).

Les prises DIN haut-parleur sont

mises en parallèle et reliées au circuit imprimé par les picots correspondants (attention à ce niveau aux court-circuits qui pourraient être destructeurs pour la source de modulation).

La diode LED témoin est relié aux picots du circuit imprimé en prenant garde de bien souder la cathode (repérée par un méplat).

A ce stade, le câblage est terminé mais ATTENTION, il faut procéder au contrôle d'isolement entrée-sortie. Pour ce faire, prendre un ohmmètre très sensible et mesurer la résistance entre les 2 enroulements secondaires du transformateur d'alimentation. Cette résistance doit être très élevée (l'aiguille de l'ohmmètre ne doit pas dévier). Sinon, il faudra revoir le câblage et le circuit imprimé et éventuellement changer un photocoupleur défectueux. Nous conseillons également de vérifier tout le câblage et l'implantation des composants (diodes, triacs, transistors et circuits intégrés montés dans le bon sens).

### Mise sous tension

Lorsque tout a bien été contrôlé, on peut procéder à la mise sous tension du modulateur. Cependant, il faudra prendre garde de ne pas toucher la partie commande des triacs et les triacs eux-mêmes sur le circuit imprimé car ils sont reliés au secteur 220 V et il y a DANGER D'ÉLECTROCUTION. Dans tous les cas, aucune soudure ou manipulation ne devra être faite avec l'appareil sous tension.

Ceci dit, on branche 4 lampes sur les 4 sorties, on relie l'entrée du modulateur à la sortie de la source de modulation (ampli ou autre) avec un cordon haut-parleur terminé par 2 prises DIN mâles. On utilise un deuxième cordon identique pour relier la 2<sup>e</sup> prise DIN du modulateur au haut-parleur ou à l'enceinte, on branche la prise secteur et on met en marche. La diode LED en face avant s'allume et l'on peut déjà essayer le gradateur. On envoie la musique et on règle le modulateur pour que les lampes clignotent. C'est fini ! Et ça marche !

### Performances

Nous avons relevé sur notre maquette les sensibilités suivantes (avec tous les réglages à fond) :

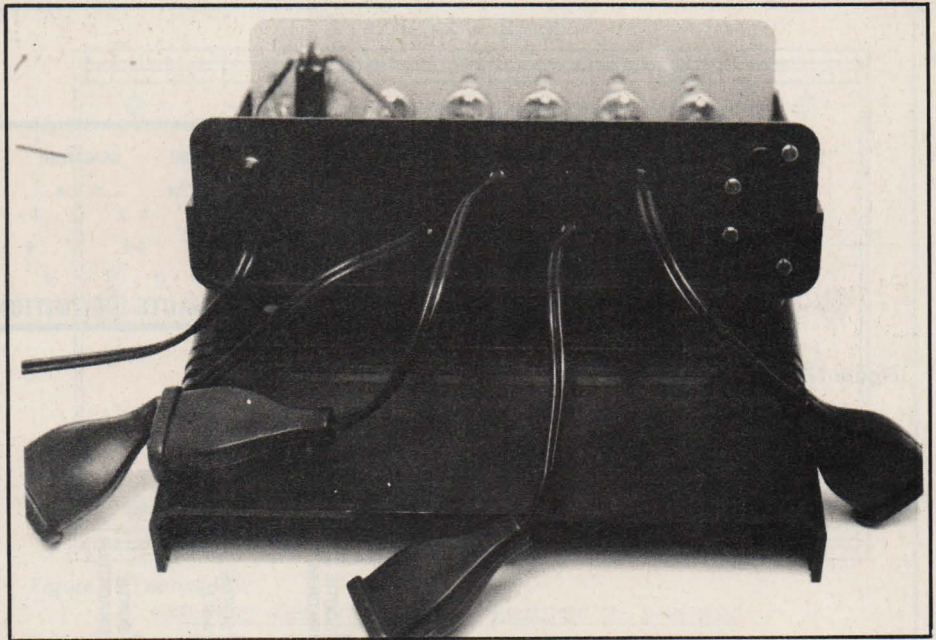
— La lampe des graves s'allume avec 70 mV à 200 Hz et 80 mV à 20 Hz.

— Celle des médiums avec 22 mV à 1 kHz.

— Et celle des aiguës avec 75 mV à 5 kHz et 60 mV à 20 kHz.

C'est excellent et la séparation l'est aussi. Si le lecteur dispose d'un générateur BF, il s'en rendra compte lui-même : il s'agit vraiment d'un modulateur à « haute définition ».

C. ECKENSPIELLER



### Nomenclature

#### Divers

TRS : transformateur d'alimentation 220 V - 2 x 6 V. 250 mA pour circuit imprimé.

P<sub>1</sub> : potentiomètre simple 47 kΩ log.

P<sub>2</sub> à P<sub>4</sub> : potentiomètre simple 4,7 kΩ lin.

P<sub>5</sub> : potentiomètre simple 470 kΩ lin.

#### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub> et 2 : amplificateur opérationnel LM 324.

CI<sub>3,4</sub> et 5 : photocoupleur MCT 2 ou TIL 111 ou CQY 80.

#### Transistors

T<sub>1</sub> à T<sub>3</sub> : transistor 2N 2905 ou 2905 A.

#### Autres semi-conducteurs

TR<sub>1</sub> à 4 : triac 400 V/6 ou 8 A.

D<sub>1</sub> à D<sub>6</sub> : diode 1N 4001 à 4004

D<sub>7</sub> à D<sub>10</sub> : diode 1N 4148.

D<sub>11</sub> et 12 : diode 1N 4007.

DS : diac 32 V

DZ<sub>1</sub>/DZ<sub>2</sub> : diode zener 400 mW 5,6 V

#### Condensateurs

C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub> : 470 μF 16 - 25 V.

C<sub>4</sub>/C<sub>5</sub> : condensateur mylar 0,1 μF

C<sub>6</sub> : 0,47 μF (ou céramique)

C<sub>7</sub>/C<sub>8</sub> : 47 nF

C<sub>9</sub>/C<sub>10</sub> : 10 nF

C<sub>11</sub>/C<sub>12</sub> : 1 nF

C<sub>13</sub>/C<sub>14</sub> : 0,1 μF

C<sub>15</sub> : 0,1 μF

#### Résistances

1/4 W sauf spécifications contraires

R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub> : 10 kΩ

R<sub>3</sub> : 8,2 kΩ

R<sub>4</sub> : 47 kΩ

R<sub>5</sub> : 10 kΩ

R<sub>6</sub> : 8,2 kΩ

R<sub>7</sub> : 47 kΩ

R<sub>8</sub>/R<sub>9</sub> : 18 kΩ

R<sub>10</sub> : 39 kΩ

R<sub>11</sub> : 1,5 kΩ

R<sub>12</sub>/R<sub>13</sub> : 150 kΩ

R<sub>14</sub>/R<sub>15</sub> : 33 kΩ

R<sub>16</sub> à 18 : 470 Ω

R<sub>19</sub> à 21 : 3,3 kΩ

R<sub>22</sub> à 25 : 100 Ω 1/2W

R<sub>25</sub> : 100 Ω

R<sub>26</sub> : 47 kΩ 1/2 W

R<sub>27</sub> : 47 kΩ 1 W

R<sub>28</sub> : 1,5 kΩ

#### Divers

10 picots pour circuit imprimé  
1 plaquette de circuit imprimé de 200 x 100

1 coffret.

4 pieds en caoutchouc + vis

4 entretoises filetées + vis

1 porte-fusible pour châssis

1 fusible rapide de 5 A

2 prises haut-parleur DIN femelles

1 interrupteur 5 A 250 V.

5 boutons pour potentiomètre

1 feuille de scotchcal pour la face avant

+ prise et fil secteur.



# Musclez votre contrôleur avec ce millivoltmètre



Très sensible - Haute impédance - 100 kHz

Les mesures sur les dispositifs traitant les signaux à basse fréquence, notamment les amplificateurs et les préamplificateurs de sonorisation, exigent l'emploi d'appareils aux qualités spécifiques. Il convient en effet de disposer d'une grande sensibilité, car ces signaux n'ont souvent que des amplitudes faibles (quelques millivolts dans les étages d'entrée). Il faut aussi une forte impédance d'entrée, pour éviter de perturber gravement la grandeur à mesurer. Enfin, compte tenu des performances des amplificateurs actuels, il est indispensable d'étendre la bande passante jusqu'à la centaine de kilohertz, au moins.

Aucun contrôleur universel purement passif ne répond à ces trois exigences. Par ailleurs, le recours à un véritable millivoltmètre électronique apparaît comme une solution coûteuse, surtout pour qui ne l'utilise qu'occasionnellement.

Aussi, la fabrication d'un adaptateur capable de transformer n'importe quel multimètre analogique en millivoltmètre, pour un faible prix de revient et moyennant quelques heures de travail, nous apparaît-elle comme une opération intéressante. C'est ce que propose le montage décrit ci-dessous.

## Les faiblesses d'un multimètre

Précisons, avant d'aborder l'étude de notre adaptateur, les problèmes qu'entraînent les caractéristiques propres aux multimètres passifs.

Dans sa fonction « voltmètre continu », un tel appareil se réduit au schéma de la figure 1, dans lequel nous avons supposé l'existence de quatre calibres. La caractéristique essentielle du galvanomètre est sa sensibilité, c'est-à-dire l'intensité qui le traverse pour une déviation à pleine échelle. Il est aujourd'hui courant d'utiliser, dans les contrôleurs, des galvanomètres donnant leur pleine déviation pour  $100 \mu\text{A}$  ou pour  $50 \mu\text{A}$ . Prenons ce deuxième cas, et supposons qu'on souhaite disposer d'un voltmètre affichant un volt en bout de course.

Il faut alors que la tension  $V$  mesurée, soit 1 volt, fasse circuler dans le circuit un courant  $I$  d'intensité  $50 \mu\text{A}$ . On y parvient en connectant, sur le calibre 1 volt, une résistance en série  $R_2$  telle que :

$$R_2 = \frac{1 \text{ volt}}{50 \mu\text{A}} = 20 \text{ k}\Omega$$

si non néglige la résistance propre du galvanomètre. Le contrôleur, dit



à  $20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ , n'offre donc, sur le calibre considéré, qu'une impédance d'entrée de  $20 \text{ k}\Omega$ . Cette impédance s'élèverait à  $200 \text{ k}\Omega$  sur le calibre 10 volts (valeur de  $R_3$ ), mais descendrait à  $2 \text{ k}\Omega$  sur le calibre 100 millivolts (valeur de  $R_1$ ).

Pour effectuer des mesures de tensions alternatives, on adopte souvent un montage redresseur en pont, comme celui de la figure 2. Quelle que soit l'alternance du signal appliqué, le courant traverse toujours le galvanomètre dans le même sens,

circulant soit à travers  $D_1$  et  $D_3$ , soit à travers  $D_2$  et  $D_4$ . Là encore, on sélectionne plusieurs calibres par le choix de la résistance connectée en série.

Mais le problème se complique du fait de la non linéarité des caractéristiques des diodes, et de l'existence d'un seuil de conduction, ainsi que le rappelle la courbe de la figure 3. Avec deux diodes en série pour chaque alternance, et même pour des modèles au germanium (seuil de conduction de 200 à 300 millivolts), il est impossible de mesurer toute ten-

sion inférieure à 400 ou 500 millivolts. Ensuite, dans la zone très courbée de la caractéristique, l'échelle apparaît fortement comprimée. Il faut atteindre des amplitudes d'au moins une dizaine de volts pour retrouver un semblant de linéarité.

A joutons enfin que les différentes capacités parasites (celles de l'atténuateur d'entrée, celles des connexions) limitent rapidement la bande passante : rares sont les contrôleurs universels utilisables au-delà de 10 à 20 kHz.

Manque de sensibilité, non linéarité de la réponse en tension, impédance d'entrée réduite, et limitation de la bande passante, apparaissent donc comme les défauts irréductibles des multimètres passifs utilisés en voltmètres alternatifs. Pour améliorer d'aussi piètres performances, il devient alors nécessaire de recourir à l'électronique.

### Utilisation des diodes dans une boucle de contre-réaction

Considérons le circuit de la figure 4, où A représente un amplificateur à très grand gain en tension, avec inversion de phase. On applique sur l'entrée du montage, en aval de  $R_1$ , la tension alternative sinusoïdale, centrée sur le potentiel de la

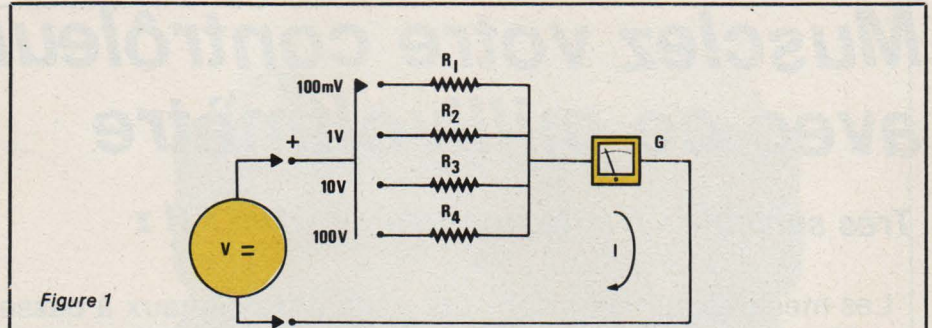


Figure 1

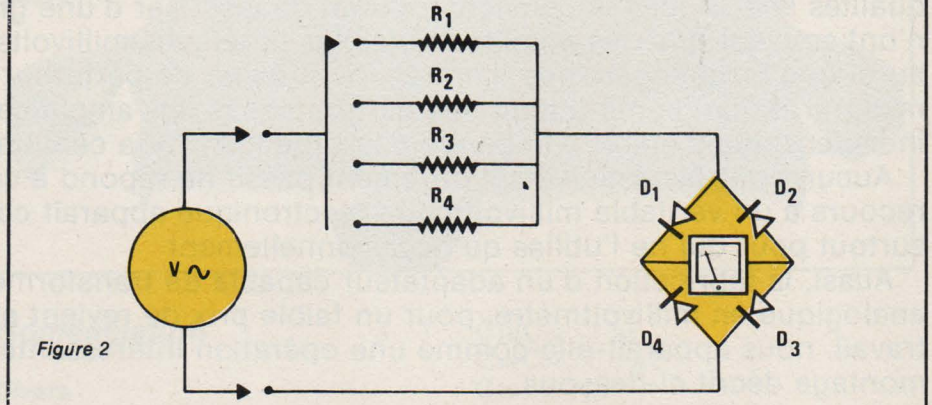


Figure 2

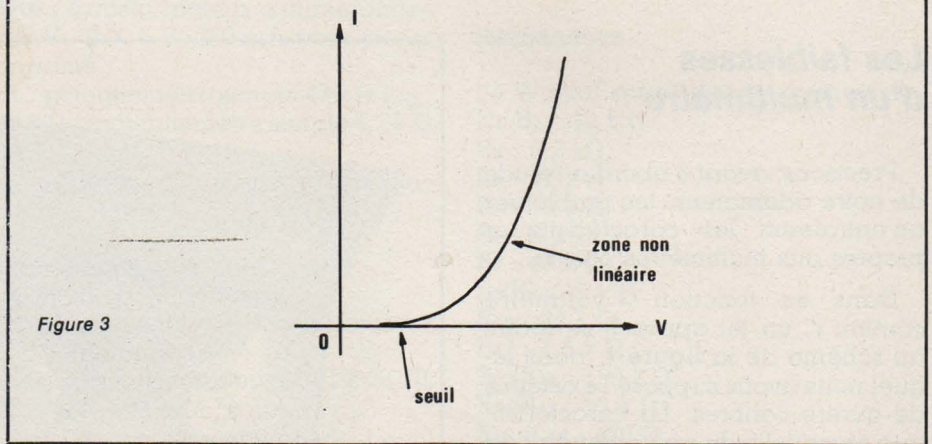


Figure 3

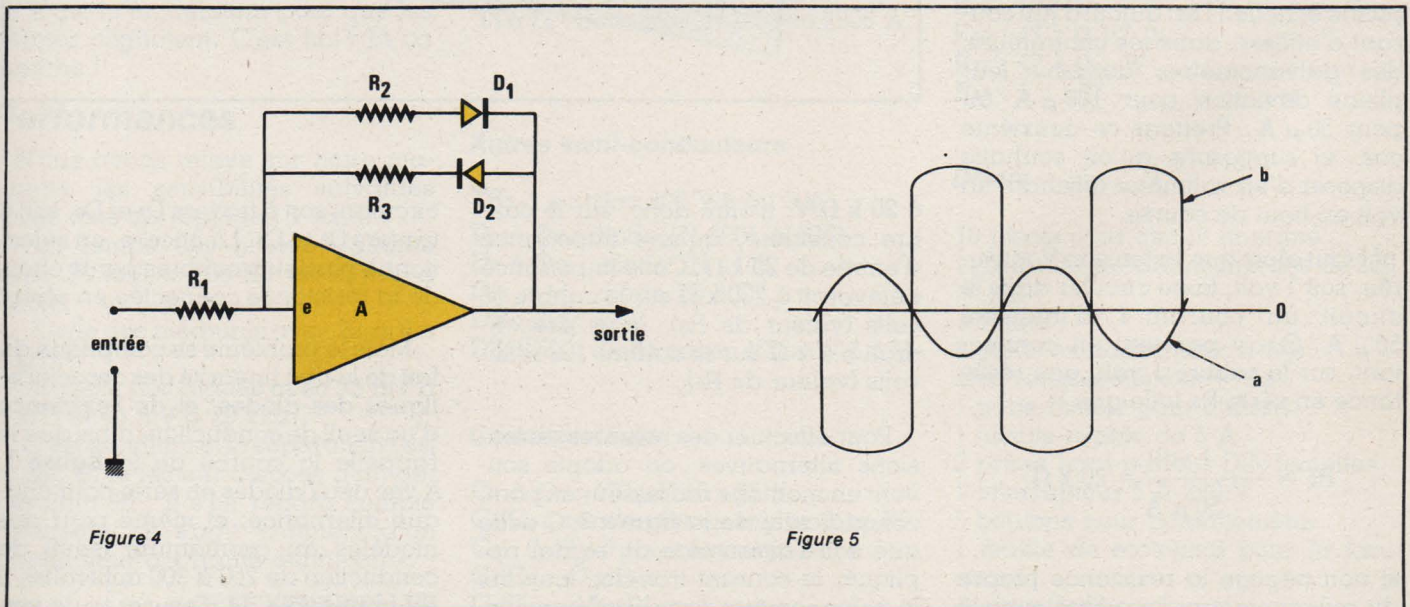


Figure 4

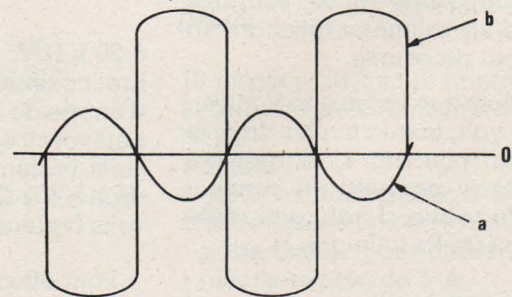
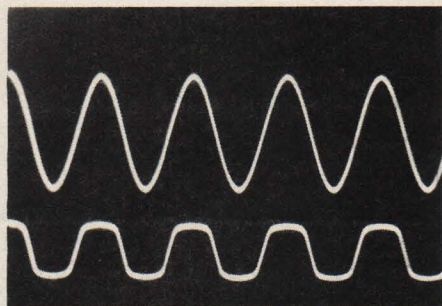


Figure 5



Oscillogramme illustrant le phénomène décrit par les figures 4, 5, 6

masse (un condensateur branché en série suffirait, le cas échéant, à éliminer une éventuelle composante continue). Les résistances  $R_2$  et  $R_3$  sont supposées d'égales valeurs.

Admettons qu'en partant de zéro, la tension d'entrée croisse d'abord par valeurs positives : la tension de sortie décroît alors, très vite à cause du gain de  $A$ , et devient négative.

Tant qu'elle reste inférieure au seuil de conduction de la diode  $D_1$ , l'amplificateur travaille en boucle ouverte, donc avec un très grand gain ( $D_2$ , polarisée en inverse, se trouve alors de toute façon bloquée). Par contre, sitôt son seuil atteint,  $D_1$  commence à conduire, et une contre-réaction s'établit par la boucle  $D_1$ ,  $R_2$ . Le gain de l'amplificateur commence à diminuer, et il décroît de plus en plus au fur et à mesure que  $D_1$  sort du coude de sa caractéristique.

Le même raisonnement s'applique pour les alternances négatives de la tension d'entrée : d'abord très grand, le gain du montage diminue lorsque la diode  $D_2$  se met à conduire.

Finalement, à la tension sinusoïdale d'entrée représentée par la courbe *a* de la figure 5, correspond la tension de sortie indiquée par la courbe *b*. Tout se passe comme s'il y avait suppression du seuil de conduction des diodes, et linéarisation de la caractéristique, ainsi que le montre le diagramme de la figure 6.

## Application à la mesure des tensions alternatives.

Cette méthode de linéarisation de la caractéristique et d'élimination du seuil des diodes, est appliquée dans

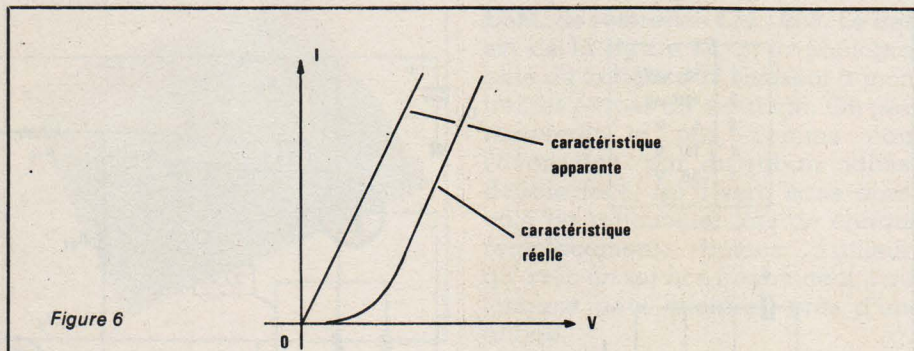


Figure 6

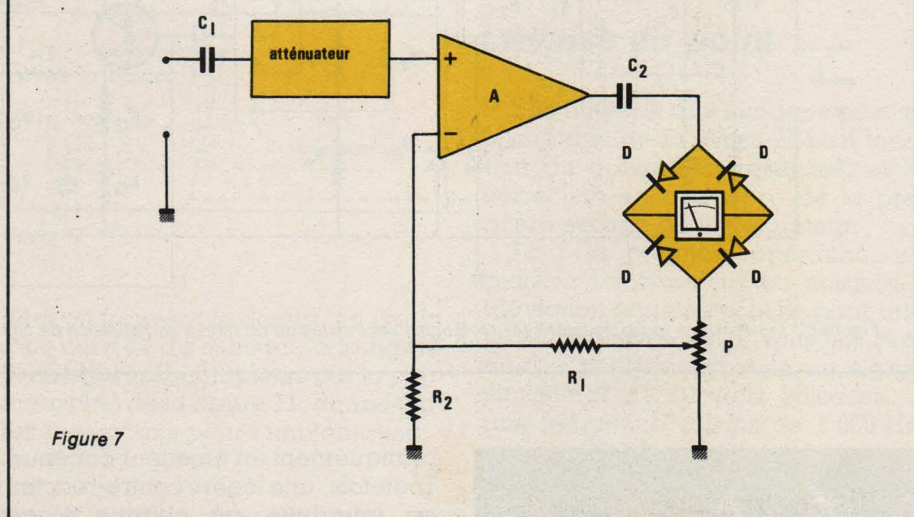


Figure 7

tous les millivoltmètres électroniques.

Sous sa forme la plus schématisée, un tel appareil peut alors se symboliser par le circuit de la figure 7. Après un atténuateur d'entrée permettant de sélectionner le calibre des mesures (déviation à pleine échelle du galvanomètre), et précédé par un condensateur  $C_1$  qui élimine toute composante continue, on attaque l'amplificateur  $A$  sur son entrée non inverseuse. Les tensions de sortie de  $A$ , à travers  $C_2$ , parviennent au point des diodes  $D_1$  à  $D_4$ , dont la diagonale contient le galvanomètre.

Le courant unidirectionnel qui traverse celui-ci et l'une ou l'autre des branches du pont, retourne à la masse à travers un potentiomètre  $P$ . Une contre-réaction est alors appliquée sur l'entrée inverseuse de l'amplificateur, par l'intermédiaire des résistances  $R_1$  et  $R_2$ . On peut doser son taux, donc le gain du montage, à l'aide du potentiomètre  $P$ .

La configuration de la figure 7 laisse prévoir la possibilité de matérialiser  $A$  sous la forme d'un amplificateur opérationnel en circuit intégré. Une telle solution est effective-

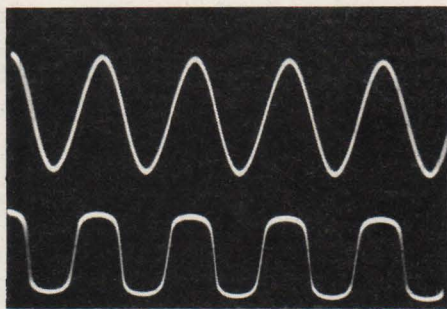
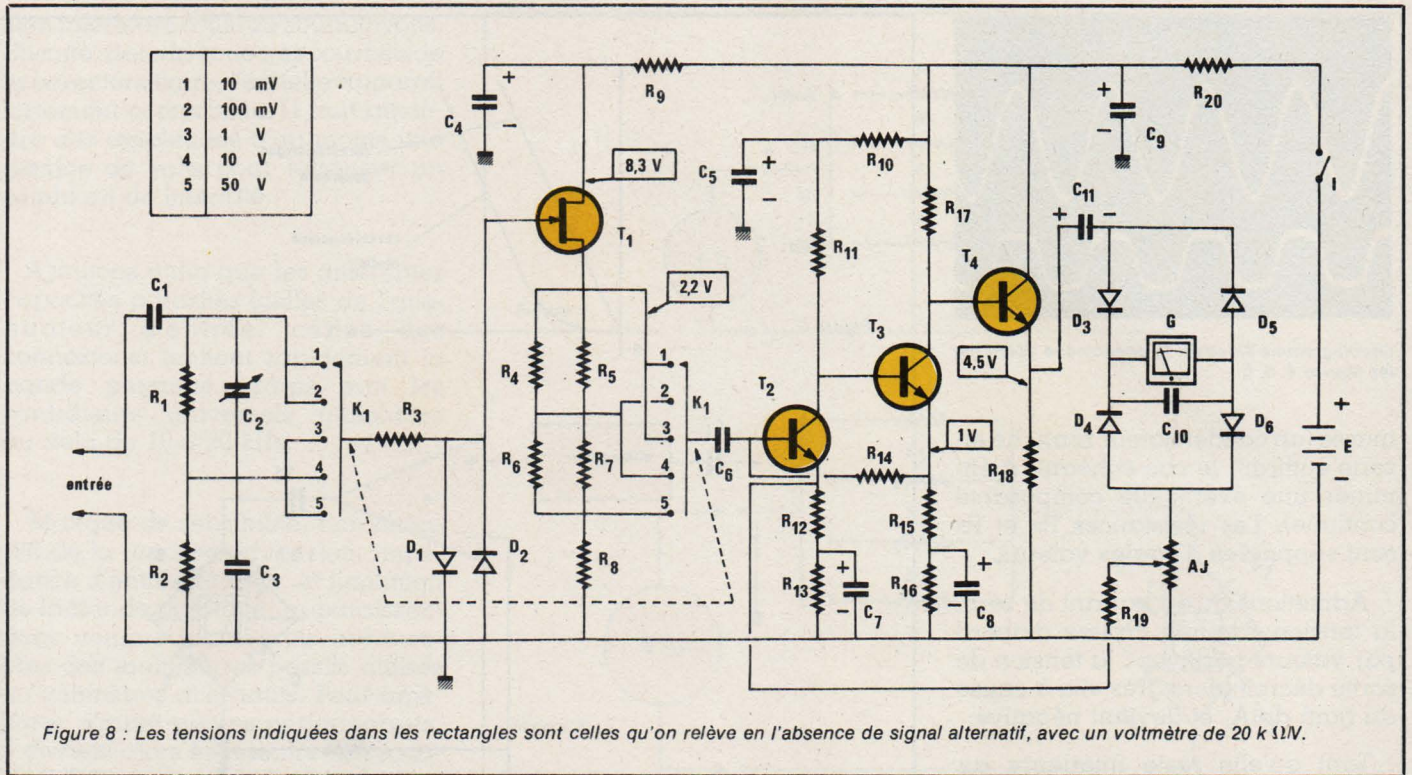
ment possible, et permet de bénéficier du gain en boucle ouverte très élevée de ces dispositifs. Par contre, elle impose une sélection sévère sur le choix de l'amplificateur, lorsqu'on exige une large bande passante.

C'est pourquoi beaucoup de constructeurs préfèrent une réalisation en composants discrets, qui n'exige finalement que quelques transistors très courants, et peu coûteux. Nous nous rangerons à cette optique, comme le montrera maintenant l'examen du schéma de l'appareil proposé.

## Schéma complet du millivoltmètre

Il est donné en figure 8. Comme on peut le constater, l'atténuateur donnant les différentes sensibilités a été partagé en deux sections.

La première, attaquée à travers le condensateur  $C_1$  destiné à l'élimination de toute composante continue, fournit les rapports 1 et 1/100, avec une impédance d'entrée de 10 M $\Omega$ .



Oscillogramme illustrant l'écrêtage dû au circuit de protection d'entrée.

Les condensateurs C2 et C3 (le premier est un ajustable) permettent la compensation en fréquence.

La deuxième section atténuatrice, qui donne les rapports successifs 1, 1/10 et 1/50, travaille à basse impédance, puisqu'elle se situe dans le circuit de source du transistor à effet de champ T1. Celui-ci utilisé en drain commun, est protégé contre les surtensions accidentelles par l'ensemble de la résistance R3, et des diodes D1 et D2.

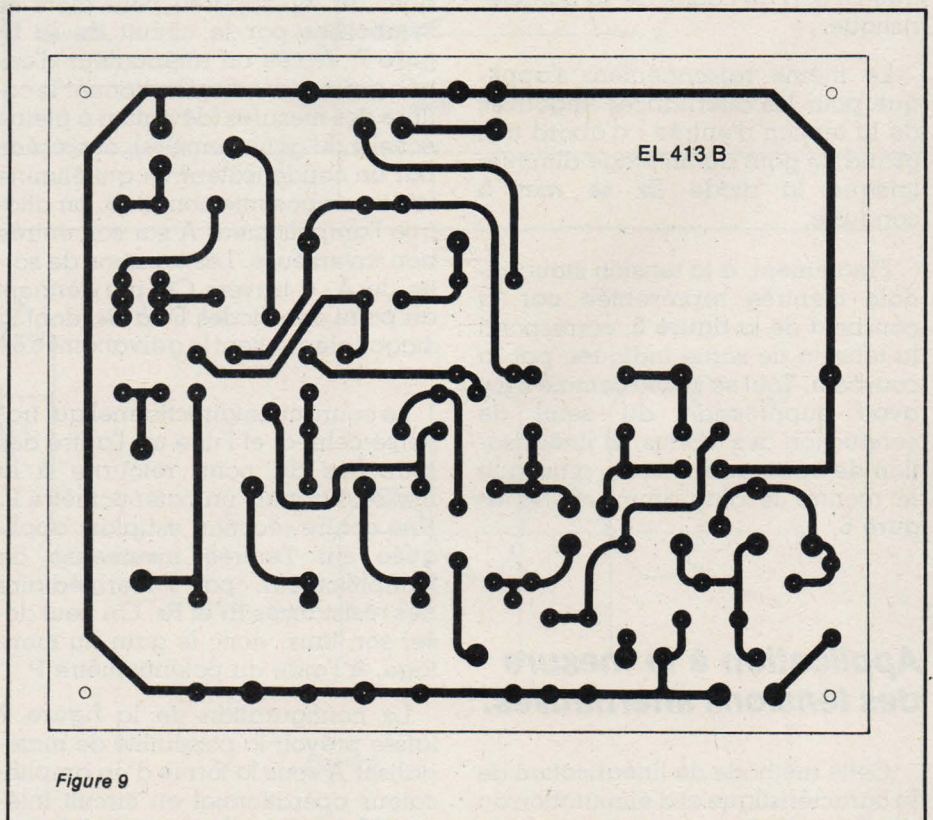
On remarquera que, pour éviter d'avoir à rechercher des résistances aux valeurs non normalisées, on a réalisé, dans la deuxième section de l'atténuateur, des groupements en parallèle.

L'amplificateur proprement dit est constitué par l'ensemble des deux transistors NPN T2 et T3, travaillant

pratiquement en émetteur commun. Toutefois, une légère contre-réaction est introduite sur chaque étage, grâce aux résistances d'émetteur R12 et R15, non découplées. Ceci permet d'élargir la bande passante vers les fréquences élevées. La polarisation

du groupe T2 et T3, s'obtient en reportant la tension d'émetteur de T3 vers la base de T2, à travers la résistance R14. On aboutit, ainsi, à une excellente stabilisation du point de fonctionnement.

Enfin, le dernier transistor T4, qui



travaille en collecteur commun, permet une attaque à basse impédance des circuits de redressement. Ceux-ci sont excités à travers le condensateur d'isolement C11, et leur configuration répond à celle que nous avons déjà analysée à la figure 7. Un condensateur C10, branché en parallèle sur le galvanomètre, augmente la constante de temps, et évite des oscillations de l'aiguille aux fréquences les plus basses.

Un niveau variable de contre-réaction est sélectionné par l'intermédiaire de la résistance ajustable P, qui servira donc à régler la sensibilité lors de la mise au point. Les signaux de contre-réaction reviennent sur l'émetteur de T2, à travers R19.

S'il n'est pas fait usage d'une alimentation stabilisée, mais d'une simple pile miniature de 9 volts, on remarquera, par contre, les nombreux découplages appliqués aux différents étages : cellules R20 C9, R10 C5 et R9 C4.

## Le circuit imprimé et son câblage

Tous les composants électroniques prennent place sur le circuit imprimé

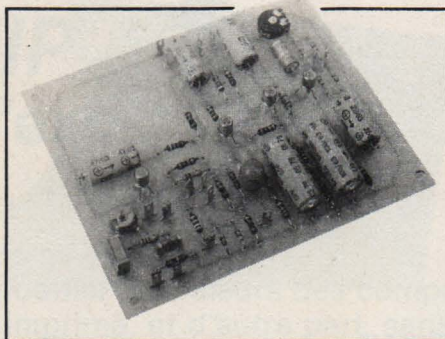


Figure 11

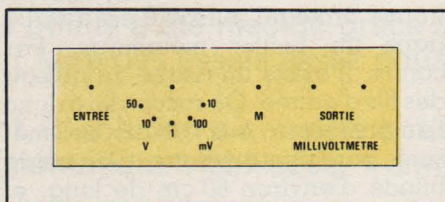


Figure 12

dont on trouvera le dessin, vu par la face cuivrée du substrat, à la figure 9. La figure 10, complétée par la photographie de la figure 11, donne toutes indications pour l'implantation.

## Le montage final

Nous avons installé cet amplificateur millivoltmétrique dans un coffret

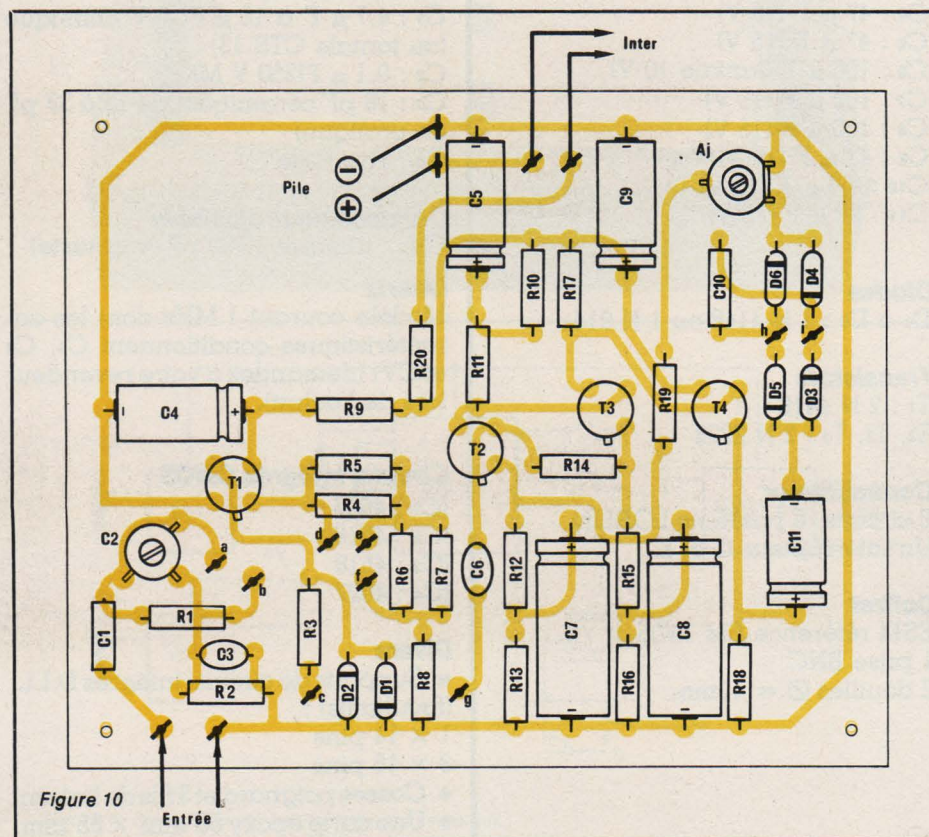


Figure 10

ESM, de référence EM 14/05. Le dessin de la figure 12, et la photographie de la figure 13 suffisent à montrer les étapes du montage. On peut maintenir la pile, comme nous l'avons fait, par du ruban adhésif double face, qu'il sera sans doute utile de renouveler lors de chaque remplacement. Notons d'ailleurs qu'avec un service intermittent, l'autonomie peut atteindre près d'une année.

## La mise au point

Elle ne porte que sur deux points : le réglage de la sensibilité en fonction du galvanomètre utilisé, et la correction en fréquence de la première section de l'atténuateur.

Pour la première opération, on placera l'atténuateur en position 4 (déviations à pleine échelle pour une tension efficace de 10 volts sur l'entrée). On injectera alors un signal sinusoïdal de 10 volts efficaces, à une fréquence voisine de 1 000 Hz, qui ne fait donc pas intervenir les problèmes de correction par C2. A cette fréquence, et pour la tension considérée, le multimètre peut servir d'étalon de comparaison, pour ajuster la sortie du générateur BF. Après l'avoir reconnecté en sortie (calibre 50 ou 100  $\mu$  A, c'est à dire utilisation directe du galvanomètre), on réglera la résistance ajustable P pour arrêter l'aiguille sur la division 10.

Au cas où le générateur BF ne serait pas capable de délivrer 10 volts efficaces (soit 28,28 volts crête à crête), on effectuera le calibrage sur la position 3 de l'atténuateur, donc avec une tension d'entrée de 1 volt efficace.

Le réglage de l'atténuateur compensé, donc du condensateur ajustable C2, se fait à l'aide de signaux rectangulaires, toujours à une fréquence d'environ 1 000 Hz. Pour cela, on injecte à l'entrée des créneaux de 1 à 2 volts d'amplitude, et on observe, à l'oscilloscope, les signaux disponibles sur la source de T1, après avoir placé le commutateur K en position 3. En manoeuvrant C2, on doit trouver, en ce point, des créneaux parfaits.

Au cas où on ne disposerait pas d'oscilloscope, la compensation de la première section de l'atténuateur pourrait s'effectuer en signaux sinusoïdaux, à condition que le générateur BF conserve une amplitude bien constante sur toutes les gammes. Il suffit alors d'observer la déviation du

galvanomètre pour des fréquences moyennes (environ 1 000 Hz), puis de passer à 100 kHz, et de régler C<sub>2</sub> afin de retrouver cette même déviation.

Aux fréquences basses, la bande passante commence aux alentours de 10 Hz. La fréquence de coupure exacte dépend des capacités des condensateurs C<sub>7</sub> et C<sub>8</sub>, définies à 50 % près environ. Pour les fréquences élevées, nous avons trouvé une coupure à 110 kHz à -1 dB (environ 130 kHz à -3 dB). Là encore, les résultats peuvent différer légèrement en fonction du multimètre associé, et de la self de son équipement mobile. De toutes façons, on dépassera toujours 100 kHz, ce qui suffit pour les applications envisagées.

## Quelques conseils d'utilisation

Avec une impédance d'entrée de 10 M  $\Omega$ , et sur les plus grandes sensibilités (10 mV et 100 mV à pleine échelle), il convient de se méfier des tensions parasites induites.

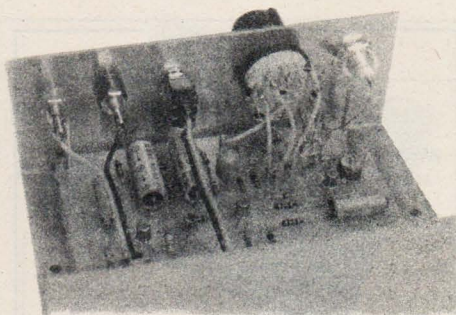


Figure 13

L'amplificateur lui-même s'en trouve protégé, puisqu'il est installé dans un boîtier métallique. Par contre, il existe un risque au niveau des fils d'entrée. On raccordera donc l'amplificateur aux points de mesure, par l'intermédiaire, d'un câble blindé d'environ 60 cm de long, et que termineront d'un côté des petites pinces crocodiles, et de l'autre une prise BNC.

Par contre, aucun problème ne se pose en sortie, et le multimètre peut se brancher à travers de simples cordons.

R. RATEAU

(Suite de la page 45)

réellement porté à sa température nominale. Il faut savoir que le calage précis de l'oscillateur à quartz peut nécessiter **plusieurs interventions**, une variation légère de fréquence n'ayant pas un effet immédiat sur l'affichage du  $\mu$  P2.

Un fréquencemètre numérique d'au moins 6 digits (8 si possible) sera requis pour cette mise au point. La sonde utilisée sera de préférence un modèle 1/10<sup>e</sup> de 10 M  $\Omega$  d'impédance d'entrée et à faible capacité. Dans le cas contraire, elle faussera la mesure du 1 MHz en sortie d'oscillateur. Une meilleure méthode consiste à prélever du 500 kHz ou du 250 kHz respectivement sur les pins 3 et 4 du diviseur IC<sub>2</sub> afin de minimiser les effets de cette sonde. Un tournevis non magnétique est utile pour ce réglage qui nécessite un peu de doigté...

D. J.

## Nomenclature

### Résistances 1/4 watt à $\pm 5\%$

R<sub>1</sub> : 10 M  $\Omega$   
 R<sub>2</sub> : 100 k  $\Omega$   
 R<sub>3</sub> : 39 k  $\Omega$   
 R<sub>4</sub> : 10 k  $\Omega$   
 R<sub>5</sub> : 8,2 k  $\Omega$   
 R<sub>6</sub> : 1 k  $\Omega$   
 R<sub>7</sub> : 680  $\Omega$   
 R<sub>8</sub> : 100  $\Omega$   
 R<sub>9</sub> : 470  $\Omega$   
 R<sub>10</sub> : 4,7 k  $\Omega$   
 R<sub>11</sub> : 12 k  $\Omega$   
 R<sub>12</sub> : 330  $\Omega$   
 R<sub>13</sub> : 3,3 k  $\Omega$   
 R<sub>14</sub> : 12 k  $\Omega$   
 R<sub>15</sub> : 330  $\Omega$   
 R<sub>16</sub> : 1,2 k  $\Omega$   
 R<sub>17</sub> : 5,6 k  $\Omega$   
 R<sub>18</sub> : 1 k  $\Omega$   
 R<sub>19</sub> : 560  $\Omega$   
 R<sub>20</sub> : 100  $\Omega$

### Résistance ajustable

P : 220  $\Omega$  Piher.

## Condensateurs

C<sub>1</sub> : 150 nF  
 C<sub>2</sub> : ajustable 3/30 pF  
 C<sub>3</sub> : 1 nF  
 C<sub>4</sub> : 47  $\mu$  F (15 V)  
 C<sub>5</sub> : 47  $\mu$  F (15 V)  
 C<sub>6</sub> : 100  $\mu$  F (tantale 10 V)  
 C<sub>7</sub> : 100  $\mu$  F (15 V)  
 C<sub>8</sub> : 100  $\mu$  F (15 V)  
 C<sub>9</sub> : 47  $\mu$  F (16 V)  
 C<sub>10</sub> : 4,7  $\mu$  F (15 V)  
 C<sub>11</sub> : 22  $\mu$  F (15 V)

## Diodes

D<sub>1</sub> à D<sub>6</sub> : 1 N 4148 ou 1 N 914

## Transistors

T<sub>1</sub> : 2 N 4416  
 T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> : 2 N 2222

## Commutateur

2 circuits, 6 positions LORLIN.  
 Un interrupteur C et K

## Coffret

ESM référence EM 14/05  
 1 prise BNC  
 2 douilles  $\varnothing = 4$  mm.

## Nomenclature

### Résistances à couche 5 % (si possible)

R<sub>1</sub> : 10 M  $\Omega$  (voir texte)  
 R<sub>2</sub> : 10 k  $\Omega$

### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 4,7  $\mu$  F à 10  $\mu$  F/16 V chimique (ou tantale CTS 13)  
 C<sub>2</sub> : 0,1  $\mu$  F/250 V MKH  
 C<sub>3</sub> : 18 pF céramique (de 15 à 33 pF en pratique)  
 C<sub>4</sub> : voir texte

### Condensateur ajustable

CV<sub>1</sub> : trimmer 10/60 pF (voir texte)

### Quartz

Modèle courant 1 MHz dont les caractéristiques conditionnent C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> et CV<sub>1</sub> (demandez à votre revendeur lors de l'achat).

### Circuits Intégrés CMOS

IC<sub>1</sub> : 4007  
 IC<sub>2</sub> : 4518  
 IC<sub>3</sub> : 4518  
 IC<sub>4</sub> : 4027

### Divers

- Supports de circuits intégrés D.I.L. (facultatifs) :
  - 1  $\times$  14 pins
  - 3  $\times$  16 pins
- Cosses poignard et 3 fils de liaison
- Une carte époxy 65 mm  $\times$  65 mm.

# SUPER-MANIP

## Notre pupitre d'expérimentation

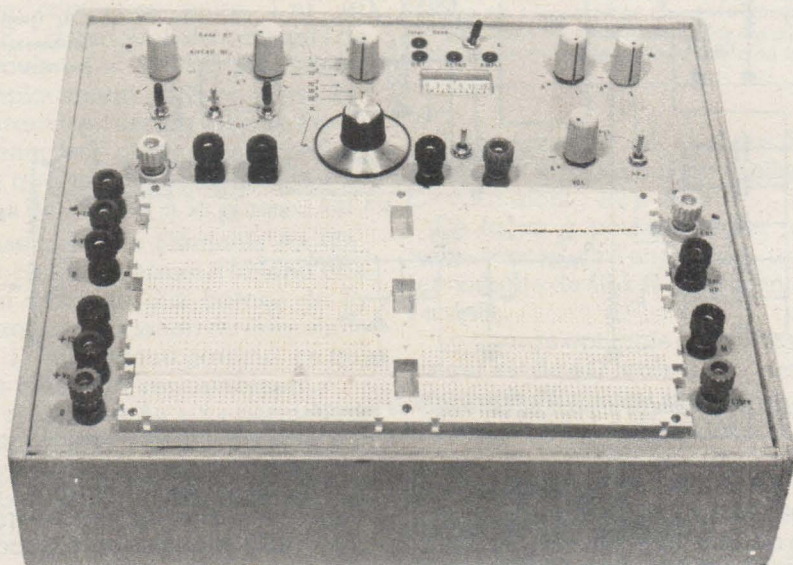


L'idée directrice de l'auteur de ce pupitre est très simple : pouvoir essayer des montages personnels et éventuellement modifier les valeurs des composants, d'une part sans avoir à réaliser au préalable un circuit imprimé, et d'autre part, sans avoir, tout autour de la maquette un nombre impressionnant d'appareils de mesure, d'alimentations diverses et surtout un écheveau de fils inextricable.

La solution au premier de ces points a été résolue grâce à l'utilisation de plaques de connexions LAB et pour pouvoir faire des essais assez poussés nous avons mis d'emblée 3 000 contacts.

En ce qui concerne le 2<sup>e</sup> point, la solution a consisté à rassembler dans un même boîtier : un générateur de signaux, 2 alimentations stabilisées, 1 amplificateur BF, un testeur de diodes et un voltmètre.

Pour éviter des longueurs de fils parfois source de parasites et d'oscillations diverses, les plaques de connexions LAB ont été fixées sur ce même boîtier, le raccordement aux divers sous-ensembles s'effectuant par l'intermédiaire de fils assez courts, serrés dans des bornes DYNA, évitant ainsi les problèmes de raccordements et l'utilisation de fiches banane assez encombrantes.



### Synoptique

Nous distinguons sur la figure 1 les cinq sous-ensembles annoncés dans l'introduction. Les deux alimentations sont de conception totalement identique et indépendantes électriquement, ce qui permettra l'utilisation de celles-ci dans toutes les configurations possibles.

L'alimentation AL 1, outre le montage à étudier, alimente le générateur de signaux et l'ampli BF. Le niveau 0 volt de AL 1 servira de référence de masse.

Le voltmètre (à aiguille) est totalement autonome mais pour son utilisation en testeur de jonctions on a fait appel à une pile de 4,5 V.

La réalisation et la mise au point des différents sous-ensembles va faire l'objet des paragraphes qui vont suivre et qui nous permettront d'analyser dans l'ordre : les alimentations, le GBF, l'ampli BF, puis pour finir leur interconnexion, sans oublier le coffret.

### Les alimentations

Le schéma de principe en est visible sur la figure 2. Chaque secondaire de valeur efficace 18 volts alimente un pont redresseur constitué de 4 diodes. La tension redressée double alternance est ensuite filtrée par l'ensemble C1, C2 (C2 étant plutôt destiné à court-circuiter les éven-

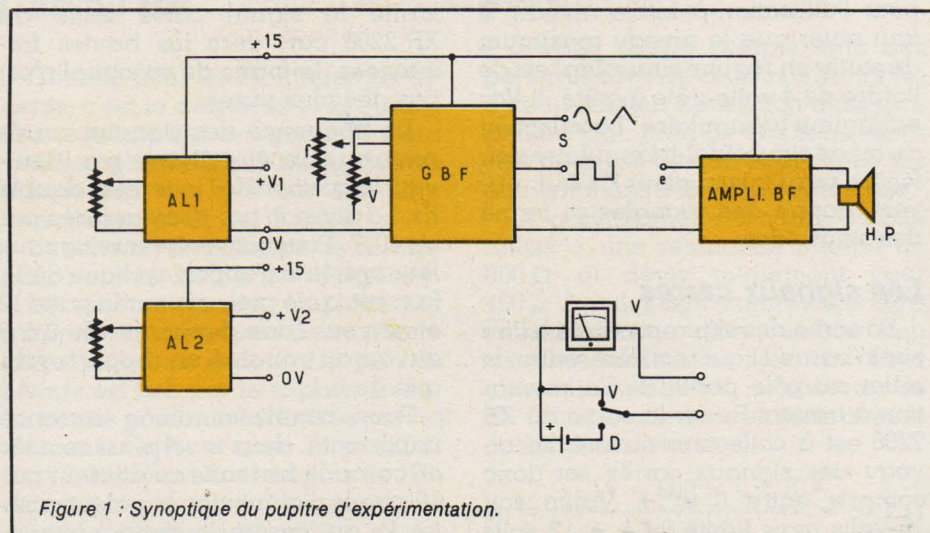


Figure 1 : Synoptique du pupitre d'expérimentation.

tuels parasites véhiculés par le secteur, car sa capacité est faible devant celle de  $C_1$ ). Le premier régulateur IC1 délivre sur sa sortie une tension stabilisée fixe de + 15 volts découplée par l'ensemble  $C_3$ - $C_4$ .

La tension continue existant aux bornes de  $C_1$  est d'autre part envoyée au régulateur IC2 qui permet d'obtenir à sa sortie, une tension réglable entre 3 et 15 volts par action sur le potentiomètre  $P_1$ .

Le courant de sortie de cette alimentation a été limité à environ 1 A par la résistance  $R_2$  de  $0,47 \Omega$  disposée entre les bornes 2 et 5 de IC2. On trouve de nouveau un couple de condensateurs ( $C_5$ ,  $C_6$ ) assurant comme  $C_3$  et  $C_4$  le découplage de l'alimentation. Les condensateurs  $C_4$  et  $C_6$  qui sont de valeur assez faible,  $0,1 \mu F$ , comparée aux  $220 \mu F$  de  $C_3$ ,  $C_5$ , permettent un meilleur découplage pour les hautes fréquences car tous les chimiques présentent dans ce domaine un effet selfique non négligeable. Le découplage sera donc parfait pour toutes les fréquences si l'on procède toujours de même.

Il est évident que l'alimentation AL2 étant totalement identique, son schéma de principe n'a pas été représenté.

## Le générateur de signaux

### Le choix

Son schéma de principe est donné en figure 3. L'élément actif de ce générateur est le populaire XR 2206 dont le prix et la disponibilité ont été deux facteurs prédominants pour le choix fait par l'auteur. Ce générateur de signaux délivre, moyennant quelques composants annexes, 3 types de signaux : des sinusoïdes, des triangles et des carrés. C'est, nous le pensons, très suffisant pour les études courantes.

### Les signaux sinusoïdaux et triangulaires

La sortie des signaux sinusoïdaux et triangulaires s'effectue sur la patte 2 du XR 2206. De façon à ne pas charger le générateur, on a utilisé le transistor  $T_1$  monté en collecteur commun qui permet ainsi de bénéficier d'une sortie basse impédance et d'avoir par conséquent l'équivalent d'une source de tension presque parfaite. Le condensateur  $C_9$  permet d'isoler le montage à l'étude de la tension continue présente sur le cur-

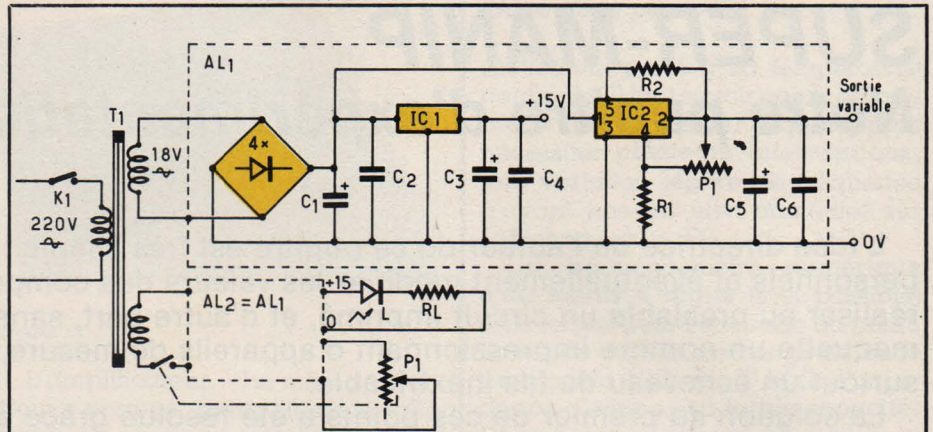


Figure 2 : Schéma de principe des alimentations.

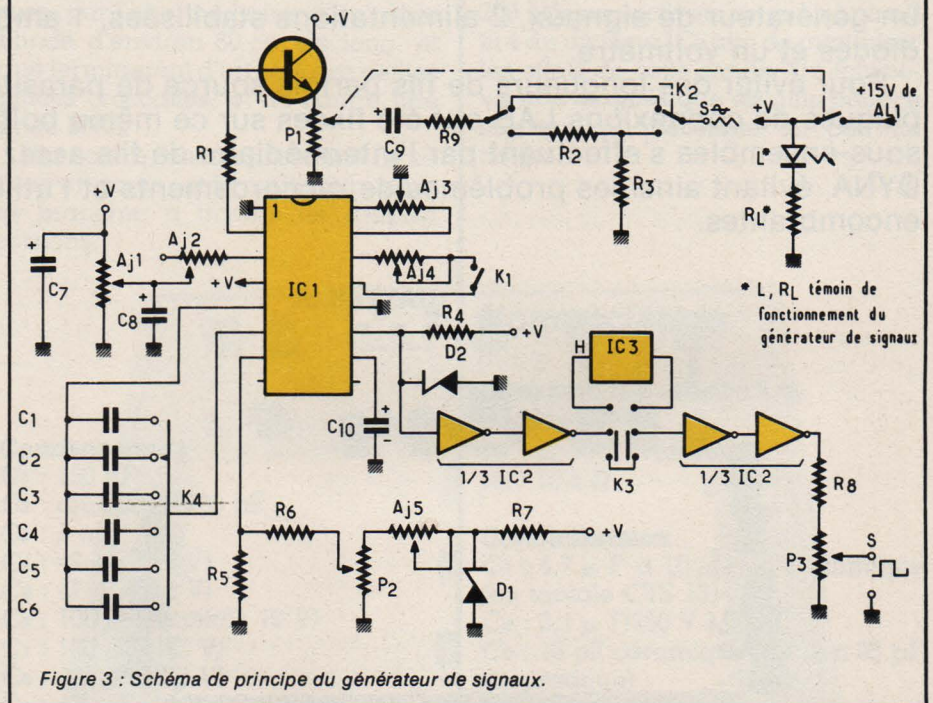


Figure 3 : Schéma de principe du générateur de signaux.

seur de  $P_1$  qui règle le niveau de sortie des sinusoïdes et des triangles.

Le double inverseur  $K_2$  permet de sélectionner une atténuation par 10 pour l'utilisation à faible niveau. Il faut noter que le niveau maximum de sortie en régime sinusoïdal est de l'ordre de 4 volts crête à crête, 9 Vcc en régime triangulaire. La sélection du mode sinusoïdal-triangulaire s'effectue par l'interrupteur  $K_1$  qui, ouvert, donne des triangles et fermé des sinusoïdes.

### Les signaux carrés

La sortie des signaux carrés a lieu sur la borne 11 qu'il est nécessaire de relier au pôle positif de l'alimentation à travers  $R_4$  car la sortie du XR 2206 est à collecteur ouvert. Le niveau des signaux carrés est donc compris entre 0 et + Vcc soit 15 Volts mais limité ici à + 12 volts

par la diode zener  $D_2$  avant d'attaquer l'entrée de 2 portes inverseuses d'un 4049 montée en cascade. Le rôle de ces 2 portes est de mettre en forme le signal carré issu du XR 2206 car, vers les hautes fréquences, la forme de ce signal n'est pas des plus pures.

La fréquence des signaux carrés peut, ou non, être divisée par 10 suivant la position de l'inverseur double  $K_3$ . La division par 10 est assurée par un 4017. Pour conserver aux signaux leur symétrie (rapport cyclique de 1), la sortie a été prélevée sur la patte 12 et non sur l'une des sorties de 0 à 9 qui aurait entraîné un rapport cyclique de 0,1.

Pour bénéficier d'une sortance importante, deux inverseurs montés en cascade font suite au diviseur par 10 avant d'alimenter le potentiomètre  $P_3$  qui assure le réglage du ni-



veau de sortie. La résistance  $R_8$  protège le 4049 d'un éventuel court-circuit de la sortie.

## Variation de la fréquence des signaux

La fréquence des signaux délivrés par le XR 2206 est donnée par la formule :

$$f = \frac{320 I}{C}$$

où  $I$ , exprimé en milliampères, représente le courant qui circule dans la patte 7 et  $C$  exprimé en microfarad est le condensateur disposé entre les pattes 5 et 6.

Le fabricant du XR 2206 préconise de ne pas descendre en dessous de 1 nF. Les 6 gammes permettant d'obtenir des signaux de fréquence comprise entre environ 1 Hz et 1 MHz sont sélectionnées par la commutateur  $K_4$ . Les condensateurs  $C_1$  à  $C_6$  qui lui sont associés ont donc des valeurs comprises entre 1 nF et 100  $\mu$  F. La variation du courant  $I$  de la formule :  $f = 320 I/C$  est obtenu par déplacement du curseur de  $P_2$ . Le courant  $I$  qui sort de la patte 7 sera maximum (sur chaque gamme) de même que la fréquence lorsque le curseur de  $P_2$  sera à la masse.

L'ensemble des éléments  $A_{15}$ ,  $D_1$ ,  $R_7$  associés à  $P_2$  permet d'obtenir une tension continue aux bornes de  $P_2$  assurant une variation de fréquence de 1 à 11 sur chaque gamme, ce qui assure ainsi leur recouvrement.

Les ajustables  $A_{1,2,3,4}$  permettent comme nous le verrons dans le paragraphe mise au point, de régler, niveau et symétrie des différents signaux.

## L'ampli BF

Comme pour les montages précédents, c'est la simplicité et la qualité des résultats qui ont guidé l'auteur vers l'emploi du TDA 2002 qui délivre allègrement ses 5 W sur 4  $\Omega$  pour une alimentation de 15 Volts.

Le schéma de principe de cet amplificateur est visible sur la figure 4.

Le schéma de cet amplificateur n'appelle que fort peu de commentaires tant il est simple. Le gain de l'étage est fixé par le rapport  $R_1/R_2$ . La bande passante est limitée par les éléments  $C_4, R_4$  et avec  $R_1 = 220 \Omega$ ,  $R_2 = 2,2 \Omega$ , on obtient un gain de 100, ce qui correspond à une sensibilité d'entrée d'environ 50 mV.

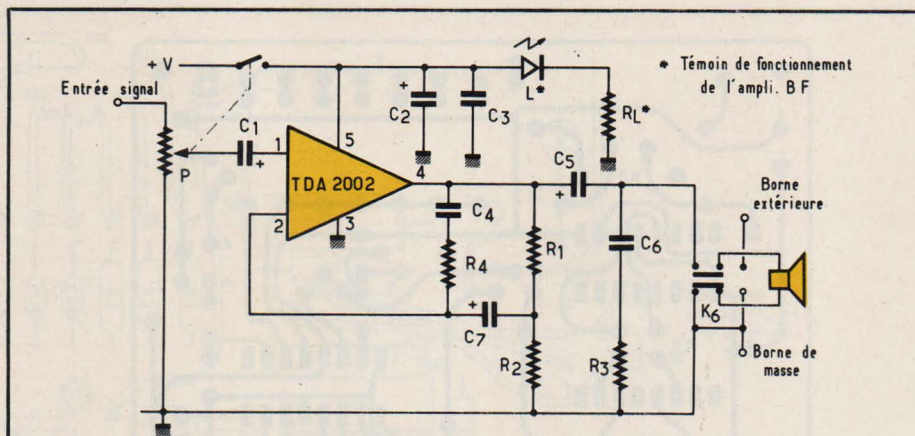


Figure 4 : Schéma de principe de l'ampli BF.

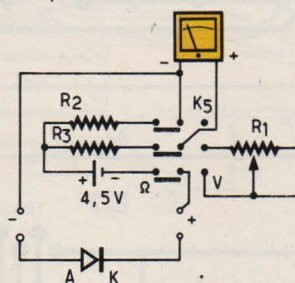


Figure 5 : Schéma de principe du voltmètre testeur de jonctions.

— Polarité à respecter en fonction voltmètre.

— Une diode branchée dans le sens indiqué doit entraîner la déviation totale de l'appareil. Dans l'autre sens, le galvanomètre ne devie pas, d'où le repérage aisé Anode-Cathode d'une jonction.

Il est conseillé de prendre  $R_4 = 20 R_2$ , soit 47  $\Omega$  valeur normalisée et  $C_4$  vaut alors :  $1/2 \pi B R_1$ .

De façon à pouvoir régler le niveau sonore de l'ensemble, un potentiomètre de 47 k  $\Omega$  a été monté sur l'entrée.

La charge optimale de cet amplificateur est de 4  $\Omega$  mais si l'on accepte une perte de niveau sonore, on peut utiliser un haut-parleur de 8  $\Omega$ .

## Le voltmètre, testeur de diodes

(son schéma fait l'objet de la figure 5)

Il s'agit plutôt, compte tenu des performances de ce sous-ensemble, d'un indicateur de tension mais qui, malgré tout, rend de très bons services, ne serait-ce que pour régler les alimentations à la valeur souhaitée.

Le galvanomètre à cadre mobile utilisé a une résistance interne de 800  $\Omega$  et dévie totalement pour 400  $\mu$  A ; il s'agit comme certains l'auront deviné d'un vumètre bon marché, facile à se procurer. Pour obtenir un calibre maximum de 15 V, on rajoute donc en série avec le cadre de résistance :

$$R_1 = \frac{15 - 800 \times 0,4 \cdot 10^{-3}}{0,4 \cdot 10^{-3}} \approx 37 \text{ k } \Omega$$

pour un ajustage correct on a pris une résistance de 47 k  $\Omega$  ajustable.

Pour la configuration « testeur de diodes », une alimentation de 4,5 V (pile plate) ainsi que deux résistances ( $R_2, R_3$ ) suffisent.

$R_2$  limite le courant dans les diodes à environ 3 mA (valeur telle que le coude de la caractéristique  $I = f(V)$  de n'importe quel type de diode soit dépassé).

$R_3$  limite le courant dans le galvanomètre, lorsque les diodes sont dans le sens direct, comme le faisait  $R_1$  dans la fonction voltmètre.

Un inverseur triple  $K_5$  assure la commutation nécessaire des résistances pour les deux fonctions.

## Les circuits imprimés

Ceux-ci sont donnés à l'échelle 1 sur les figures 6, 7, 8, respectivement pour le générateur de signaux, l'ampli BF, les alimentations. Il n'a pas été prévu de circuit imprimé pour la partie voltmètre, tous les composants (3 seulement) ont été soudés directement sur l'inverseur à 3 circuits.

Après avoir réalisé les circuits imprimés de préférence en utilisant la méthode photographique compte

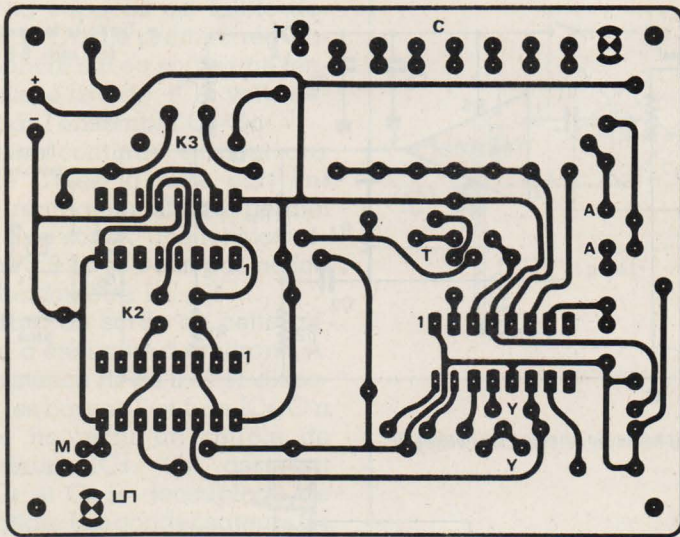


Figure 6 : circuit imprimé du GBF

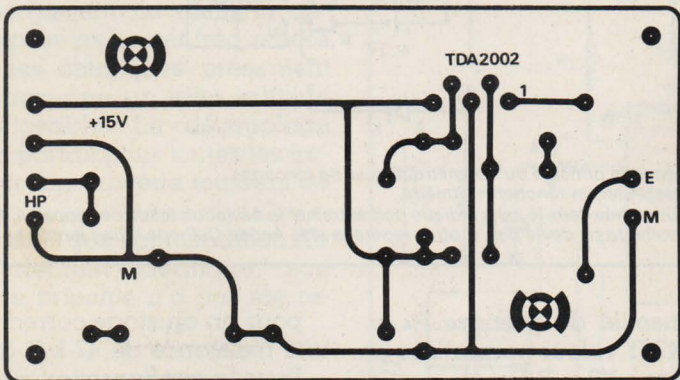


Figure 7 : Circuit imprimé de l'ampli BF

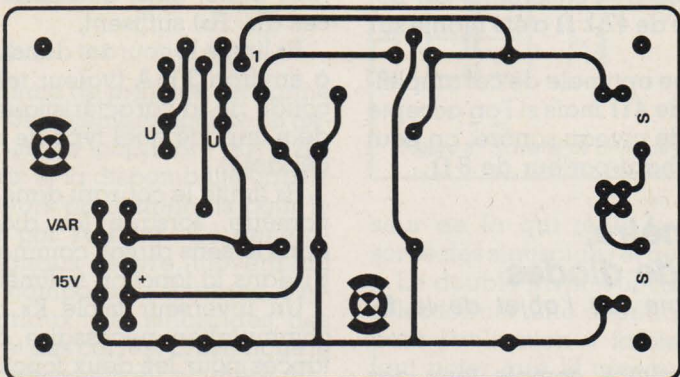


Figure 8 : Circuit imprimé des alimentations stabilisées.

tenu de la finesse, des pistes surtout pour le générateur de signaux, on passera à l'implantation des composants en se référant aux figures 9, 10, 11. Dans tous les cas on commencera l'implantation par les composants les moins fragiles : straps, picots à souder, supports de circuits intégrés puis résistances, condensateurs, diodes, transistors en veillant pour ces derniers à ce que leur orientation soit conforme au schéma. Enfin, avant tout essai, bien vérifier qu'il n'y a aucun pont de soudure entre 2

pistes cuivrées voisines, surtout au voisinage des circuits intégrés ou les pistes passent entre 2 pattes.

### Les essais et réglages

Il est bien entendu qu'avant d'assurer l'interconnexion générale, chaque sous-ensemble doit au préalable être testé. Comme tout montage électronique doit en principe

être alimenté par une source continue (exception faite des alimentations), on pourra en premier lieu vérifier que chaque alimentation fonctionne correctement.

### Les alimentations

Pour les essais sur table, on alimente donc le pont redresseur par l'un des 2 secondaires du transformateur. On doit alors trouver + 15 volts à la sortie de IC1.

Pour la sortie variable, lorsque P1 est court-circuité, on doit mesurer en sortie une tension continue d'environ 2,8 V. Lorsqu'on donne à P1 sa valeur maximum, on peut trouver une tension de 18 à 20 V. Pour ramener à + 15 Volts cette valeur maximale, on détermine expérimentalement la résistance fixe qui, placée en parallèle sur P1, donnera satisfaction. L'auteur a été conduit à utiliser des valeurs comprises entre 18 et 27 k  $\Omega$ .

### L'amplificateur BF

Pour ce sous-ensemble aucun élément réglable donc théoriquement pas de mise au point.

Néanmoins la fiche signalitique du TDA 2002 prévoit un gain de 100 obtenu par  $R_1 = 220 \Omega$ ,  $R_2 = 2,2 \Omega$  or, lors des essais, de violents accrochages se produisaient et l'auteur a été conduit à réduire ce gain à 40, en prenant  $R_1 = 82 \Omega$   $R_2 = 2,2 \Omega$ .

Cette modification qui certes a réduit de façon très nette la sensibilité, a néanmoins permis de supprimer les accrochages tout en bénéficiant d'une sensibilité d'entrée de l'ordre de 0,1 V, ce qui n'est quand même pas négligeable surtout pour 5 W en sortie. A vous d'essayer et si le gain de 100 est impossible à atteindre, il faudra faire comme l'auteur et réduire  $R_1$ .

### Le générateur de signaux

Pour ce module les essais risquent d'être plus longs et, sans oscilloscope, ne donneront que des résultats médiocres.

Avant de mettre le module sous tension, on positionnera les 5 ajustables à mi-course, on choisira par exemple la gamme de fréquence ( $\times 10^2$ ) à l'aide de K4, on positionnera K2 de façon à ce que le signal de sortie ne soit pas atténué, puis on ouvrira K1 pour obtenir des signaux triangulaires. Avant dernier point,

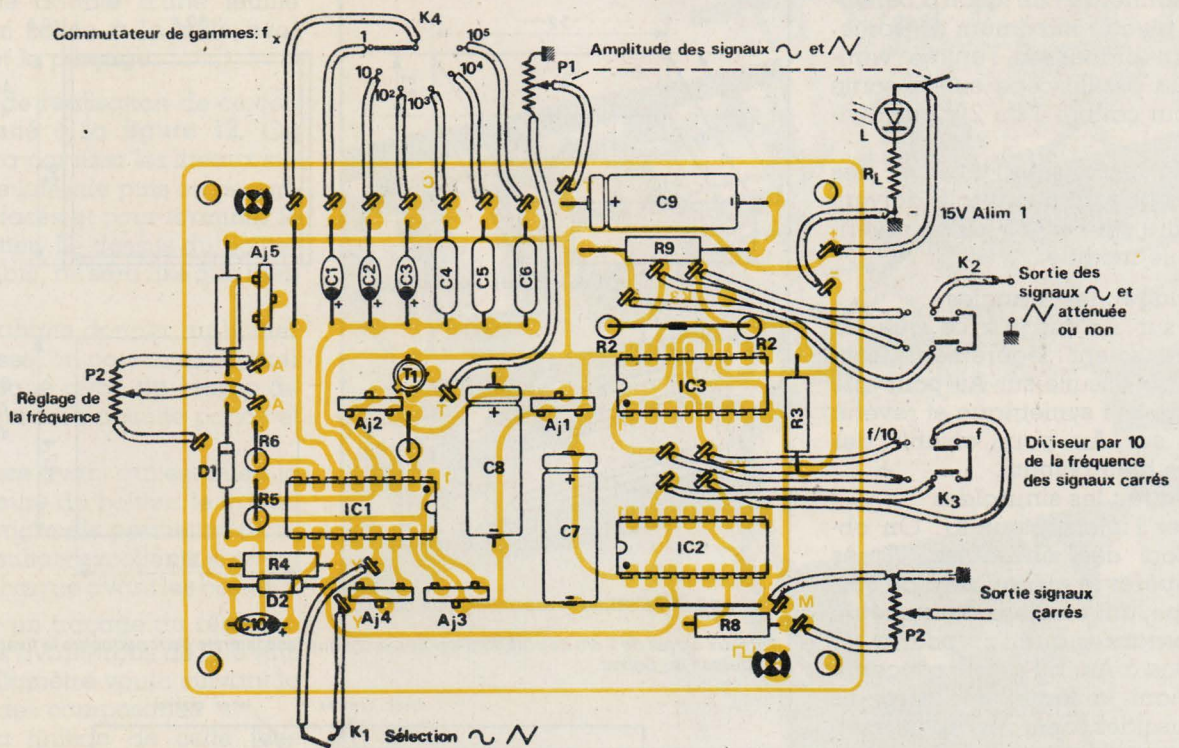


Figure 9 : Implantation des composants du générateur de signaux et liaisons avec les différents inverseurs, commutateurs, potentiomètres.

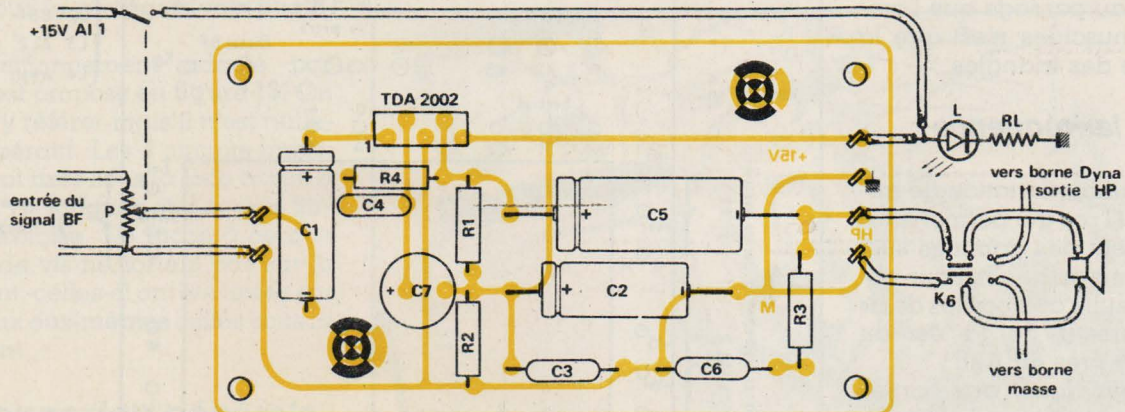


Figure 10 : Implantation des composants de l'ampli BF. Pour R<sub>2</sub>, deux résistances de 4,7 Ω mises en parallèle peuvent donner les 2,2 Ω souhaités.

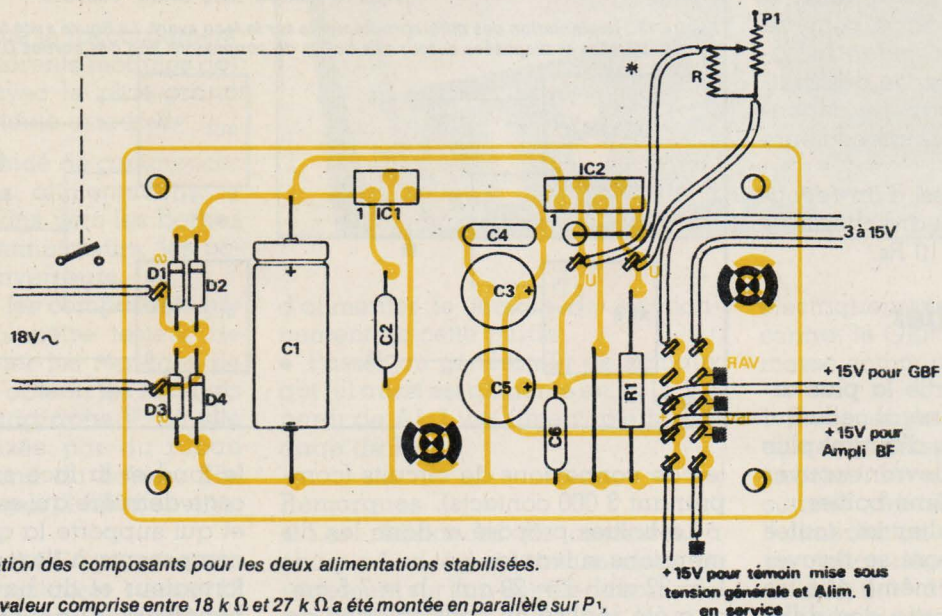


Figure 11 : Implantation des composants pour les deux alimentations stabilisées.

Une résistance R de valeur comprise entre 18 k Ω et 27 k Ω a été montée en parallèle sur P<sub>1</sub>, pour limiter à 4 k Ω sa valeur maximale, soit une tension de sortie maximale de 15 V.

on positionnera P<sub>1</sub> de façon à bénéficier du niveau maximum en sortie. Enfin, on branchera l'entrée verticale d'un oscilloscope sur la sortie avec pour calibre 1 ou 2 V par division.

Dès la mise sous tension, des triangles plus ou moins jolis doivent apparaître sur l'écran (sinon revérifier tout le module).

**1<sup>er</sup>. Réglage : les triangles**

Agir sur A<sub>12</sub> jusqu'à ce que les triangles soient légèrement tronqués. Agir ensuite sur A<sub>11</sub> pour que l'écrêtage soit symétrique et revenir ensuite sur A<sub>12</sub> pour obtenir des triangles bien pointus.

**2<sup>e</sup>. Réglage : les sinusoïdes**

Fermer l'interrupteur K<sub>1</sub>. On obtient alors des sinusoïdes. Après avoir repéré le niveau zéro de l'oscilloscope, on vérifiera la symétrie des alternances que l'on pourra régler grâce à A<sub>13</sub>. En ce qui concerne maintenant la forme des arrondis des sinusoïdes, c'est A<sub>14</sub> qui permettra d'obtenir le minimum de distorsion.

Il faut noter au passage que l'amplitude des sinusoïdes n'est que la moitié de celle des triangles.

**Réglage de la fréquence**

Pour obtenir une variation de fréquence de 1 à 11, ce qui permet ainsi un recouvrement des gammes successives, il faut s'arranger pour obtenir une ddp nulle aux bornes de R<sub>6</sub> lorsque le curseur de P<sub>2</sub> est au maximum (cad près de A<sub>15</sub>).

On branchera donc, aux bornes de R<sub>6</sub>, un voltmètre et on règlera A<sub>15</sub> pour obtenir une déviation nulle.

Voilà, le tour est joué du point de vue des réglages. Il est évident maintenant que la coïncidence des indications sur chaque gamme dépendra de la qualité des condensateurs C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>.

Pour bénéficier aussi d'un recouvrement de 1 à 11 il faudra choisir R<sub>5</sub> et R<sub>6</sub> telles que R<sub>5</sub> = 10 R<sub>6</sub>.

**La mise en boîtier**

Ce n'est pas la partie la plus ardue, mais c'est en général celle qui pose le plus de soucis d'autant plus que tous les modules devront trouver leur place dans le même boîtier.

Autre point particulier ici, toutes les commandes devront se trouver sur la face avant, de même que les bornes d'entrée et sortie des différents modules, sans oublier les boî-

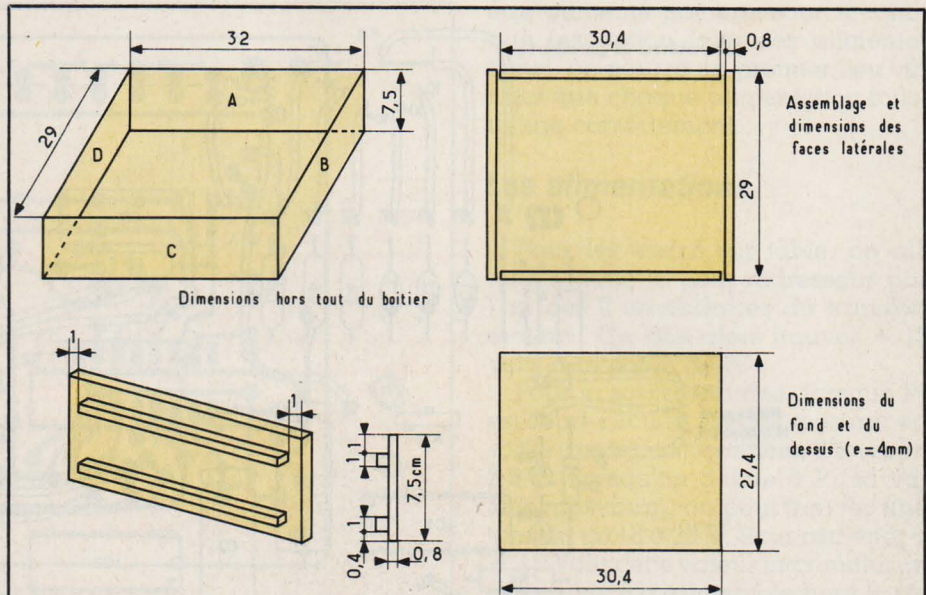


Figure 12 : Réalisation et assemblage du coffret.

2 liteaux carrés de 1 cm de côté sont collés sur chaque face latérale pour permettre la fixation du fond et du dessus du boîtier.

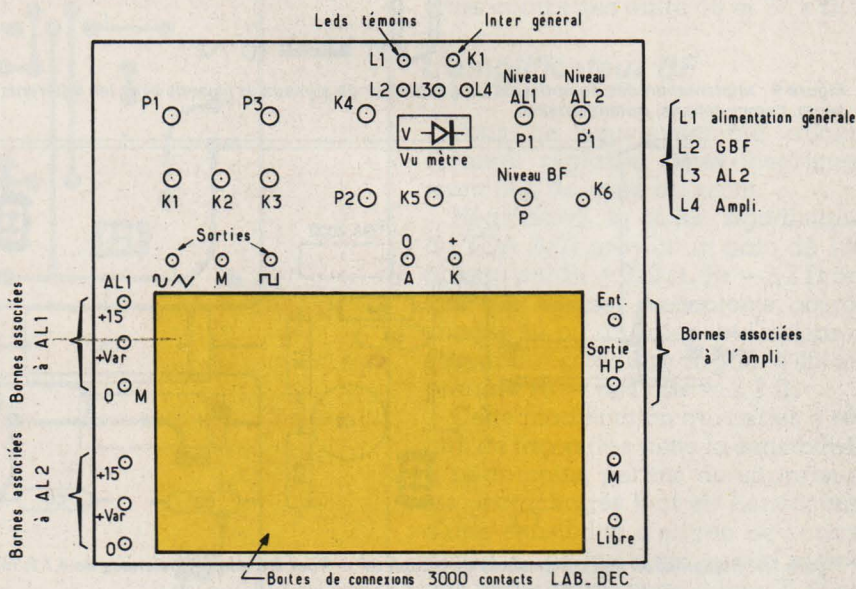


Figure 13 : Implantation des différents éléments sur la face avant. La figure a été faite à l'échelle 1/4, les bornes utilisées et disposées autour des boîtes de connexions sont des bornes DYNA.

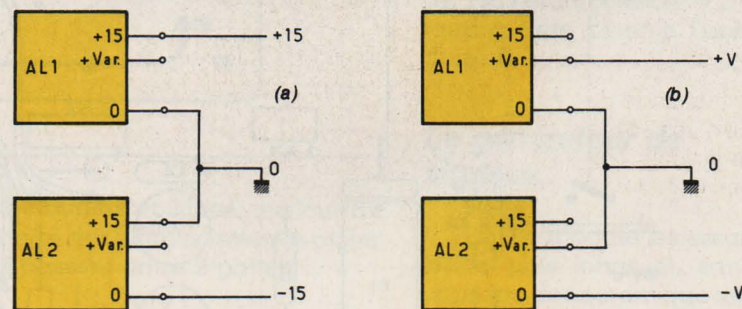


Figure 14

tes de connexions de circuits (comportant 3 000 contacts).

Le boîtier proposé a donc les dimensions suivantes :

L = 32 cm l = 29 cm h = 7,5 cm et a été réalisé en contreplaqué de 8 mm pour les 4 côtés, de 4 mm pour

le fond et la face supérieure. C'est cette dernière qui sert de face avant et qui supporte la quasi totalité des composants à l'exception du transformateur et du haut-parleur. Pour bénéficier d'une esthétique agréable, le contreplaqué de la face supé-

rière a été doublé d'une feuille d'aluminium collée à la colle néoprène avant le perçage.

Le détail de réalisation de ce coffret est donné à la **figure 12**. On commencera par fixer les liteaux sur chaque face latérale puis on assemblera ces 4 faces et pour terminer le fond du boîtier. Le dessus du boîtier étant amovible, ne sera fixé que bien plus tard.

Si l'on souhaite donner au boîtier un aspect lisse, on pourra mastiquer le contreplaqué avec du mastic de carrossier qui sera ensuite poncé et peint.

Pour la face avant qui est aussi la face supérieure du boîtier, le travail sera plus long mais permettra d'obtenir des résultats excellents si on ne met pas la charrue avant les bœufs :

1. Effectuer un traçage au réglet ;
2. Faire des avant-trous de  $\varnothing 3$  mm et finir au diamètre voulu suivant la dimension des composants.

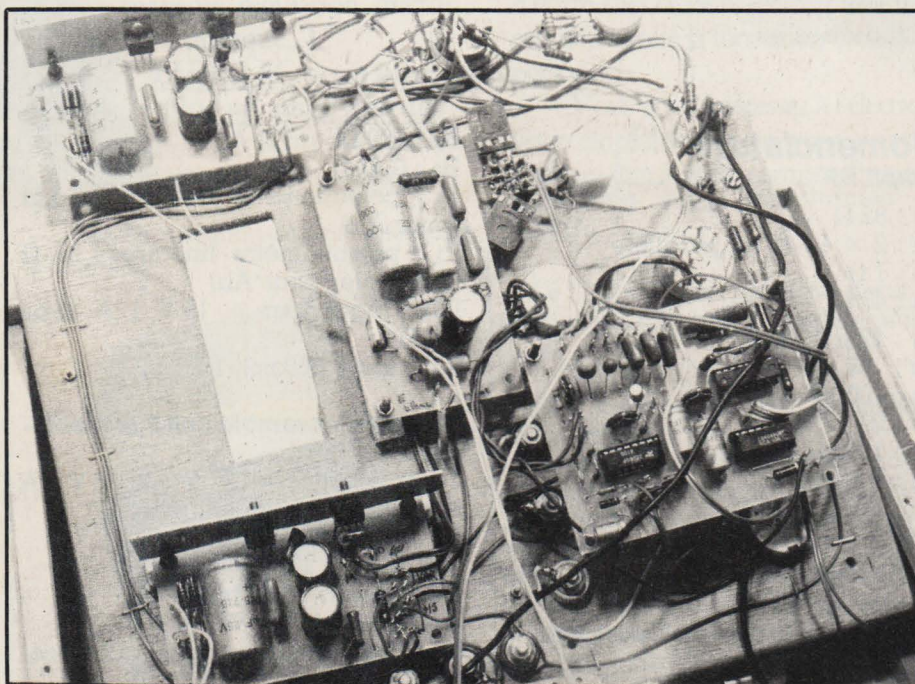
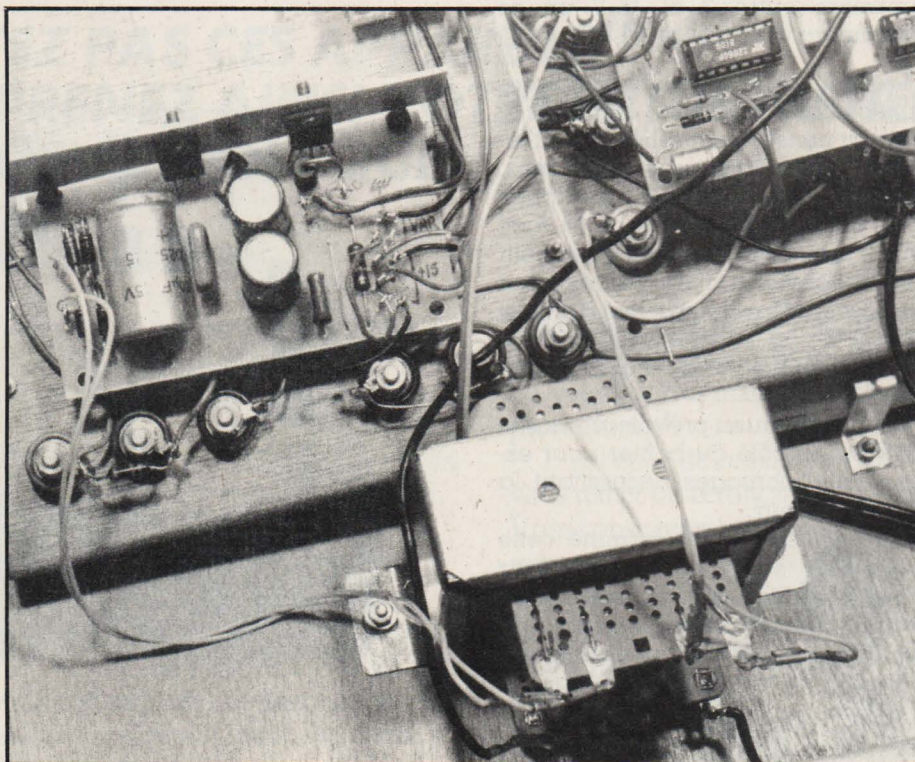
Pour la finition de cette face avant, on pourra utiliser de la peinture en bombe, des transferts et du vernis pour la protéger (voir photographie).

Le positionnement adopté par l'auteur est proposé en **figure 13**. On pourra s'y référer mais il n'est nullement impératif. Les 4 circuits imprimés seront fixés sous la face avant à l'aide de vis longues et d'écrous formant entretoise. De façon à ce que les têtes de vis ne sortent pas sur la face avant, celles-ci ont été fixées sur des liteaux eux-mêmes collés sous la face avant.

## Interconnexion générale

Il est évident que le raccordement entre eux des différents modules devra s'effectuer avec le plus grand soin pour éviter toute erreur.

- Il est recommandé de commencer par installer les alimentations, y compris les liaisons vers les bornes de sortie, les commutateurs, les potentiomètres et inverseurs.
- Souder sur  $K_5$  les composants nécessaires au voltmètre testeur de jonctions. Effectuer les réglages de  $R_1$  et  $R_3$  en vue d'obtenir les résultats souhaités au paragraphe V. La pile de 4,5 V sera fixée par du ruban adhésif sur le fond du boîtier. Elle sera reliée à  $K_5$  par 2 fils d'environ 25 cm.
- Installer l'ampli BF qui sera alimenté par l'alimentation 1 en + 15 Volts via l'interrupteur solidaire du potentiomètre P. Ne pas oublier



d'alimenter le témoin de fonctionnement de cette partie.

- Passer au générateur de signaux qui lui aussi est alimenté en + 15 V à partir de AL 1 via l'interrupteur solidaire de  $P_3$ .

### Remarques

- Les résistances  $R_1$  associées à chaque Led témoin sont soudées directement sur l'un des fils de sortie de ces Led.
- Les 2 alimentations AL<sub>1</sub> et AL<sub>2</sub> sont

électriquement indépendantes. Par contre, le GBF et l'ampli BF ont une masse commune.

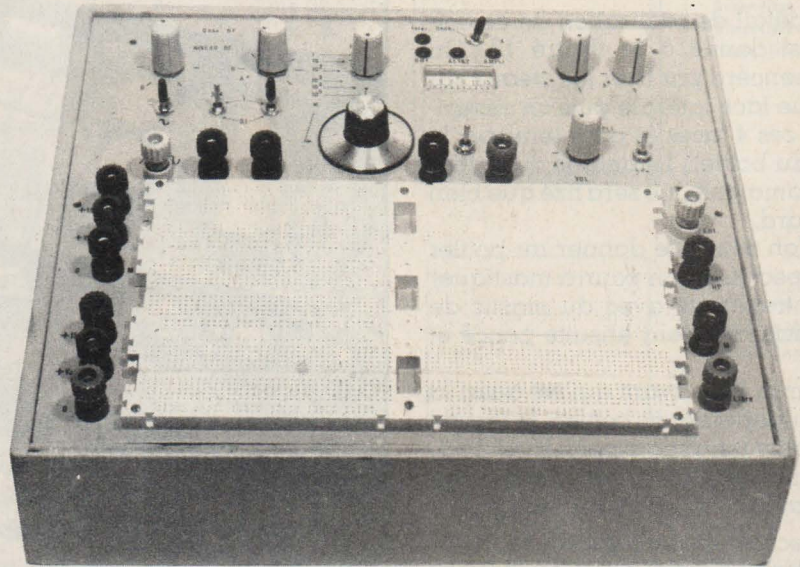
En conséquence, pour obtenir une alimentation symétrique, on choisira toujours la sortie 0 volt de AL<sub>1</sub> comme référence. AL<sub>1</sub> sera donc l'alimentation positive et AL<sub>2</sub> l'alimentation négative. Pour obtenir du + 15 V, 0, - 15 V on reliera les bornes comme indiqué sur la **figure 14** (a) et pour des tensions symétriques

comprises entre 3 et 15 V on se conformera à la figure 14 (b).

● Le haut-parleur et le transformateur sont fixés sur le fond du boîtier et sont par conséquent reliés aux différents circuits imprimés concernés. Prévoir pour cela des fils assez longs pour pouvoir accéder sous la face avant sans faire trop de gymnastique. Il conviendra de percer l'une des faces latérales proches du haut parleur d'une quarantaine de trous sinon vous n'entendrez pas grand chose !!

● On pourra aussi prévoir une sortie 220 V sur le côté du boîtier pour essayer des montages nécessitant la tension secteur.

Quand vous aurez terminé cette réalisation, vous vous apercevrez comme l'auteur qu'elle vous avait toujours fait défaut auparavant tant elle rend de services pour les essais et études de nouveaux montages.



F. JONGBLOËT

## Nomenclature

### Ampli BF

R<sub>1</sub> : 82 Ω  
 R<sub>2</sub> : 2 × 4,7 Ω en parallèle  
 R<sub>3</sub> : 1 Ω  
 R<sub>4</sub> : 47 Ω  
 C<sub>1</sub> : 22 μ F 40 V  
 C<sub>2</sub> : 100 μ F 16 V  
 C<sub>3</sub> : 100 nF  
 C<sub>4</sub> : 39 nF  
 C<sub>5</sub> : 1000 μ F 25 V  
 C<sub>6</sub> : 100 nF  
 C<sub>7</sub> : 470 μ F 25 V  
 1 TDA 2002  
 P : Potentiomètre 47 k Ω avec inter  
 courbe log (B)  
 K<sub>6</sub> : inverseur double 2 positions.

### Voltmètre, testeur de jonction

— 1 vu-mètre à cadre mobile 800 Ω  
 400 μ A  
 — 1 inverseur 2 positions 3 circuits  
 (K<sub>5</sub>)  
 — R<sub>1</sub> : A<sub>j</sub> 47 k Ω  
 — R<sub>2</sub> : 1 k Ω 1/2 W  
 — R<sub>3</sub> : A<sub>j</sub> 10 k Ω

### Alimentations

#### — pour chaque alimentation

4 diodes 1 N 4001  
 C<sub>1</sub> : 1000 μ F 25 V  
 C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>6</sub> : 0,1 μ F  
 C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub> : 470 μ F 16 V

R<sub>1</sub> : 820 Ω  
 R<sub>2</sub> : 0,47 Ω  
 P<sub>1</sub> : potentiomètre linéaire 4,7 k Ω  
 (pour A<sub>1</sub>)  
 P<sub>1</sub> : potentiomètre linéaire 4,7 k Ω  
 (avec inter pour A<sub>2</sub>)  
 IC<sub>1</sub> : régulateur + 15 V 1 A (type  
 7815)  
 IC<sub>2</sub> : soit L 200 soit TDA 0200

#### — pour l'ensemble des 2 alimentations

1 transformateur 220 V 2 × 18 V 1 A  
 secondaires indépendants.  
 K<sub>1</sub> : interrupteur miniature.

### Générateur de signaux

R<sub>1</sub> : 4,7 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>2</sub> : 9 k Ω obtenue en mettant en sé-  
 rie 8,2 k Ω et 820 Ω à 1/4 W  
 R<sub>3</sub> : 1 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>4</sub> : 10 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>5</sub> : 10 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>6</sub> : 1 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>7</sub> : 3,3 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>8</sub> : 47 Ω à 1/4 W  
 R<sub>9</sub> : 47 Ω à 1/4 W  
 C<sub>1</sub> : 100 μ F 16 V  
 C<sub>2</sub> : 10 μ F tantale  
 C<sub>3</sub> : 1 μ F 16 V  
 C<sub>4</sub> : 0,1 μ F  
 C<sub>5</sub> : 10 nF plastique  
 C<sub>6</sub> : 1 nF  
 C<sub>7</sub> = C<sub>8</sub> : 100 μ F 16 V

C<sub>9</sub> : 220 μ F 10 V

C<sub>10</sub> : 1 μ F 16 V

A<sub>1</sub> : 10 k Ω

A<sub>2</sub> : 47 k Ω

A<sub>3</sub> : 22 k Ω

A<sub>4</sub> : 470 Ω

A<sub>5</sub> : 1 k Ω

P<sub>1</sub> } potentiomètres 1 k Ω lin

P<sub>2</sub> }  
 P<sub>3</sub> : potentiomètre 1 k Ω lin avec in-  
 ter

D<sub>1</sub> : diode zener 4,7 volts

D<sub>2</sub> : diode zener 12 volts

T<sub>1</sub> : transistor 2 N 2222

IC<sub>1</sub> : XR 2206

IC<sub>2</sub> : 4049

IC<sub>3</sub> : 4017

K<sub>1</sub> : inter miniature simple

K<sub>2</sub> inverseurs 2 circuits 2 positions

K<sub>3</sub>  
 K<sub>4</sub> : commutateur 2 circuits 6 posi-  
 tions

### Divers pour l'ensemble

(L) 4 diodes LED

(R<sub>L</sub>) 4 résistances 1,5 k Ω 1/2 W

15 bornes DYNA

boutons pour potentiomètres et  
 commutateurs

visserie Ø 3 mm et 2 mm (fixation des  
 plaques de connexion)

boîtes de connexions LAB DEC 3000  
 contacts.

# N'ACHETEZ PAS CES APPAREILS, MONTEZ-LES ET APPRENEZ AINSI VOTRE FUTUR MÉTIER, L'ÉLECTRONIQUE.

Tout le matériel de travaux pratiques est fourni avec les cours.

EURELEC, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe. C'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. C'est pourquoi vous recevez un abondant matériel de travaux pratiques (transistors, diodes, galvanomètres, circuits imprimés...). Tout un matériel qui vous passionnera et qui restera votre propriété. Vous le monterez à la fin de chaque cours, vous constituant à la fois un véritable laboratoire professionnel (comprenant : contrôleur univer-

## **Circuit de balayage vertical pour TV et console de visualisation**

Il s'agit d'un système complet de balayage vertical pour récepteur de télévision ou console de visualisation.

Il contient dans son boîtier SIL (single in line) un générateur de fly-back, un générateur de rampes synchronisable, un amplificateur de puissance, un générateur d'effacement et des dispositifs de sécurité.

Ses transistors de puissance largement dimensionnés le rendent apte à fonctionner directement sans étage de puissance extérieur.

Grâce à son boîtier dissipateur économique (nul besoin de radiateur) et au très faible nombre de composants externes (fait coût de l'environnement), c'est le circuit adapté aux systèmes de visualisation cathodiques.

### **Caractéristiques principales :**

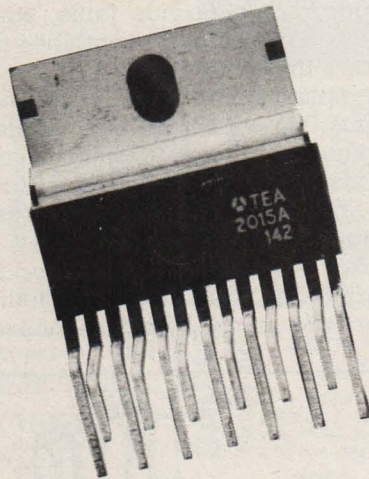
- Vcc max : 30 V
- Vfly-back : 60 V
- I<sub>o</sub> : ± 1 A
- Pas de réglage de fréquence.

par des professionnels, vous pouvez les suivre quelque soit votre niveau d'étude car ils sont personnalisés et très progressifs. Un professeur d'EURELEC vous suit et vous conseille. Vous pourrez ainsi travailler chez vous à votre rythme sans quitter votre emploi : le but d'EURELEC est de vous ouvrir les multiples carrières de l'électronique : télécommunication (radio-électricité, TV noir et blanc et couleur, HI FI...) et électronique industrielle (automatisme, régulation, micro-électronique...).

### **EURELEC vous offre en plus un stage gratuit.**

A la fin des cours, vous avez un niveau en

mal.  
— Pas de variation de linéarité dans le temps.



### **TEA 2014 Thomson EFCIS : Circuit de commutation vidéo pour adaptation à la prise péritel**

Ce circuit assure l'interfaçage normalisé et les commutations né-

Pour vous perfectionner, EURELEC vous offre un stage dans ses laboratoires où vous pourrez manipuler un matériel professionnel.

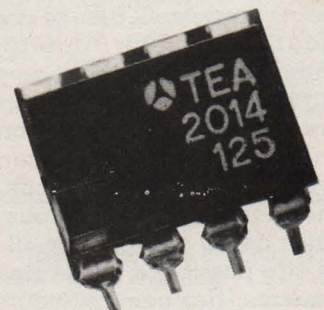
A l'issue de ce stage EURELEC vous remet un certificat de fin d'étude. Vous constaterez vous-même par la suite, que la formation EURELEC est connue et appréciée des entreprises puisque 2000 d'entre elles nous ont déjà confié la formation de leur personnel.

Vous vous intéressez à l'électronique, votre emploi vous préoccupe ou vous aimeriez être à votre compte. Prenez ritélévision selon les normes du SCART.

Le TEA 2014 se présente dans un boîtier Dual in line 8 broches plastique.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Protection contre les courts-circuits sur les entrées et les sorties.
- Sortie vidéo non commutable : 1 volt crête à crête 75 Ω.
- Sortie vidéo commutable : 2 Vcc.
- Diaphonie > 40 dB.
- Entrées vidéo clampées : alignement sur le top de synchro.



# INFOS

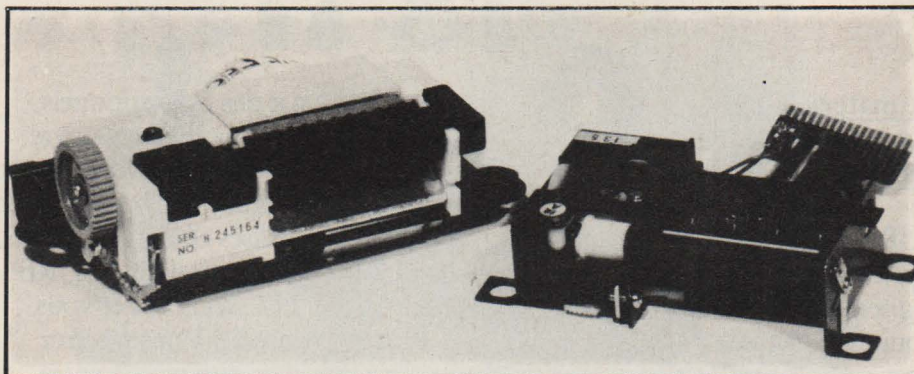
## NOUVEAUTES MATERIEL ET SYSTEMES

### Nouvelle imprimante à aiguilles. 20 colonnes chez OLIVETTI.

ALFATRONIC, filiale de METROLOGIE, distributeur exclusif de la Division OEM\* OLIVETTI, propose la gamme de micro-imprimantes OLIVETTI fiables et économiques. Le modèle PU1100 est une imprimante 20 colonnes à aiguilles, d'une durée de vie de 1.5 M. lignes utilisant du papier simple ou autocopiant.

Cette imprimante trouve donc parfaitement sa place dans tous les systèmes grand public (balances électroniques, caisses enregistreuses, systèmes de péage, pesage industriel, terminaux point de vente, etc.) où, après opération, un reçu doit être délivré au client tandis qu'un journal de toutes les transactions émises est conservé par l'opérateur.

Pour toutes ces applications ALFATRONIC est à même de proposer un système imprimant complet, non caréné, avec module de découpe



automatique et ré-enrouleur de copie. Il est également à noter que le modèle PU1100 possède un système de ruban-encreur en cassette rendant son changement très aisé et rapide.

OLIVETTI, c'est également une gamme d'imprimantes à écriture thermique, disponible en 16, 20, 28, 40 & 80 colonnes, alphanumériques et/ou graphiques : la série PU1800.

ALFATRONIC a développé, à par-

tir de microprocesseurs, des cartes électroniques de commande pour piloter les modèles PU1100 (20 colonnes à aiguilles) et PU1800 (20 colonnes thermiques).

Celles-ci, d'un format très réduit, sont disponibles en code d'entrée soit ASCII parallèle, soit série RS232 et boucle de courant.

\* OEM (Original equipment manufacturer).

R<sub>1</sub> : 82 Ω  
 R<sub>2</sub> : 2 × 4,7 Ω en parallèle  
 R<sub>3</sub> : 1 Ω  
 R<sub>4</sub> : 47 Ω  
 C<sub>1</sub> : 22 μ F 40 V  
 C<sub>2</sub> : 100 μ F 16 V  
 C<sub>3</sub> : 100 nF  
 C<sub>4</sub> : 39 nF  
 C<sub>5</sub> : 1000 μ F 25 V  
 C<sub>6</sub> : 100 nF  
 C<sub>7</sub> : 470 μ F 25 V  
 1 TDA 2002  
 P : Potentiomètre 47 k Ω avec inter  
 courbe log (B)  
 K<sub>6</sub> : inverseur double 2 positions.

#### Voltmètre, testeur de jonction

— 1 vu-mètre à cadre mobile 800 Ω  
 400 μ A  
 — 1 inverseur 2 positions 3 circuits (K<sub>5</sub>)  
 — R<sub>1</sub> : A<sub>j</sub> 47 k Ω  
 — R<sub>2</sub> : 1 k Ω 1/2 W  
 — R<sub>3</sub> : A<sub>j</sub> 10 k Ω

#### Alimentations

##### — pour chaque alimentation

4 diodes 1 N 4001  
 C<sub>1</sub> : 1000 μ F 25 V  
 C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>6</sub> : 0,1 μ F  
 C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub> : 470 μ F 16 V

P<sub>1</sub> : potentiomètre linéaire 4,7 k Ω  
 (pour A<sub>1</sub>)  
 P<sub>1</sub> : potentiomètre linéaire 4,7 k Ω  
 (avec inter pour A<sub>2</sub>)  
 IC<sub>1</sub> : régulateur + 15 V 1 A (type  
 7815)  
 IC<sub>2</sub> : soit L 200 soit TDA 0200

#### — pour l'ensemble des 2 alimentations

1 transformateur 220 V 2 × 18 V 1 A  
 secondaires indépendants.  
 K<sub>1</sub> : interrupteur miniature.

#### Générateur de signaux

R<sub>1</sub> : 4,7 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>2</sub> : 9 k Ω obtenue en mettant en série  
 8,2 k Ω et 820 Ω à 1/4 W  
 R<sub>3</sub> : 1 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>4</sub> : 10 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>5</sub> : 10 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>6</sub> : 1 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>7</sub> : 3,3 k Ω à 1/4 W  
 R<sub>8</sub> : 47 Ω à 1/4 W  
 R<sub>9</sub> : 47 Ω à 1/4 W  
 C<sub>1</sub> : 100 μ F 16 V  
 C<sub>2</sub> : 10 μ F tantale  
 C<sub>3</sub> : 1 μ F 16 V  
 C<sub>4</sub> : 0,1 μ F  
 C<sub>5</sub> : 10 nF plastique  
 C<sub>6</sub> : 1 nF  
 C<sub>7</sub> = C<sub>8</sub> : 100 μ F 16 V

A<sub>11</sub> : 10 k Ω  
 A<sub>12</sub> : 47 k Ω  
 A<sub>13</sub> : 22 k Ω  
 A<sub>14</sub> : 470 Ω  
 A<sub>15</sub> : 1 k Ω  
 P<sub>1</sub> } potentiomètres 1 k Ω lin  
 P<sub>2</sub> }  
 P<sub>3</sub> : potentiomètre 1 k Ω lin avec inter

D<sub>1</sub> : diode zener 4,7 volts  
 D<sub>2</sub> : diode zener 12 volts  
 T<sub>1</sub> : transistor 2 N 2222  
 IC<sub>1</sub> : XR 2206  
 IC<sub>2</sub> : 4049  
 IC<sub>3</sub> : 4017  
 K<sub>1</sub> : inter miniature simple  
 K<sub>2</sub> inverseurs 2 circuits 2 positions  
 K<sub>3</sub> inverseurs 2 circuits 2 positions  
 K<sub>4</sub> : commutateur 2 circuits 6 positions

#### Divers pour l'ensemble

(L) 4 diodes LED  
 (RL) 4 résistances 1,5 k Ω 1/2 W  
 15 bornes DYNA  
 boutons pour potentiomètres et  
 commutateurs  
 visserie Ø 3 mm et 2 mm (fixation des  
 plaques de connexion)  
 boîtes de connexions LAB DEC 3000  
 contacts.



## NOUVEAUTES COMPOSANTS

**Philips/Signetics et R.C.A. secondes sources mutuelles d'une nouvelle famille C-MOS rapides.**

R.T.C. La Radiotechnique-Compélec annonce la signature entre PHILIPS, SIGNETICS et R.C.A., d'un accord d'étude et de développement portant sur une nouvelle famille de circuits logiques C-MOS à grande vitesse. Aux termes de cet accord, environ 180 types de circuits seront fournis au titre de seconde source par l'un et l'autre partenaire.

Les circuits logiques C-MOS sont utilisés depuis de nombreuses années dans les équipements industriels, grand public, de télécommunications, automobile et militaires. Les nouveaux circuits C-MOS de

PHILIPS/SIGNETICS/RCA présentant une rapidité beaucoup plus élevée, leur domaine d'application va s'étendre à l'informatique.

Il est prévu que les premiers circuits seront disponibles au cours du deuxième semestre 1982, permettant de prendre position dans un marché estimé à environ 500 M\$ en 1985.

PHILIPS et RCA ont une expérience importante en technologie C-MOS. Les laboratoires de RCA à Princeton, New Jersey, ont lancé le concept du C-MOS dès 1961. En 1966, les Laboratoires de recherche de PHILIPS ont lancé la technique d'isolement par oxyde, dite LOC-MOS.

L'accord couvre les règles communes de conception et l'échange des bandes pour génération de masques, de telle sorte que chaque

société soit une réelle seconde source de l'autre.

Les nouveaux types seront fabriqués selon des procédés compatibles utilisant une technologie  $3\mu$ , afin que les circuits développés par chacune des compagnies puissent être fabriqués aisément dans leurs centres de production respectifs en Europe et aux Etats-Unis.

Les partenaires considèrent que le développement de ces nouveaux circuits donnera une impulsion majeure pour accélérer la confirmation du C-MOS comme technologie préférentielle de l'avenir. En développant cette gamme étendue de produits, PHILIPS, SIGNETICS et RCA apportent une importante contribution à l'établissement d'une nouvelle ligne de produits prometteuse.

**TEA 2015 A Thomson-EFCIS : Circuit de balayage vertical pour TV et console de visualisation**

Il s'agit d'un système complet de balayage vertical pour récepteur de télévision ou console de visualisation.

Il contient dans son boîtier SIL (single in line) un générateur de fly-back, un générateur de rampes synchronisable, un amplificateur de puissance, un générateur d'effacement et des dispositifs de sécurité.

Ses transistors de puissance largement dimensionnés le rendent apte à fonctionner directement sans étage de puissance extérieur.

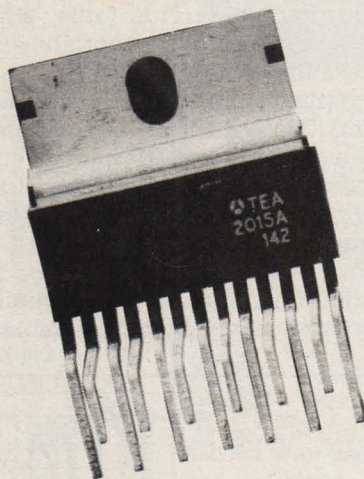
Grâce à son boîtier dissipateur économique (nul besoin de radiateur) et au très faible nombre de composants externes (fait coût de l'environnement), c'est le circuit adapté aux systèmes de visualisation cathodiques.

**Caractéristiques principales :**

- Vcc max : 30 V
- Vfly-back : 60 V
- Io :  $\pm 1$  A
- Pas de réglage de fréquence.

— Le réglage de linéarité peut-être supprimé en fonctionnement normal.

— Pas de variation de linéarité dans le temps.

**TEA 2014 Thomson EFCIS : Circuit de commutation vidéo pour adaptation à la prise péritel**

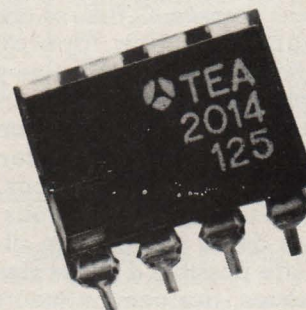
Ce circuit assure l'interfaçage normalisé et les commutations né-

cessaires entre le récepteur et les périphériques branchés sur la prise péritel-télévision selon les normes du SCART.

Le TEA 2014 se présente dans un boîtier Dual in line 8 broches plastique.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Protection contre les courts-circuits sur les entrées et les sorties.
- Sortie vidéo non commutable : 1 volt crête à crête  $75\Omega$ .
- Sortie vidéo commutable : 2 Vcc.
- Diaphonie > 40 dB.
- Entrées vidéo clampées : alignement sur le top de synchro.



# INFOS

## CONNECTIQUE

### Un nouveau matériel pour le câblage sans soudure :

#### Le banc de maquettes C.B.E.

Les occasions sont nombreuses, où l'électronicien souhaite effectuer rapidement, et sans soudures, des montages d'essai : mise au point d'un projet, vérification d'un schéma proposé dans une revue, réalisation provisoire d'un circuit qui ne sera pas conservé, expériences pour l'enseignement, etc.

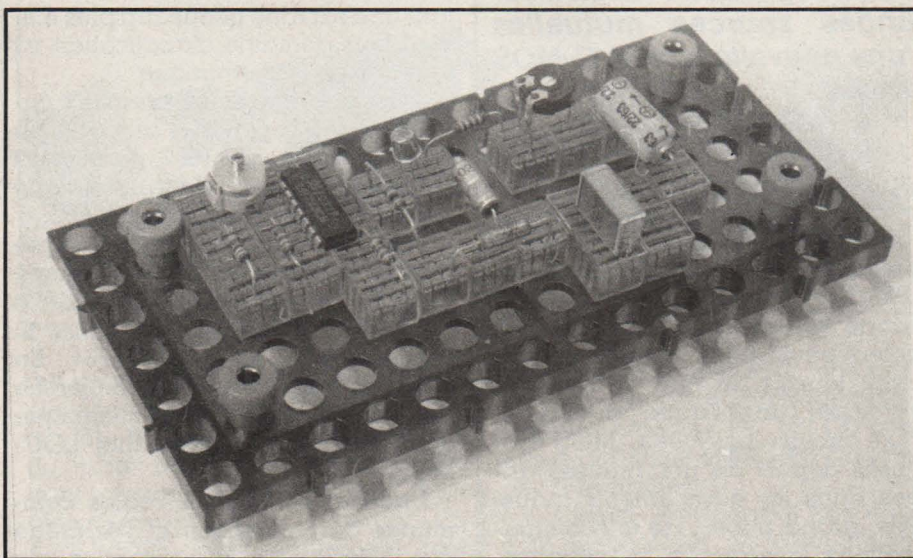
De conception et de fabrication françaises, les bancs de maquettes C.B.E. apportent une solution nouvelle et originale à ce problème.

#### Que sont les bancs C.B.E. ?

Chaque ensemble comporte trois plaques support, de 7 sur 14 cm environ, assemblables entre elles pour la constitution d'un plateau de grandes dimensions, et régulièrement percées de trous de 7 mm de diamètre. Ceux-ci reçoivent, par simple pression, des modules de jonction, formés d'un cube de plastique souple (polyuréthane) contenant des inserts métalliques (alliage cupro-nickel) pour les liaisons électriques entre les composants.

Dans chaque cube prennent place quatre pinces à quatre contacts, qui forment un ensemble au pas normalisé de 2,54 mm (voir figure). Normalement, les modules livrés en pièces détachées, doivent être assemblés par l'utilisateur, ce qui est d'ailleurs très facile sans aucun outillage. Pour les clients pressés, C.B.E. se charge d'ailleurs de cette opération, moyennant un supplément de prix.

Les plaques de base peuvent aisément recevoir d'autres composants : douilles banane, interrupteurs ou inverseurs, poussoirs. En agrandissant quelques trous au diamètre de 10 ou 10,5 mm, il doit même être possible d'y fixer des potentiomètres, des commutateurs rotatifs, etc.



#### L'originalité des plaques CBE

Comparées aux matériels traditionnels de câblage sans soudures, les bancs de maquettes C.B.E. apportent des possibilités originales. La conception modulaire des cubes d'insertion, d'abord, fournit la possibilité d'une disposition aérée des composants de grande taille, sans mobilisation inutile de centaines de contacts inexploités.

La réalisation en matériaux transparents (les cubes) ou translucides (les plaques support), permet de suivre visuellement les connexions : c'est un avantage décisif sur le plan pédagogique.

Grâce à la souplesse des cubes de polyuréthane, des fils de diamètre important (jusqu'à 1,2 mm au moins)

peuvent être insérés sans endommager les contacts. Enfin, la facilité de démontage de ces derniers, facilitera un nettoyage périodique.

#### Quelques données techniques

Composition des contacts : Ni-CLAL 725 (alliage de cuivre 88 %, de nickel 9 %, d'étain 2 %, et de traces de manganèse). Résistivité électrique :  $15,6 \mu\Omega \cdot \text{cm}$ .

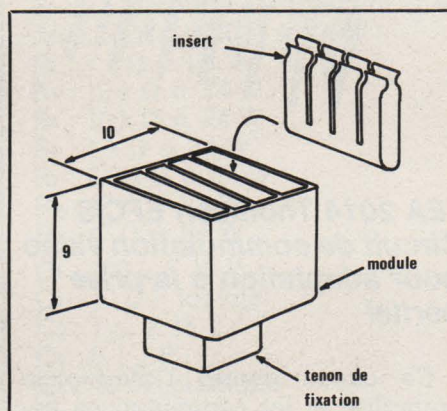
Résistance à la fatigue :  $10^8$  cycles de flexions et contraintes alternées (les concepteurs des bancs C.B.E. garantissent plus de 30 000 insertions par contact).

Capacités parasites : inférieures à 6 pF entre deux contacts.

#### Des cordons sur mesures

SOCAPEX, division connectique de THOMSON, spécialisée dans les connecteurs multicontacts, coaxiaux, de fibre optique, relais et circuits imprimés, propose afin d'étendre son activité dans le domaine des hyperfréquences, un nouveau service : la réalisation sur spécifications, de cordons coaxiaux souples ou semi-rigides.

Renseignements auprès de SOCAPEX : 10 bis, quai Léon Blum, B.P. 32, 92151 Suresnes Cedex. Tél. 772.91.13.



# R.A.M.

## composants, C.I. et transfo divers

### KITS D'ENCEINTES

«Crystalphase»  
60/90 W/8 Ω 35/20000 Hz  
Prix pièce ... 600F  
La paire 1100 F (en port dû)  
EBENISTERIES COMPRISES



<b>MOS</b>	<b>LM</b>	SO 42	90	6,00	21	3,50	08	3,50	1200	16,00
4000 2,50	101 H 12,00	P 17,00	91	7,00	27	3,50	10	2,50		
4001 3,00	202 H 35,00		92	6,00	32	3,00	76	7,00		
4002 2,50	204 H 50,00	<b>SN 74</b>	93	6,00	33	4,00	90	9,00		
4007 2,50	300 H 42,00	00	2,00	95	7,00	37	4,00	107	9,00	
4008 14,00	301 8,00	01	2,00	96	7,00	38	4,00	164	14,00	
4009 6,00	305 H 9,00	02	2,00	100	12,00	42	8,00	174	12,00	
4010 6,00	310 H 28,00	03	2,00	107	4,00	51	2,00	192	15,00	
4011 2,50	311 H 12,00	04	3,00	109	5,00	74	4,00			
4012 2,50	317 K 30,00	05	3,00	121	4,00	85	12,00			
4013 5,00	317 T 15,00	06	4,00	122	10,00	86	4,00			
4014 8,00	318 H 30,00	07	4,00	123	7,00	90	6,00			
4015 10,00	322 H 42,00	08	3,00	125	4,00	91	9,00			
4016 5,00	324 8,00	09	3,00	126	4,00	109	5,00			
4017 13,00	337 K 42,00	10	2,00	132	7,00	122	10,00			
4019 6,00	339 8,00	11	4,00	141	4,00	133	10,00			
4020 12,00	348 11,00	12	2,00	150	10,00	138	6,00			
4021 8,00	349 15,00	13	4,00	151	6,00	151	6,00			
4023 2,50	350 K 30,00	14	6,00	154	14,00	153	7,00			
4024 10,00	358 7,00	17	5,50	155	7,00	157	10,00			
4025 3,00	380 12,00	20	2,50	160	11,00	161	9,00			
4027 5,00	381 18,00	21	3,00	161	8,00	174	9,00			
4028 10,00	383 20,00	22	3,00	163	8,00	175	7,00			
4029 15,00	386 11,00	27	3,50	164	9,00	190	12,00			
4030 6,00	387 12,00	28	7,00	165	12,00	191	12,00			
4040 14,00	555 5,00	30	2,00	166	11,00	192	12,00			
4042 9,00	556 14,00	32	3,00	170	16,00	193	10,00			
4044 8,00	565 14,00	37	3,00	173	20,00	195	15,00			
4046 15,00	709 10,00	38	3,00	174	9,00	221	10,00			
4047 14,00	723 10,00	40	2,00	175	7,00	240	35,00			
4049 5,00	733 8,00	41	15,00	180	10,00	251	10,00			
	741 4,00	42	8,00	184	20,00	273	12,00			
4066 10,00	747 12,00	45	11,00	191	12,00	279	6,00			
4068 5,00	1310 18,00	46	10,00	192	11,00	283	8,00			
4072 3,00	1458 16,00	47	10,00	193	10,00	366	7,00			
4073 3,00	1800 10,00	50	2,00	194	10,00	669	17,00			
4081 7,00	2907 20,00	51	2,00	198	12,00					
4093 4,00		53	2,00	199	18,00					
4094 16,00		54	2,00	367	6,00					
4510 7,00		60	3,00	368	6,00					
4511 18,00	S 5 566 36,00	70	3,00							
4518 7,00	SAB 72 3,00	72	3,00							
4528 7,00	0600 36,00	73	4,00							
4533 17,00	SA S 74 4,00	74	4,00							
4534 21,00	560 27,00	75	5,00							
	SA S 570 17,00	83	10,00							
L 120 19,00	SA S 84 15,00	84	15,00							
L 200 19,00	590 16,00	85	12,00							
LA 33018,00	SO 41 86 4,00	11	4,00							
LA 41028,00	P 15,00	89	26,00							

### PROMOTION CB

Homologation n° 81073BP

**450F**  
+ port 35 F

**2 W** Réels  
antenne

Livré avec  
micro, cordons  
et schéma branchement.

### «POLYTRONIC CDA»

Nouveau!

**CONTROLEUR UNIVERSEL «SUPER PRATIQUE»**

26 calibres  
20 KΩ/V continu  
1 seule entrée de mesure

Calibres : Voltmètre continu : 100 mV, 1, 10, 30, interne élevée : 20 II/V.  
Calibres : Voltmètre continu : 100 mV, 1, 10, 30, 100, 300, 1000 V. Voltmètre alternatif : 10, 30, 100, 300, 1000 V. Ampèremètre continu : 50 μA, 1, 10, 100 mA, 1, 3 A. Ampèremètre alternatif : 3, 30, 300 mA, 3 A. Ohmmètre : 5, 50, 500 kΩ, 5 MΩ. Livré en coffret, avec pile, cordon et mode d'emploi. Dim. : 130x105x35 mm.

Prix ..... **325 F** + port 15 F

**TDA**

440	24,00
1034	25,00
1040	20,00
1042	30,00
1045	15,00
1046	30,00
1170	22,00
1412	12,00
2002	24,00
2003	25,00
2004	38,00
2010	34,00
2020	24,00
2610	28,00
2840	19,00
4290	31,00

**TA**  
7205 59,00

**TAA**

611	16,00
621	25,00
630	22,00
661	25,00
790	24,00
930	28,00

**TBA**

120	15,00
50	5,00
231	15,00
440	24,00
540	55,00
560	42,00
641	19,00
651	15,00
680	23,00
720	18,00
790	24,00
800	16,00
810	20,00
820	15,00
1003	3150,00

**TDB**  
0124 8,00

**TL**

081	6,00
082	10,00
084	16,00

**UAA**

170	18,00
180	18,00

### MESUREUR DE CHAMPS «PROMAX»

Bandes couvertes  
1 : 40 à 80 MHz. 2 : 80 à 180 MHz.  
3 : 160 à 230 MHz. 4 : 450 à 800 MHz.

Sensib. 5 μV.  
Alim. par pile.  
Fourni avec  
sacoche cuir,  
cordons.  
Notice sur  
demande.

Prix ..... **2945 F** + port 50 F

### KITS D'INITIATION AUX MICROPROCESSEURS

(Texas Instrument)

La carte TM 990/189 FB constitue un outil idéal d'initiation aux microprocesseurs. Elle offre la possibilité d'écrire des programmes soit directement en langage symbolique (Assembleur) soit en utilisant un langage évolué : le Basic université.

TOUTE UNE GAMME D'OPTIONS DISPONIBLES (Nous consulter)

Notice sur demande **PRIX 1450 F** + port 30 F

### BAISSE sur le prix

**MULTIMETRE DIGITAL CdA 650**  
à cristaux liquides

2000 POINTS

- De 1 μV à 1000 V.
- De 0,1 Ω à 20 MΩ.
- De 1 μA à 200 mA.

Prix ..... **705 F** + port 15 F

### THERMOSTATS D'AMBIANCE

T 1011. Dim.: 80 x 80 x 50 mm.  
Prix TTC ..... **64 F** + port 7,50 F  
T 1011 U. Même modèle, mais avec contact inverseur.  
Prix TTC ..... **74 F** + port 7,50 F

### ALLUMAGE ELECTRONIQUE en «KIT»

**AUTO-MOTO**  
en 12 volts, etc.  
Economie d'essence. Amélioration des démarrages par temps froid.

**MODELE N° 1. KIT COMPLET**  
en coffret : 125 F + port 7,50 F  
**TOUT MONTE : 175 + port 7,50 F**

**MODELE N° 2. Avec relai incorporé, commande du tableau de bord par interrupteur avec voyant lumineux permettant de passer de l'allumage électronique à l'allumage normal.**  
**KIT COMPLET : 155 F + port 7,50 F**  
**TOUT MONTE : 205 F + port 7,50 F**

**MODELE N° 3. Pour double rupteur et bobine 12 V.**  
**TOUT MONTE : 225 F + port 7,50 F**

### 3 MODELES DE PROGRAMMATEURS 220 V

FABRICATION «COUPATAN»

COMMANDES par un petit moteur synchrone 220 V, 2 W, permettant d'établir ou de couper le courant aux heures choisies. (Notice sur demande).

Modèle FT Journalier ..... **178 + port 12 F**  
Modèle FW Hebdo ..... **235 F + port 12 F**  
Modèle STA Journalier ..... **130 F + port 7,50 F**

### MANIPULATEURS SIMPLE CONTACT

Modèle 1 : réglage dureté et course.  
Prix ..... **18 F** + port 7,50 F  
Modèle 2. Professionnel avec réglage de jeu.  
Prix ..... **58 F** + port 7,50 F

**BUZZER.** 6 ou 12 V (à préciser) **10 F** + port 4,00 F

### TRANSFO-TORIQUES

UPRATOR

Tous les transformateurs marqués d'un «ne sont pas disponibles»

Primaires 220 V	Second V	VA
18	6	18
30	10	30
50	15	50
80	20	80
120	30	120
160	40	160
220	60	220
330	90	330

Prix unique : 109 F + port 15 F  
Prix unique : 109 F + port 15 F  
Prix unique : 129 F + port 15 F  
Prix unique : 139 F + port 15 F  
Prix unique : 164 F + port 15 F  
Prix unique : 184 F + port 15 F  
Prix unique : 232 F + port 15 F  
Prix unique : 299 F + port 15 F

71 81 93 106 106 125  
33 35 35 35 45 50

2 x 35 - 470 VA ..... **360 F**

### CONDENS «Plastipuce» MKH «SIEMENS» Pas de 7,5 mm

250 volts		100 volts	
1 nF	1,20	12 nF	0,18
1,2 nF	1,20	15 nF	0,22
1,8 nF	1,20	22 nF	0,27
2,2 nF	1,20	27 nF	0,33
2,7 nF	1,20	33 nF	0,39
3,3 nF	1,20	47 nF	0,56
3,9 nF	1,20	56 nF	0,68
4,7 nF	1,20	68 nF	0,82
5,6 nF	1,20	82 nF	1,00
6,8 nF	1,20	0,1 μ	1,20
8,2 nF	1,20	0,15 μ	1,30
10 nF	1,20	0,2 μ	1,50

**EXPEDITION :**  
Mandat, chèque ou C.C.P. 11-803-09 A  
PARIS, à la commande.  
Pas de commandes inférieures à 50 F  
Port : composants, condens. ajustables, coffrets  
Spécial CB de 50 à 100 F, 12 F, de 100 à 300 F : 20 F

S.A.R.L. au capital de 300 000 F  
**RADIO - APPAREILS DE MESURE**  
131, boulevard Diderot, 75012 PARIS  
Métro : NATION - Tél. 307.62.45  
**PAS D'ENVOI CONTRE-REBOURSEMENT**  
**PAS DE CATALOGUE**

**FERMÉ : DIMANCHE ET JOURS FERIES**  
**OUVERT : du lundi au vendredi de 9 à 12 h et de 14 à 19 h.**  
Le samedi de 9 à 12h30 et de 13h30 à 18h30.



# Kit ELCO

Le Kit au service de vos hobbies

KIT ELCO, UNE SELECTION

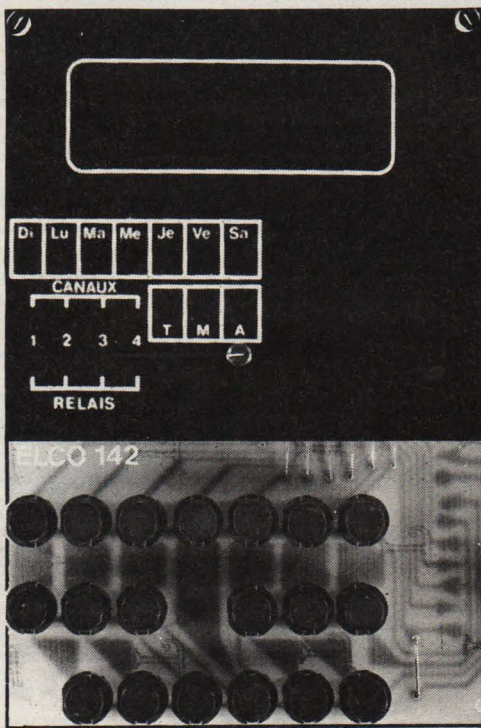
**ELCO**

- 15 Centrale alarme pour maison. Temporisée à 3 mn sortie sur relais + commande de sirène HP. 2 boucles de protection, une immédiate (type série), l'autre différée pour porte d'entrée, temporisée à une minute pour arrêter l'alarme. Alimentation 12 V. Fourni avec un contact de choc et un de passage. **280.00**
- 23 La technique de pointe de l'électronique au service du jeu de lumière. Ce chenillard cumule à peu près tous les effets que l'on peut réaliser avec 8 Spots ou groupes de spots. 512 fonctions défilent l'une après l'autre, deux vitesses de défilement s'enchaînent, sortie sur triacs 8 A alimentation 220 V. **390.00**
- 34 Barrière à ultra-sons, portée 15 M. Fourni avec l'émetteur et le récepteur. Quand on coupe son faisceau, le relais decolle. En cas de commande d'ouverture de porte de garage ou autre télécommande, le relais colle lorsqu'on dirige l'émetteur vers le récepteur. Alimentation 12 V. Fréquence émise 40 K Hz, sortie sur relais 5 A. **165.00**
- 40 Stroboscope 150 Joules fourni avec son tube à éclats. Vitesse des éclats réglable. Alimentation 220 V. **150.00**
- 43 Stroboscope 2 x 150 joules. Vitesse réglable. Fourni avec deux tubes. Alimentation 220 V. Les deux tubes s'alimentent à tour de rôle. Cumule l'effet de décomposition du mouvement du stroboscope classique, avec l'impression qu'un objet immobile bouge. **250.00**
- 49 Alimentation stabilisée réglable de 3 à 24 V 1.5 A. Fourni avec son transformateur. Alimentation en 220 V. Protégée contre les courts circuits et l'échauffement idéal pour le laboratoire. **140.00**
- 56 Antivol auto, 3 temporisations. Permet de sortir de la voiture (environ 20 s) Permet de rentrer dans la voiture et d'arrêter l'alarme (15 secondes) le temps écoulé, un troisième temporisateur actionne un relais pendant 30 secondes (pour l'avertisseur sonore). **68.00**
- 75 Décodeur stéréo FM, allume une led en cas de réception stéréo. **95.00**
- 98 Tuner FM, sensibilité 1.2 V, permet de recevoir en plus de la bande FM la bande 80 MHz (radio, téléphone, police etc.....) Fournit avec tête toto à varicaps prérégulée. **220.00**
- 102 Mixage pour 2 platines magnétiques stéréo avec réglage par potentiomètres rectilignes. Alimentation de 9 à 15 V. **160.00**
- 104 Capacimètre digital de 100 pf à 10 000 pF. Affichage sur 3 afficheurs 7 segments. Alimentation de 9 à 15 V. Réglable par capacité étalon fourni avec le Kit, 6 gammes de mesure, indication de dépassement de gammes. **210.00**
- 106 Générateur 9 rythmes, 5 instruments, avec un ampli de contrôle, sélection des rythmes par touch control, réglage tempo et volume. **225.00**
- 107 Ampli 80 W efficaces norme HI FI, idéal pour les sons, protection électronique. Alimentation 70 V. **260.00**
- 112 Emetteur tout ou rien en 27 MHz à quartz. Alimentation 9 à 15 V. **55.00**
- 113 Récepteur 27 MHz à quartz, sortie sur relais. Alimentation 9 à 12 V. **110.00**
- 114 Base de temps à quartz 50 Hz. Alimentation 5 à 12 V. **78.00**
- 128 Horloge voiture à quartz. Ce Kit affiche l'heure et les minutes sur 4 afficheurs. Le quartz permet une excellente précision. Un dispositif permet de couper l'affichage lorsque l'on coupe le contact de la voiture. En ajoutant quelques composants, on peut brancher un relais ou un buzzer qui se mettra en route à l'heure mise en mémoire dans le circuit. **124.00**

**ELCO**

- 135 Trucage électronique, permet d'imiter le bruit d'une détonation, explosion, aboiement de chien cris bizarres, oiseaux, accélération moto, voitures, sirènes police, train à vapeur etc... Indispensable pour vos soirées. **230.00**
  - 140 Chambre de réverbération, volume et retard réglables. **150.00**
  - 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE  
Clavier 19 touches.  
Il possède 4 sorties et est alimenté en 9 V 1 A (transfo non fourni) ou 12 V continu. Il est piloté par une base de temps à quartz et possède un dispositif de sauvegarde en cas de coupure secteur. Doc sur demande contre 3 francs en timbres. **490.00**
- Exemples d'application :**
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1 Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h
  - Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche
  - Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
  - Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.
- Nombreuses autres possibilités: pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétoscope, contrôle d'aquarium, etc.

**ELCO 142 : MICRO TIMER PROGRAMMABLE. LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.**



- 143 Emetteur infra-rouge modulé. Alimentation 9 à 12 V. **95.00**
- 144 Récepteur infra-rouge modulé. Sortie sur relais 5 A. Alimentation 9 à 12 V. Permet de construire une barrière infra-rouge avec le Kit 143 (portée jusqu'à 20 M). **125.00**

**ELCO**

- 148 Equalizer stéréo 6 filtres, réglages par potentiomètres rectilignes. Filtre à 30 Hz, 150 Hz, 360 Hz, 620 Hz, 3 KHz et 12 KHz. Gain = 1. **148.00**
- 151 Mixage pour 5 entrées guitare ou micro, 1 entrée orque ou auxiliaire, correcteur de tonalité, (grave et aigu) volume général (réglage de sensibilité sur chaque entrée). **190.00**
- 156 Alarme moto temporisée à une minute. Fourni avec son capteur. Se déclenche quand l'on remue la moto. **69.00**
- 160 Table de mixage stéréo. Entrée 2 platines magnétiques 2 micros, 2 auxiliaires réglables par potentiomètres rectilignes, préampli faible bruit. **220.00**
- 169 Télécommande secteur, permet de mettre un appareil en route en la télécommandant par le secteur. **150.00**
- 174 Traceur de courbes transistors pour oscilloscope (4 courbes) PNP et NPN
- 201 Fréquence-mètre digital 50 MHz (6 afficheurs 13 mm) 0 à 50 MHz. Piloté par quartz idéal pour cibiste, labo, etc..... **375.00**
- 202 Thermostat digital de 0 à 99° (afficheurs 13 mm). Permet la mise en mémoire d'une température de déclenchement du chauffage et une température d'arrêt. Sortie sur relais 5 A, témoin de fonctionnement, affichage des températures et des mémoires. Garde les mémoires même en cas de coupure de secteur. Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné, voiture, photo, etc..... **225.00**

- NOUVEAUTES**
- 203 IDEM MAIS AVEC 2 CYCLES D'HYSTERESIS **260.00f**
  - 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES- PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE L'ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE **195.00f**
  - 205 ALIMENTATION STABILISEE -0.24 -15V AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT -3 GAMMES DE TENSION- INDISPENSABLE AU LABO OU A L'AMATEUR **250.00f**
  - 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0.99°- ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE MEMOIRE EST ATTEINTE **190.00f**
  - 207 REVERBERATION LOGIQUE SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO NORMAL, TABLE MIXAGE, ETC. VOLUME REGLABLE RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES **195.00f**

**DISPONIBLE CHEZ**

- 1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUSELEC 27 29 RUE DE LA GUSE ST QUENTIN
- 3 AVECO 33 BOULEVARD GAMBETTA TERNIER
- 4 RADIO PRX 30 RUE ALBERTI NICE
- 5 HPI DIFFUSION GEAMCO 19 RUE TONDUZ DE L'ESCARPENNIE NICE
- 6 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMAINE TOURNON
- 7 REGIS ARNAUD LES PREAS VERNOSC ANNONAY
- 8 ETS FONCOURNE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
- 9 BRICOL AZUR 65 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- 10 RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE MARSEILLE
- 11 BRIC ELEC 49 RUE AUGUSTE HOUTIN SALON DE PROVENCE
- 12 DEMBAUTE 22 RUE ABBE COLTIER MIRAMAS
- 13 C.T.S 7 RUE DES ABELLES MARSEILLE
- 14 OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY MARSEILLE
- 15 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE ROYAN ANGOULEME
- 16 COMPTORS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PRECHERES LA ROCHELLE
- 17 LOISSIS TECHNICS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
- 18 CLAUDE TV 6 BD DE SEVINGE ST BRIEUC
- 19 ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J D ARC LANNON
- 20 ELECTRONIC 24 8 COURS FENELON PERIGUEUX
- 21 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENES BESANCON
- 22 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTELMAR
- 23 ECELI 27 RUE DU PETIT CHANGE CHARTRES
- 24 DECEBEL 33 AVENUE DE LA GARE CONCERNANOU
- 25 ON RADIO TELECOM PASSAGE GUEFFIN NIMES
- 26 ETS ROUX 6 BIS RUE FLORION ALES
- 27 LUMISPOT 9 RUE DE L'HORLOGE NIMES
- 28 ELECTROME 10 12 RUE DE MONTALDRAN TOULOUSE
- 29 ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE BORDEAUX
- 30 S.N.D.E 9 RUE DU GRAND ST JEAN MONTPELLIER
- 31 TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILLON MONTPELLIER
- 32 ALPHA GALAXY 61 BD BLANC LUNEL
- 33 R.E.R 30 RUE DES TRENTES RENNES
- 34 HOUTIN 76 BD ROCHEBONNE ST MALO
- 35 B.O ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES TOURS
- 36 RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
- 37 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
- 38 VIDEO 13 13 RUE DU COLLEGE VIENNE
- 39 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT MONT DE MARSAN
- 40 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT ST ETIENNE
- 41 SILLICONE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE NANTES
- 42 ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
- 43 ELECTROME 90 COURS DE LA LIBERATION MONTARGIS
- 44 B.G.M 9 RUE PINEAU CHOLET
- 45 SILLICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
- 46 ELECTRONICS LOISSIS 30 RUE DU BEAU REPAIR ANGERS
- 47 ETS AMBROISE 46 RUE FRANCOIS DE LA VIELLE CHERBOURG
- 48 COMELEC 86 RUE DE METZ LONGVY
- 49 ELECTRONICS LOISSIS 66 RUE DU MONT DESERT NANCY
- 50 C.S.E 5 RUE CLOVIS METZ
- 51 TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
- 52 ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
- 53 ETS FACHOT 5 BD R SENOT METZ
- 54 CORATEL 12 RUE BEULAY NERSY
- 55 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN
- 56 SELECTRONIQUE 11 RUE DE LA CLE LILLE
- 57 ETS DECOCK 4 RUE COLBERT LILLE

**REVENDEURS RECHERCHES**

Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO Ci-joint 3 F en timbres.

Je désire commander le kit ELCO. Ci-joint \_\_\_\_\_ F

en chèque  mandat  en C.R. (+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

Cocher ou compléter la case correspondante.

**A RETOURNER A ELECTROME**  
17 rue Fondaudege  
33000 BORDEAUX  
Tel: (56) 52.14.18

LA QUALITE  
PROFESSIONNELLE

# KIT PACK



CIRCUIT EPOXY SERIGRAPHIE  
NOTICE DETAILLEE AVEC PHOTO  
DU KIT MONTE  
COMPOSANTS PROFESSIONNELS  
SUPPORTS CIRCUITS INTEGRÉS ETC

A DES PRIX GRAND PUBLIC

N ACHETEZ PLUS  
SANS SAVOIR

EVITEZ  
LES MAUVAISES SURPRISES  
EN OUVRANT VOTRE KIT

Recueil 1 kit Pack 1 à 15  
Recueil 2 kit Pack 16 à 33

1	Gradateur de lumière	35,00 F	25	Voltmètre de contrôle batterie 12v à 5 leds	39,00 F
2	Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable	100,00 F	26	Compte tours digital, pour voiture	100,00 F
3	Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v	100,00 F	27	Carrillon 3 tons de porte	60,00 F
4	Modulateur 3 canaux	80,00 F	28	Instrument de musique	60,00 F
5	Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal	95,00 F	29	Labyrinthe électronique	55,00 F
6	Modulateur 3 canaux déclenché par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro)	100,00 F	30	Alimentation 1 à 12v 500mA, avec son transfo	80,00 F
7	Booster 15w efficaces pour auto	75,00 F	31	Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photoresistance	100,00 F
8	Clignotant 2 voies, sortie sur triacs	60,00 F	32	Temporisateur digital de 0 à 40mn, affiche secondes et minutes, commute un buzzer une fois le temps écoulé, peut commander un relais	100,00 F
9	Clap Control ou relais à mémoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteint	75,00 F	33	Chenillard 8 voies programmable, vitesse réglable alimentation 220v	140,00 F
10	Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM	54,00 F	34	Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB	80,00 F
11	Horloge digitale, affiche heures, minutes, alarme par buzzer, alimentation 220v	95,00 F	35	Récepteur CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quart utilisé	120,00 F
12	Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A	75,00 F	36	Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison	135,00 F
13	Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A	75,00 F	37	Générateur 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage	125,00 F
14	Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP	45,00 F	38	Emetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W	90,00 F
15	Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur	60,00 F	39	Ampli 35W efficaces	150,00 F
16	Ampli 10 w	49,00 F	40	Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement	125,00 F
17	Ampli stéréo 2x10 w	90,00 F	41	Thermostat Sortie sur relais	85,00 F
18	Sirène de police 25w 12v	55,00 F	42	Voltmètre digital 0 à 99V	135,00 F
19	Détecteur d'approche	65,00 F	43	Interphone secteur, la paire	195,00 F
20	Préampli micro pour modulateur alimentation 220v	50,00 F	44	Tuner FM Stéréo	195,00 F
21	Ampli BF 2w	35,00 F	45	Carillon 24 Aïrs à Microprocesseur	145,00 F
22	Injecteur de signal	35,00 F			
23	Émetteur FM expérimental	39,00 F			
24	Oscillateur code morse	35,00 F			

CP53  
CHENILLARD MODULATEUR  
A MICRO 4 CANAUX  
AVEC SON BOITIER  
18000F

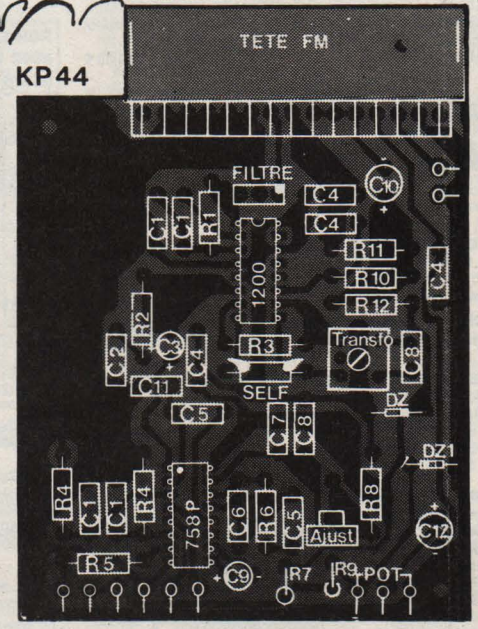
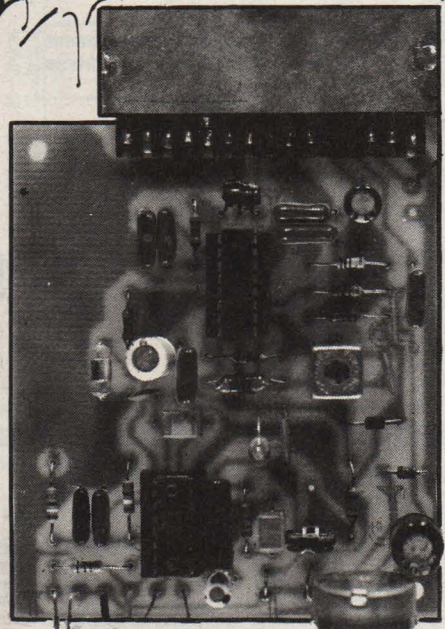
46 CARILLON REGLABLES 9 NOTES 85,00F  
47 CADENCEUR D'ESSUIE GLACE 65,00F  
48 STROBOSCOPE ALTERNÉ 2x60 JOULES AVEC SON BOITIER 180,00F  
49 PREAMPLI STEREO POUR CELLULE MAGNETIQUE CERAMIQUE ENTREE MAGNETO, SORTIE ENREG. ENTREE AUXILIAIRE CORRECTEUR DE TONALITE BALANCE 165,00F



50 HORLOGE DIGITALE REVEIL, HEURE MINUTE GRAND BLOC AFFICHEURS 13mm, ALIMENTATION PAR TRANSFO, REVEIL PAR BUZZER FOURNI AVEC SON BOITIER 135,00F  
51 PREAMPLI STEREO MINI K7 35,00F  
52 PREAMPLI MICRO 35,00F  
53 CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX PASSE AUTOMATIQUEMENT EN CHENILLARD DES QUIL N'Y A PLUS DE MUSIQUE AVEC SON BOITIER 180,00F

DISPONIBLE CHEZ

- DIGITRONIQUE 380 RUE D'ESQUERCHIN DOUAI  
ELECTRO SHOO 51 RUE TOURNAI TOURCOING  
LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE DUNKERQUE  
RADIO 31 RN 31 LA FAISANDERIE ROCHY CONDE BRELES  
BILLY ELECTRONIQUE 124 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY  
ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU  
ST RESO 75 RUE CASTETNAU PAU  
ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER STRASBOURG  
BRICELELECTRONIQUE 39 FAUBOURG NATIONAL STRASBOURG  
POPY ET CIE 153 RUE D'ANGE VILLEFRANCHE SUR SAONE  
CORAMA 51 RUE VITTON LYON  
ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCHE SUR SAONE  
ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE  
L.R.G 46 QUAI PIERRE DE SOIZE LYON  
71 T.V ELECTRONIC 34 RUE BARRÉS MONTECAU LES MINES  
73 AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY  
COMALEC 4 PLACE DE L'EGLISE ALBERTVILLE  
ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE HARVICK ANNECY  
74 B.H.V SERVICE 1 11 RUE DES ARCHIVES PARIS 4  
75 TERAL 26 RUE TRAVERSIERE PARIS 12  
FANATRONIC 35 RUE DE CROIX NIVERT PARIS 15  
NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10  
MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11  
RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET PARIS 19  
SEROC 83 21 RUE L'AMIRAL ROUSSIN PARIS 15  
COMPOKIT 174 BD MONPARNASSE PARIS 14  
FDE FAIDHERBE ELECTRONIQUE 23 RUE FAIDHERBE PARIS 14  
ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D'ALSACE PARIS 10  
ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10  
REUILLY COMPOSANTS 79 BD DIDEROT PARIS 12  
MONTPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE PARIS 14  
LES CYCLADES 11 BD DIDEROT PARIS 12  
CIBOT RADIO 13 RUE REUILLY PARIS CEDEX 12  
76 SONODIS 74 RUE VICTOR HUGOLE HAVRE  
HFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN  
RADIO COMPTOIR 61 RUE GAUTIERIE ROUEN  
77 MAMAN ET CIE 22 AV FONTAINEBLEAU PRINGY PONTOISE  
G.ELEC 22 AVENUE THIERS MELUN  
78 QUINCAILLERIE TURILLON 12 BD JEAN JAURES HOUILLLES  
79 ETS GACHES 26 BD DE L'ARSENAL CESTRES  
80 TELE RADIO ARLAUD 5-8 RUE DE LA FRATERNITE TOULON  
81 PRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE PAUL FLAMEND LE PRADET  
L.S.T.V.P. 39 RUE MARIUS GRAN LA SEYNE SUR MER  
84 RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES TOULON  
KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON  
CARRIFEUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON  
87 DISTRATREL 12 RUE FRANCOIS CHENEUX LIMOGES  
88 ILE LABO DE POTTER 61 ROUTE D'EPINAL GOLAËY  
89 SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE GEM SENS  
90 LEMM 1 PLACE DE BELGIQUE GARENNE COLOMBES  
91 ETS ROCHE 200 AVENUE D'ARGENTEUIL ASNERES  
92 B.H.V SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2  
93 FOTELEC 134 AVENUE DU MALLECLERC ST DENIS DE LA REUNION  
SUISSE RADIO DUPERTUIS 56 RUE DE LA GROITTE LAUZANNE  
SUISSE PHONICOM 4 AVENUE DE JOMINI LAUZANNE  
TAHITI TELETRONIQUE CENTRE VAIMA PAPEETE



A RETOURNER A  
ELECTROME  
17 rue Fondaudege  
33000 BORDEAUX  
Tel: (56) 52.14.18

Je désire recevoir :  
Recueil 1 : 18,00F + 6F (de port)  
Recueil 2 : 18,00F + 6F (de port)  
KIT PACK N°  Prix  F +20F (port)  
NOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_

SUR TOUTE LA FRANCE

1 Cocher la case correspondante



CIRCUITS INTEGRÉS

Table listing various integrated circuits (TAA, TBA, TCA, TDB) with their respective prices.

R. PLANS, KITS COMPLETS

Table listing various electronic kits and components (EL 401 A, EL 402 J, etc.) with their descriptions and prices.

Des montages livrés avec C.I.

Table listing various electronic assemblies and their prices.

DEPOSITAIRE : Motorola, RCA, Siemens, RTC-Texas, Exar, Fairchild, GE, Hewlett-Packard, IR Intersil, ITT, Mostek, National, S.G.S., Siliconix. Tous les transistors et C.I. des réalisations parus dans Radio Plans et Electronique Pratique

Table listing various electronic components like diodes, transistors, and ICs with prices.

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

Table listing special integrated circuits for assemblies with prices.

CIRCUITS INTEGRÉS 74 LS

Table listing 74 LS series integrated circuits with prices.

CA

Table listing CA series integrated circuits with prices.

CIRCUITS INTEGRÉS DIVERS

Table listing various other integrated circuits with prices.

MM

Table listing MM series integrated circuits with prices.

CR

Table listing CR series integrated circuits with prices.

CIRCUITS INTEGRÉS C MOS

Table listing C MOS series integrated circuits with prices.

LM

Table listing LM series integrated circuits with prices.

AM

Table listing AM series integrated circuits with prices.

MM

Table listing MM series integrated circuits with prices.

SA

Table listing SA series integrated circuits with prices.

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

Table listing TTL series integrated circuits with prices.

LM

Table listing LM series integrated circuits with prices.

AM

Table listing AM series integrated circuits with prices.

MM

Table listing MM series integrated circuits with prices.

SA

Table listing SA series integrated circuits with prices.

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»



COMPLET, EN KIT : 3 300 F. MODULES SEPARÉS. Ensemble oscillateur/diviseur. Alimentation 1 A. Clavier 5 octaves, 2 contacts, avec 61 plaquette percuss., piano. Boîte de timbres piano avec clés. Valise gainée.

Table listing parts for the Clavecins Orgue Piano, including detached pieces, modules, and pedals.

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris. ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h. Tél. : 379.39.88



CREDIT. Nous consulter. Métro : NATION R.E.R. Sortie : Taillebourg FERMÉ LE LUNDI

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF REGION PARISIENNE

TRANSFO TORIQUES. « METALIMPHY ». Qualité professionnelle. Primaire : 2 x 110 V

Table listing transformer specifications and prices for Metalimphy.

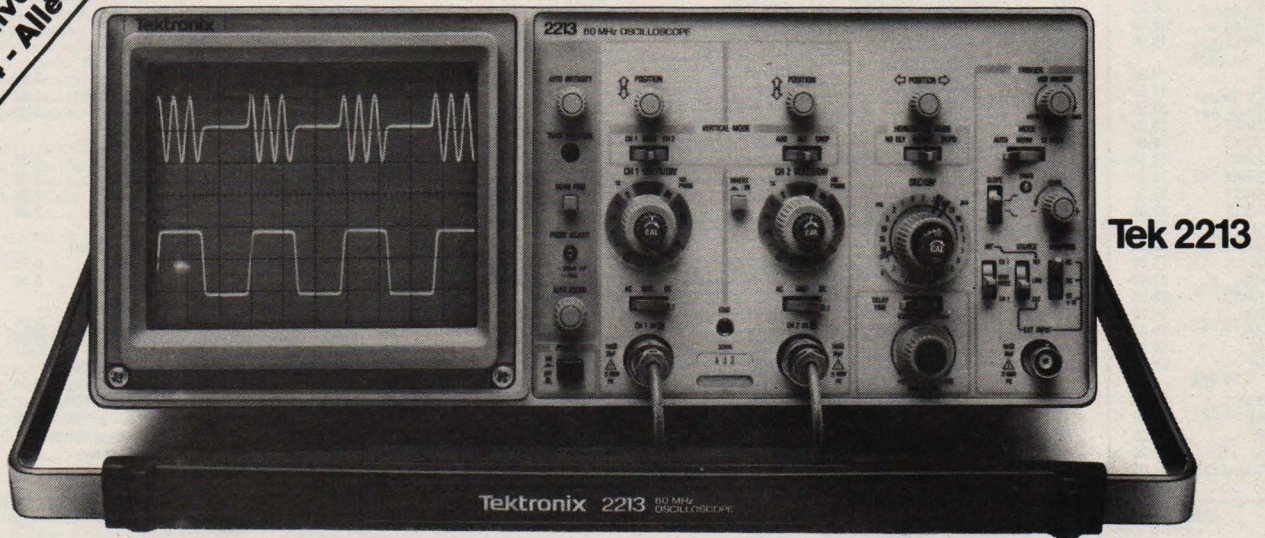
Form for ordering: BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL. ENVOI : Franco 30 F en T.P. Au magasin 20 F. NOM : ADRESSE :

EXPEDITIONS : 20 % à la commande, le solde contre remboursement. PRIX AU 1-4-82 DONNES SOUS RESERVE

TEK 2200 OSCILLOSCOPES  
POLYVALENTS

7890 Francs.

Prix HT au 8 Février 1982 (2 sondes incluses).

SALON  
DES COMPOSANTS  
Bât. 2 - Niveau 2  
Stand 14 - Allée 22

Tek 2213

Tektronix 2213 60 MHz OSCILLOSCOPE

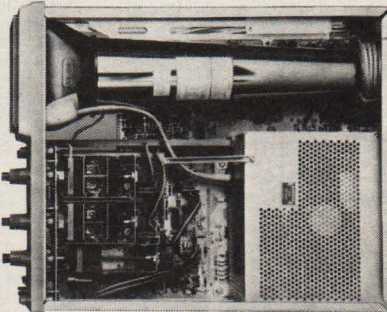
## Plus de performances, des prix plus bas:

Moins de câblage  
que sur tout autre  
oscilloscope.

Alimentation haut  
rendement.

Pas de  
ventilateur.

Moins de  
connecteurs.



Moins de circuits  
imprimés.

Meilleur accès pour  
la maintenance.

Moins d'éléments  
mécaniques que  
sur tout autre  
oscilloscope.

6,1 kg.

La solide réputation de Tektronix en matière d'oscilloscopes est largement reconnue dans le monde entier. Encore faut-il la justifier en créant les outils que le progrès et les nouveaux besoins commandent, quitte même à rompre avec la tradition. C'est ce que fait Tektronix avec la série 2200.

Avec les 2213 et 2215, c'est une nouvelle génération d'oscilloscopes qui entre en scène : des oscilloscopes d'usage général qui intègrent des progrès technologiques permettant l'accès à des performances particulièrement élevées pour un niveau de prix particulièrement bas.

Cela n'a pu être rendu possible qu'en faisant appel au plus haut niveau de sophistication : la simplicité. Ainsi, le nombre de composants mécaniques a été réduit de 65%, les câblages de 90% et le nombre de circuits imprimés restreint, (un seul circuit pour le 2213).

### CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES

#### Bande passante

deux voies - de 0 à 60 MHz à 20 mV/div., de 0 à 50 MHz à 2 mV/div.

#### Poids

6,1 kg (6,8 kg avec capot et pochette - en option).

**Vitesses de balayage** de 0,5 s. à 0,05  $\mu$ s. (5 ns/div. avec une expansion de 10 x).

#### Sensibilité

facteurs de déflexion de 100 V/div. (sonde 10x) à 2 mV/div. (sonde 1x) - Précision  $\pm$  3%  
Couplage alternatif

(AC) et continu (DC)

#### Mesures en balayage retardé

2213 : balayage normal, intensifié après retard et retardé ; retards de 0,5  $\mu$ s à 4 ms.

2215 : précision de la mesure en balayage retardé portée à  $\pm$  1,5%. Mode de balayage A seul, B seul, A et B alterné avec A intensifié par B ; B démarre ou est déclenché après le retard.

#### Système de déclenchement comprenant les modes

trame TV, normal, auto, en interne et en externe et déclenchement réseau ; "hold off" variable ; déclenchement séparé de B (2215).

#### Nouvelles sondes P6120

hautes performances, fixation efficace, 60 MHz et 10-14 pF en bout de sonde ; faible poids, câbles souples ; nouveaux embouts

pour les circuits intégrés et pour les composants de petit diamètre.

#### Commodité de la mesure

luminosité et focalisation automatiques de la trace, et localisation des signaux hors écran.

Mesure plein écran : 8 x 10 cm.

#### Commodité d'emploi

fonctionnement automatique de 90 à 250 volts, 48 à 62 Hz.



LA REFERENCE  
PERFORMANCES/PRIX

# 9890 Francs.

, Prix HT au 8 Février 1982 (2 sondes incluses).



Tek 2215

## c'est l'avance technologique Tektronix.

Tels sont les éléments qui ont permis à la fois une diminution des prix mais aussi un accroissement de la fiabilité (risque de panne minimisé) et donc de la productivité de votre investissement.

Ces innovations ont éliminé la nécessité d'une ventilation et permis de concevoir des oscilloscopes plus petits et plus légers.

Les 2213 et 2215 sont équipés d'un circuit d'alimentation performant qui fonctionne automatiquement sur toutes les gammes de tensions (90 - 250 volts en alternatif pour des fréquences de 48 - 62 Hz) tout en conservant à ces oscilloscopes la précision de leurs mesures.

Et les performances ? Une bande passante adaptée aux circuits numériques et analogiques de vitesse élevée, la sensibilité pour les mesures de faibles signaux, la vitesse de balayage pour des circuits logiques rapides, le balayage retardé pour des mesures de temps précises et rapides.

La série 2200 dispose par ailleurs d'un système de déclenchement particulièrement perfectionné permettant : un déclenchement qui s'effectue véritablement sur les deux voies verticales en alterné, le crête à crête automatique qui adapte le déclenchement à l'amplitude du signal, les déclenchements TV frames et lignes et la recherche de trace automatique.

Si l'on ajoute à cela le réglage automatique de luminosité et de focalisation de la trace en fonction de la vitesse de balayage et de la répétition du signal, on comprend combien ces oscilloscopes seront faciles à utiliser.

Haut niveau de performances, faible coût, facilité d'utilisation, grande fiabilité, ces nouveaux outils bouleversent la conception traditionnelle des oscilloscopes : un tour de force que seul le savoir-faire technologique de Tektronix pouvait mener à bien.

Si vous souhaitez plus d'informations, nous vous proposons : soit de nous appeler directement au (6) 907.78.27, poste 443, spécialement réservé à votre intention, soit de nous retourner le coupon ci-dessous.

----- RP

Nom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Activité \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

Désire recevoir, sans engagement de sa part :

Une documentation sur la série 2200.

Une démonstration.

La brochure "principe de l'oscilloscope".

-----

Tektronix - Division Mesure Electronique.  
Z.I. de Courtabœuf - BP 13.  
91941 Les Ulis Cedex - Tél. (6) 907.78.27.

**LA REFERENCE  
EN MESURE ELECTRONIQUE.**

# Tektronix®



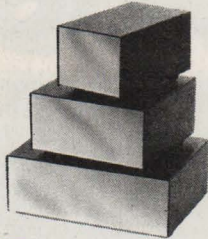
**J. REBOUL**

COMPOSANTS ELECTRONIQUES / MICRO-INFORMATIQUE

34, rue d'Arènes, 25000 BESANÇON/FRANCE  
Tél. (81) 81.02.19 et 81.20.22

**NOUVEAU**

COFFRETS  
DISPONIBLES



**SCOPE** PREMIERE MARQUE EUROPEENNE DE DETECTEURS DE METAUX

DETECTEURS DISCRIMINATEURS :

TR 770 : **1770<sup>F</sup>TTC**

TR 1200 : **3150<sup>F</sup>TTC**

TR 2200 : **3760<sup>F</sup>TTC**



◆ **METALSCOPE 100+200**

Détecteur tous métaux. 2 couronnes Ø 17 et Ø 34. Système d'accord automatique. Détecteur visuel et acoustique.

Prix de l'ensemble **593<sup>F</sup>TTC**

DISTRIBUTEUR **commodore**

Un vrai micro-ordinateur à un prix plus que sympathique. Réalisez, votre rêve : branchez le VIC 20 sur votre téléviseur et... vous avez sous la main, chez vous, bien à vous un vrai micro-ordinateur puissant et évolutif.

Le VIC 20, idéal pour l'initiation comme pour la pratique de la programmation a de nombreuses ressources :

- 16 couleurs différentes,
- capacité mémoire de 5000 octets extensible à 32000 octets,
- langage de programmation Basic,
- générateur de sons : faites de la musique en pianotant à partir du clavier du VIC,
- écran 22 de lignes de 23 caractères.

Fonctionne en noir et blanc sur tous les téléviseurs Secam équipés d'une prise péritel ou vidéo.

Prix : **2500,00<sup>F</sup>TTC**



VENTE PAR CORRESPONDANCE - CHEQUE A LA COMMANDE  
MAGASIN OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE

# LE KIT DU KIT

## LES KITS GARANTIS HEATHKIT



Interface Bernard Camby

Il y a 75 ans, Heathkit inventait le kit. En 1923, il proposait même des avions en kit!

Aujourd'hui le mot kit sert à désigner tout ce qui peut être vendu en pièces détachées et monté soi-même, mais Heathkit n'en est pas le créateur pour rien. Le pionnier du kit a plus d'expérience que tous. Et l'expérience, c'est essentiel : seule une maîtrise totale de chaque problème permet à Heathkit de garantir le succès. Si Heathkit est le seul à donner cette garantie, ce n'est pas pour rien.

Dès le départ, les bases de succès sont posées : les pièces de très bonne fabrication sont minutieusement classées et étiquetées. La documentation est facile à comprendre et ne laisse rien dans le flou. Les manuels de montage "pas à pas" sont accompagnés de dessins explicatifs.

Dès la moindre difficulté, les ingénieurs Heathkit attendent votre visite ou tout simplement votre coup de fil dans l'un des centres Heathkit assistance. Si malgré tout votre montage résistait, un ingénieur Heathkit le mettrait lui-même au point.

C'est pour cela qu'Heathkit garantit le succès. Qu'il s'agisse du montage d'une lampe fluorescente, du montage d'un micro-ordinateur ou de l'un des 150 kits du catalogue tout en couleurs Heathkit.

Si vous n'avez pas notre catalogue, demandez-le vite. Vous verrez ce que le kit du kit veut dire.



**HEATHKIT**  
LE QUALITY-KIT

Adresser ce bon :  
pour la France, à HEATHKIT  
47, rue de la Colonie 75013 Paris  
pour la Belgique, à HEATHKIT  
737/B7 chaussée d'Alseberg 1180 Bruxelles.

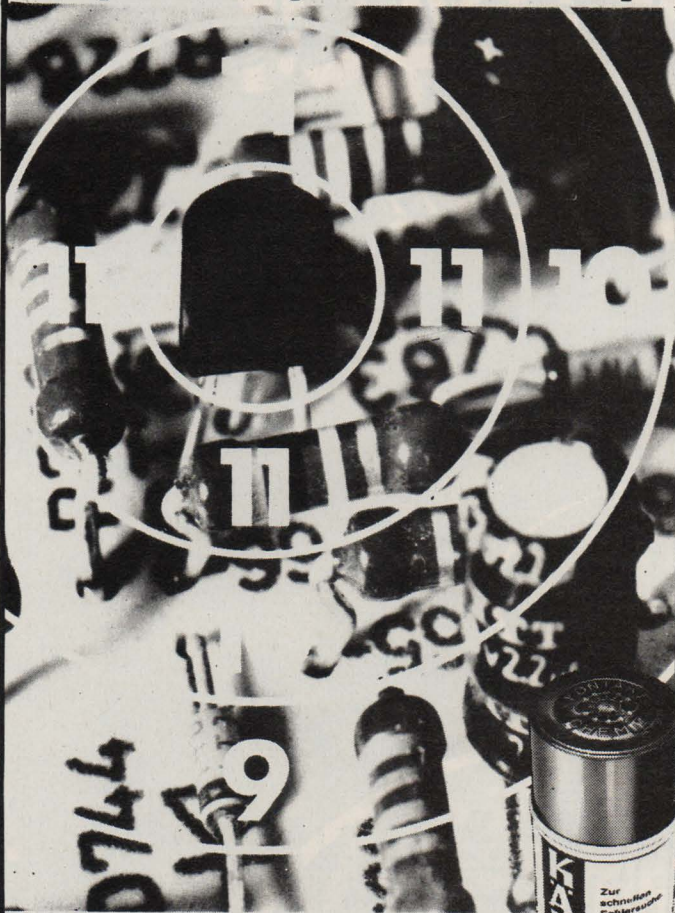
Je désire recevoir votre nouveau catalogue. Je joins 2 timbres pour participation aux frais.

Nom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_ RP4

**Ne perdez-pas votre temps**



Détectez les pannes thermiques  
en quelques secondes avec  
**KÄLTE-SPRAY 75**

Les semi-conducteurs, condensateurs,  
résistances et diodes réagissent instantané-  
ment à un choc thermique.

KALTE SPRAY 75 est le moyen idéal  
pour la détection des pannes thermiques  
dans les domaines de la Radio-TV,  
de l'automatisme et de l'informatique.



**COUPON - REPONSE** (à découper)

Je désire recevoir votre documentation  
KALTE SPRAY 75

Je désire recevoir votre brochure  
« CONTACTS PROPRES »  
« Quelques conseils utiles »

Ets \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

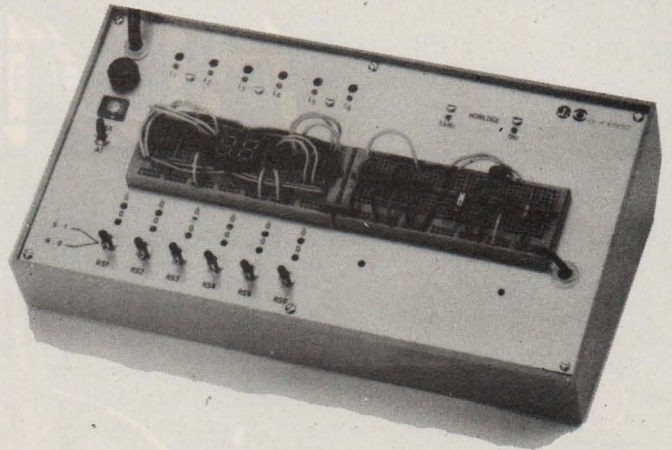
Localité \_\_\_\_\_ Code Postal \_\_\_\_\_

**KONTAKT  
CHEMIE**

Ets. SLORA Sàrl.  
B.P. 91  
18, avenue de Spicheren  
57602 FORBACH  
Tél. (8) 787.67.55  
Télex 930 422 F

RP Studio - Peter MUSSLE - Sarreguemines

**Indispensable!**



**pour découvrir  
l'ELECTRONIQUE  
DIGITALE.**

**Réalisez vous-même votre pupitre.**

- Plaques à connexions de 960 contacts.
- Alimentation 5 volts - 1 ampère régulée.
- Indicateur d'états logiques.
- Circuit à 6 entrées anti-rebonds.
- Horloge interne 1 Hz - 5 kHz.
- Jeu complet de composants (circuits intégrés, diodes, résistances, condensateurs).

**10 manuels d'application**

complets et progressifs, permettant de découvrir pas  
à pas et sans difficulté le monde des circuits intégrés.

Demandez sans tarder notre documentation détaillée  
en retournant le bon ci-dessous à :



**eurelec**

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon  
tél. (80) 66.51.34

**Bon pour une documentation gratuite**  
à retourner à  
**EURELEC**  
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Je demande à recevoir gratuitement  
et sans engagement de ma part votre documentation  
sur le manuel d'électronique digitale avec matériel.

Nom \_\_\_\_\_

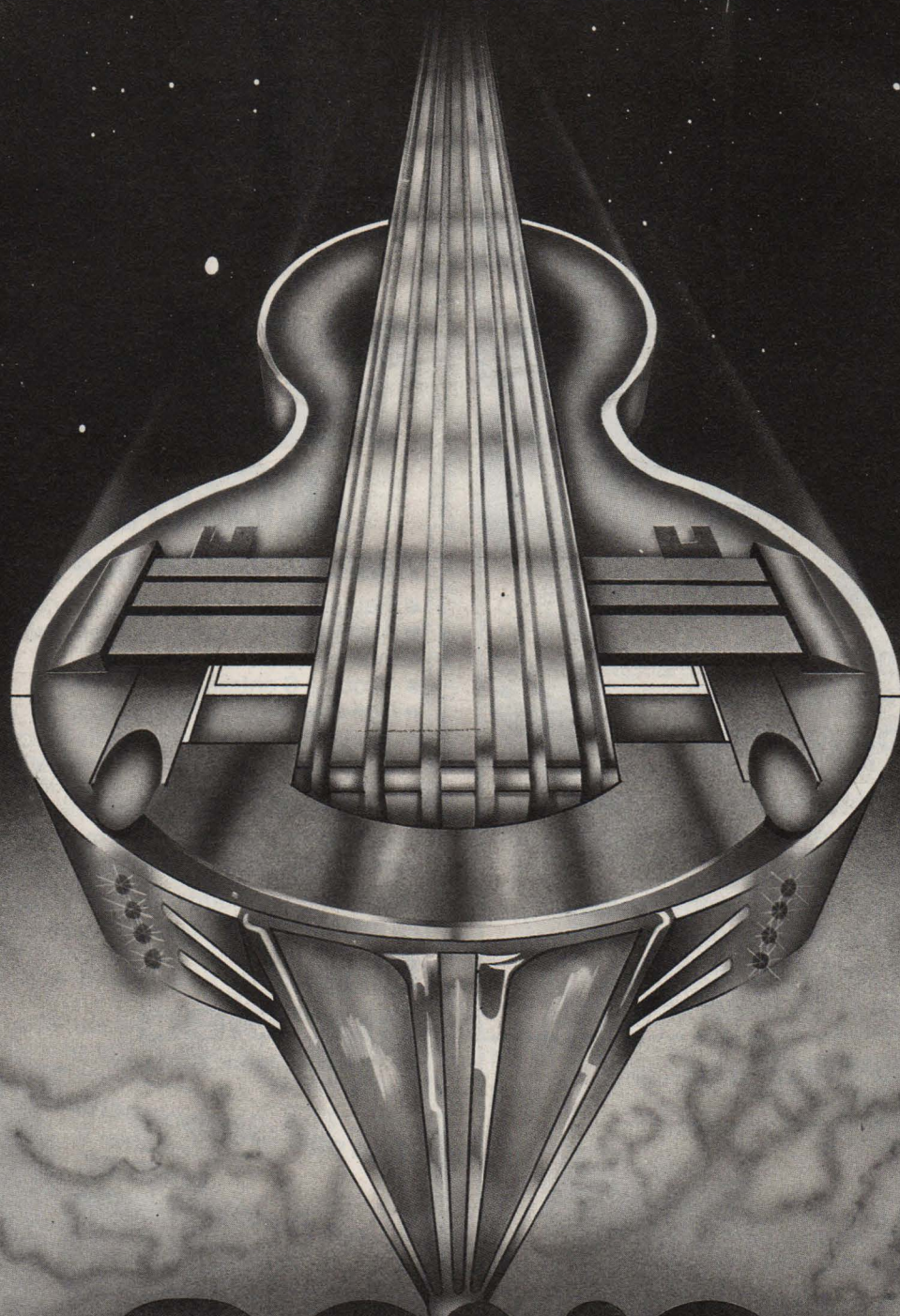
Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

09096 - 2025

# DANS L'ESPACE MUSICAL



**SONO**  
*Light-Show Orchestres Discothèques*

chaque mois chez votre marchand de journaux

# SOCIETE NOUVELLE

# Mobel

ELECTRONIQUE

35-37, r. d'Alsace  
75010 PARIS  
Tél.: 607.88.25/83.21  
Métro : Gares du Nord  
et de l'Est  
**OUVERT**  
de 9 à 19 h sans interruption  
Fermé le dimanche

## PENSEZ A VOUS PROTEGER CONTRE LE VOL



Barrière infra rouge. Rayon invisible, portée 8 m. Alim.: 220 V déclenche une sirène 12 volts.

CREDIT POSSIBLE

**PRIX : 443,90**

**LIBRAIRIE**  
Sécurité alarme électronique ..... 45 F  
30 montages électroniques d'alarme ..... 29 F

- Alarme Amtron en coffret, complète en ordre de marche ..... 906,00 F
- Alarme d'appartement en kit ..... 345,00 F
- Alarme pour résidence en kit ..... 90,00 F
- Transmetteur téléphonique d'alarme en kit ..... 225,00 F
- Sirène à moteur ..... 80,90 F
- Sirène électronique ..... 198,00 F
- Contact de choc ..... 28,50 F
- Contact ITS ..... 22,50 F

**NOUVEAU**



### DE NOMBREUX «KITS » SONT A L'ETUDE

Nos kits sont livrés avec une super notice complète

- KE 01 oscilloscope 2 MHz sans tube ni boîtier  
Prix : 440 F
- KE 02 Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz sans boîtier.  
Prix : 220 F
- KE 03 Signal tracer HF BF faibles et fortes sans boîtier  
Prix : 190 F
- KE 01 B Option boîtier pour KE 01  
Prix : 300 F
- Tube DG732. Prix : 360 F
- KE 02 B Option boîtier pour KE 02  
Prix : 210 F
- KE 03 B Option boîtier pour KE 03  
Prix : 210 F

### MODULES CABLES

- TUNER AM/FM  
PRIX ..... 185 F
- AMPLI 4 W MONO  
PRIX ..... 42 F
- AMPLI 15 W MONO  
PRIX ..... 145 F
- AMPLI 21 W MONO  
PRIX ..... 160 F
- AMPLI 80 W MONO  
PRIX ..... 253 F
- AMPLI 100 W MONO  
PRIX ..... 430 F

**ALIMENTATION**  
STABILISEE 3 à 25 V. 3 A  
Sans transfo  
PRIX ..... 249,80 F

**ALIMENTATION**  
STABILISEE 0 à 30 V. 5 A.  
Sans transfo  
PRIX ..... 320 F

### LIBRAIRIE

- Microprocesseur Z80 programmation ..... 70 F
- Formant synthétiseur, livré avec cassette ..... 75 F
- L'ordinateur pour jeux TV65 F
- L'ordinateur personnel en 15 leçons ..... 55 F
- Magnétoscopes à cassettes 70 F
- Comment régler et dépanner sa chaîne hi-fi ..... 50 F
- Auto montages ..... 45 F
- Montages d'économiseurs d'essence ..... 29 F
- Espion électronique miniature ..... 29 F
- Pour tester et mesurer ..... 41 F
- Dépannage des TV ..... 110 F
- Technique réglage dépannage des TV à transistors 75 F
- Multimètres numériques et à aiguilles ..... 68 F

### PROMOTION DU MOIS

PAR 10 PIECES		Zenner	CA 3054
BC 138, la pièce	0,50 F	4,3 V, 20 V, 33 V, 0,60 F	8,00 F
BC 172 la pièce	0,50 F	5,6 V, 22 V, 33 V 0,60 F	MC1 526 ..... 8,00 F
BC 238 la pièce	0,50 F	15V, 38V, 180V 0,60 F	
BC 208 la pièce	0,50 F		<b>PAR 10 PIECES</b>
BC 211 la pièce	0,50 F	SN 7400 ..... 1,80 F	1N 4002 .pièce .0,50 F
BC 307 la pièce	0,50 F	SN 7406 ..... 1,80 F	1N 4005 .pièce .0,50 F
BC 548 la pièce	0,50 F	SN 29773 ..... 8,50 F	PY 127 .pièce .2,60 F
		SN 29791 ..... 7,50 F	1N 4148 .pièce .0,32 F
		UA 723 CN ..... 5,00 F	1N 4737 .pièce .0,50 F
		NE 555 ..... 3,90 F	1N 4748 .pièce .0,50 F
		TAA 930 ..... 8,00 F	1N 4722 .pièce .0,50 F
2N2222	1,50 F		1N 4333 .pièce .0,50 F
			SFD 108 .pièce .1,00 F

### MESURE

**SUPER FLUKE**  
**PROMO** avec housse, valeur 1752 ..... 1190 F  
**Toutes les grandes marques aux meilleurs prix**  
(voir nos précédentes publicités)  
**ERRATUM** Pour l'allumage électronique le prix est de 395 F et non de 326 F  
UK 877

### SUPER PROMOTION MINI ENCEINTE 50 W

Grande marque.  
Valeur 833,40 La paire 490 F  
**PORTIER ELECTRONIQUE**  
1 poste ..... 365 F  
2 postes ..... 420 F

### TOUT LE MATERIEL

- Antennes TV - FM
- Accessoires
- Filtrés CB
- Fixations de mâts
- Moteur Rotor-Câble

### RAYON «TELE»

THT - TRIPLEURS TUNERS -  
TUBES CATHODIQUES -  
CCIR - PLATINES COULEUR  
- C.I. TV

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE  
pour toute commande supérieure à 100 F  
(sauf les « SUPER PROMO »)

### \*POINTS CADEAUX

Vous seront remis par tranche de 50 F d'achat  
(liste des cadeaux remis sur demande).

\*Sauf la province et les prix promo.

BON A  
DECOUPER

Je désire recevoir :

- Votre catalogue «Mesure» ci-joint 5 F.
  - Votre catalogue «composants + mesures», ci-joint 15 F.
- Remboursable au premier achat.  
**LIVRES TECHNIQUES :**  
Liste ETSF contre enveloppe timbrée

RP 4-82

à TOULOUSE

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
(61) 52.06.21

TRANSISTORS

Table of transistors with columns for AC, BC (suite), and BF (suite) types and their prices.

DIODES

Table of diodes including models like BY 126, OA P 12, LOR 03, and prices.

DIODES ZENER 1,3 W

Table of 1.3W Zener diodes with voltage and price information.

PONTS DE DIODES

Table of diode bridges for various AC voltages and prices.

LEDS ET AFFICHEURS

Table of LEDs and displays with model numbers and prices.

THYRISTOR

Table of thyristors with model numbers and prices.

TRIACS

Table of triacs with model numbers and prices.

DIAC

Table of diacs with model numbers and prices.

T.T.L. TEXAS

Table of Texas Instruments TTL chips with prices.

Large table of various electronic components including resistors, capacitors, and other parts with prices.



CIR. INTE. C Mos

Table of integrated circuits (CIR) with model numbers and prices.

LINEAIRES SPECIAUX

Table of special linear components with model numbers and prices.

SUPPORTS

Table of component supports with model numbers and prices.

REGULATEURS DE TENSION

Table of voltage regulators with model numbers and prices.

RADIATEURS

Table of heat sinks with model numbers and prices.

OUTILLAGES

Table of tools and equipment with model numbers and prices.

POMPES A DESSOUDER

Table of desoldering pumps with model numbers and prices.

SOUDURE 60 % 10/10

Table of 60% 10/10 solder with model numbers and prices.

PRODUITS KCF

Table of KCF products with model numbers and prices.

PERCEUSES

Table of drills with model numbers and prices.

BOITES DE CONNEXION

Table of connection boxes with model numbers and prices.

COFFRETS

Table of electronic enclosures (COFFRETS) with model numbers and prices.

CONDENSATEURS

Table of capacitors with model numbers and prices.

FICHES ET PRISES

Table of connectors and sockets with model numbers and prices.

FILS ET CABLES

Table of wires and cables with model numbers and prices.

FILS BLINDES

Table of shielded wires with model numbers and prices.

RESISTANCES

Table of resistors with model numbers and prices.

POTENTIOMETRES

Table of potentiometers with model numbers and prices.

BOUTONS

Table of buttons with model numbers and prices.

FUSIBLES EN VERRE

Table of glass fuses with model numbers and prices.

INTERS A LEVIER

Table of lever switches with model numbers and prices.

COMMUTATEURS

Table of switches with model numbers and prices.

VOYANTS

Table of indicator lights with model numbers and prices.

CONNECTEURS

Table of connectors with model numbers and prices.

VISSERIE

Table of screws with model numbers and prices.

VENTILATEURS

Table of fans with model numbers and prices.

HAUT-PARLEURS

Table of speakers with model numbers and prices.

EN STOCK ET EN DEMONSTRATION TOUTE LA GAMME AUDAX - PHILIPS SIARE - CELESTION NOS PRIX ?

MOINS CHERS QU'AILLEURS ! A acheter sur place Boomer 40 watts, 8 ohms, 28 cm très gros aimant 130 F

OUVERT TOUS LES JOURS (sauf le dimanche) de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h Le samedi de 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h

# à TOULOUSE



**COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.**  
**COMPOSANTS ELECTRONIQUES**  
26 à 30, rue du Languedoc  
31000 TOULOUSE  
☎ (61) 52.06.21

## SUPER-AFFAIRES

- Led jaune 3 mm ou 5 mm. Les 10 ..... 8,00 F
- LED rouge, 3 mm ou 5 mm. Les 10 pièces ..... 7,00 F
- LED verte 3 mm. Les 10 ..... 8,00 F
- DIODE 5 mm infrarouge. Les 10 ..... 12,00 F
- Transistor 2 N 3055 - Semelle épaisse 100 V, 8 A  
Les 4 pièces ..... 20,00 F Les 10 pièces ..... 40,00 F
- Cond. Type Pro C 21  
1 MF 250 V, les 10 pièces ..... 10,00 F  
2 MF 250 V, les 10 pièces ..... 12,00 F
- Afficheur TEXAS DIS 1306 ou 1078  
Identique à TIL 702. Les 4 pièces ..... 15,00 F
- Boutons  
Différents diamètres, calotte alu.  
Diamètre de 20 ..... 10,00 F  
Diamètre 28 mm, index de repère ..... les 10 10,00 F
- CONNECTEURS plats à picots  
La pochette de 30 en 5 modèles, 7 à 22 contacts ..... 12,00 F
- Inverseur distributeur 2 circuits  
2 A 220 V ..... les 20 5,00 F
- Inverseur 2 circuits picots, commandé  
par bouton faisant calotte ..... les 20 8,00 F
- Pots blindés Genre F.I. 12 x 12 h 15 mm. Mandrin 5 mm,  
noyau réglable, embase 4 picots. Les 5 pièces 5,00 F
- Self de choc sur mandrin ferrite, percé au centre, plus  
ieurs modèles. La pochette de 20 ..... 4,00 F
- Poussoir miniature : picots 2,54 mm, contact poussé,  
10 x 10 mm, couleur noire. Les 10 pièces ..... 10,00 F

- RESISTANCES**  
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W  
Pochette de 400 résistances ..... 15,00 F
- CHIMIQUES**
- |     |     |     |    |        |
|-----|-----|-----|----|--------|
| MF  | V   | les | 10 | 8,00 F |
| 2,2 | 25  | les | 10 | 3,50 F |
| 4,7 | 16  | les | 10 | 3,50 F |
| 8   | 350 | les | 10 | 4,00 F |
| 10  | 25  | les | 10 | 4,00 F |
| 10  | 63  | les | 10 | 5,00 F |
| 15  | 63  | les | 20 | 8,00 F |
| 22  | 40  | les | 10 | 4,00 F |
| 33  | 100 | les | 10 | 5,00 F |
| 47  | 16  | les | 20 | 8,00 F |
| 100 | 16  | les | 10 | 5,00 F |
- Minimum 2 inverseurs par touche  
1 touche ..... 2,00 F 6 touches ..... 7,00 F  
2 touches ..... 3,50 F 8 touches ..... 9,00 F  
3 touches ..... 5,00 F 12 touches ..... 12,00 F
- Commutateurs à touches avec boutons  
1 circuit 4 positions les 10 ..... 10,00 F  
6 circuits 5 positions les 2 ..... 10,00 F
- Haut-parleurs, emballage individuel  
5 cm, 50 l, ..... 6,00 F 6 cm, 8 l, ..... 6,00 F  
12 x 7 cm, 4 l, ..... 5,00 F 9 cm, 4 l, ..... 8,00 F  
10 cm AUDAX ..... 7,00 F 10 x 14 SIARE ..... 10,00 F  
12 cm AUDAX ..... 9,00 F 12 x 19 AUDAX ..... 12,00 F  
Tweeter 9 cm ..... 8,00 F

### TRANSFOS D ALIMENTATION

Primaire 220 V	24 V, 0,5 A	29,00 F
6 V, 0,5 A	24 V, 1 A	x 33,00 F
6 V, 1 A	2x 6 V, 0,5 A	25,50 F
6 V, 2 A	2x 12 V, 1 A	x 33,00 F
9 V, 0,5 A	2x 15 V, 1 A	x 44,00 F
9 V, 1 A	2x 15 V, 2 A	x 52,00 F
12 V, 0,5 A	2x 18 V, 1 A	x 49,50 F
12 V, 1 A	2x 24 V, 1 A	x 52,00 F
12 V, 2 A	2x 12 V, 2 A	x 52,00 F
18 V, 0,5 A	2x 18 V, 2 A	x 66,00 F
18 V, 1 A	x 30,00 F	x 84,00 F

Les transfos marqués d'une croix ne sont vendus que sur place. En stock : transfos toriques SUPRATOR

### MESURE

**APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC**  
Boîtier transparent. Partie inférieure blanche  
Fixation par clips, dimensions 55 x 44 mm

Voltmètre 15 V - 30 V - 60 V ..... 1 A - 3 A - 6 A  
Amperemètre ..... 36,00 F

Prix de l'appareil

**VU-METRES INDICATEURS. Ouverture 35 x 15 mm**  
200 micros - R.I. 560 11. Gradués de 0 à 20 ..... 40,00 F  
Modèle à 0 central ..... 40,00 F

### HORLOGE

Horloge JAEGER programmable, 220 V, permet la mise en route et l'arrêt d'un appareil sur 12 h. Coupure 220 V, 3 A. Comprend deux cadrans  
— l'un avec horloge à aiguilles  
— l'autre avec repère pour visualisation du programme

A la partie inférieure : 3 boutons :  
a) Réglage pour mise à l'heure  
b) Réglage du programme  
c) Sélection du programme (automatique ou manuel)

Dimensions 160 x 70 x 75 ..... à l'unité 85,00 F  
..... les 2 140,00 F

### CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

- Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns  
1 face 15 x 20 ..... 6,50 F  
1 face 200 x 300 ..... 9,00 F  
2 faces 15 x 10 ..... 5,00 F
- Plaques présensibilisées positives  
Type 3 x P 200 x 300 ..... 45,00 F  
Type epoxy 200 x 300 ..... 65,00 F
- BRADY, pastilles en carte de 112  
en  $\varnothing$  1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm,  
3,18 mm, 3,96 mm. La carte ..... 8,50 F
- Rubans en rouleau de 16 mètres  
Largeur disponible : 0,79 mm, 1,1 mm,  
1,27 mm, 1,57 mm. Le rouleau ..... 12,50 F  
2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau ..... 14,00 F
- Feutres  
Pour tracer les circuits (noir) ..... 8,00 F  
Modèle pro avec réservoir et valve ..... 19,00 F  
Etamage Bidon pour étamage à froid ..... 45,00 F  
Vernis pour protéger les circuits,  
la bombe ..... 13,00 F  
Photosensible positif 20, la bombe ..... 24,00 F  
Resine photosensible positif + révélateur ..... 58,00 F  
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit ..... 9,50 F  
Perchlorure en poudre, pour 1 litre ..... 12,00 F

### CASSETTES

- HIFI LOW NOISE VHSSES**  
Emballage individuel plastique
- C 60 ..... 3,70 F C 120 ..... 7,00 F  
C 90 ..... 4,50 F De nettoyage ..... 5,00 F
- CHROME CrO<sub>2</sub>**  
C 60 ..... 9,00 F C 90 ..... 11,00 F  
C 60 Super Chrome ..... 12,00 F C 90 Super Chrome ..... 14,00 F

### TRANSISTORS

- |               |         |                    |         |
|---------------|---------|--------------------|---------|
| BC 170 les 30 | 10,00 F | BD 234 les 10      | 10,00 F |
| BC 204 les 30 | 10,00 F | BD 237 les 10      | 10,00 F |
| BC 207 les 30 | 10,00 F | BD 561 les 10      | 10,00 F |
| BC 213 les 40 | 10,00 F | BF 240 les 50      | 15,00 F |
| BC 307 les 40 | 10,00 F | BF 316 les 20      | 10,00 F |
| BC 308 les 40 | 10,00 F | BF 457 les 10      | 10,00 F |
| BC 309 les 40 | 10,00 F | BF 458 les 10      | 10,00 F |
| BC 321 les 30 | 10,00 F | 2 N 1565 les 10    | 8,00 F  |
| BC 409 les 20 | 10,00 F | 2 N 1890 les 10    | 10,00 F |
| BC 409 les 40 | 15,00 F | 2 N 1893 les 10    | 10,00 F |
| BC 418 les 20 | 5,00 F  | 2N2307 Alps les 10 | 10,00 F |
| BD 135 les 8  | 5,00 F  | 2 N 5033 les 10    | 10,00 F |
| BD 136 les 8  | 5,00 F  | 2 N 6122 les 10    | 12,00 F |
- BD 253 NPN T 03 Texas 6 A 250 V ..... les 4 15,00 F  
2 N 2222 A Sescio, neufs, désoudués, longueur des fils de 0,5 à 1 cm ..... les 30 10,00 F  
2 N 3725 Texas, idem 2 N 1711 ..... les 10 12,00 F

### DIODES

- 1 N 645 - 0,5 A, 600 volts, les 30 pièces ..... 5,00 F
  - 1 N 4001 ou équivalent, les 30 pièces ..... 6,00 F
  - Diodes 1 A 200 V, Fil. Les 20 ..... 10,00 F
  - 2 A 200 V, Fil. Les 12 ..... 10,00 F
  - 3 A 400 V, Fil. Les 10 ..... 10,00 F
  - 7 A 100 V, Fil. Les 10 ..... 15,00 F
- SESCO, métal sortis fils plusieurs tensions, les 30 pièces ..... 10,00 F
- MOTOROLA - PRESS - FEET  
20 A, 100 V pour chargeur, les 4 ..... 7,00 F  
Métal à visser 6 A, les 10 ..... 8,00 F

### REDRESSEURS EN PONT

- 1 A, 200 V ..... les 5 10,00 F 4 A, 150 V ..... les 3 10,00 F
  - 3 A, 100 V ..... les 2 5,00 F
- Redresseurs 2 alternances 10 A, 200 V. Possibilité de sortir en plus ou en moins ..... La pièce 5,00 F

### DIODES ZENER

- Zener 3,6 V à 47 V  
La pochette de 30 panachées ..... 12,00 F

### REGULATEUR T 03 1,5 A

- 15 V. La pochette de 4 ..... 15,00 F

### THYRISTORS

- 2 N 5060 - TO 92, 30 V, 0,6 A, les 10 pièces ..... 6,00 F
- TD 4001 - SILEC, 400 V, 1 A, les 2 pièces ..... 10,00 F
- Plastique - 400 V, 4 A, les 3 pièces ..... 15,00 F
- SIEMENS - BTW 27/500 R, les 4 pièces ..... 20,00 F
- RCA TO 220 500 V 7 A, les 5 pièces ..... 10,00 F

### TRIACS

- Moules TO 220, 6 A 400 V, isolés, les 10 pièces ..... 40,00 F
- Moules TO 220, 8 A 400 V, non isolés, les 10 pièces ..... 30,00 F

### DIACS

- DA 3, 32 V, à l'unité - 1,20 F - les 5 pièces ..... 5,00 F

### CIRCUITS INTEGRÉS

- |                  |      |                     |      |
|------------------|------|---------------------|------|
| 7400 N, les 5 p. | 7 F  | 7486 N, les 6 p.    | 10 F |
| 7413 N, les 4 p. | 10 F | 7490 N, les 4 p.    | 15 F |
| 7447 N, les 4 p. | 20 F | 555, 8 p., les 10   | 10 F |
| 7473 N, les 4 p. | 8 F  | 741, 8 p., les 5    | 10 F |
| 7475 N, les 5 p. | 10 F | AY 3-8500, la pièce | 30 F |
| 7484 N, les 5 p. | 10 F | CD 4011, les 10     | 15 F |
- INTEL Mémoire dynamique P 2107 C RAM, 4096 x 1 bit  
Accès 250 NS - Mos. Tension 5 V + 5 V + 12 V. La pièce ..... 7,50 F
- AMPLI BF**  
TDA 2002, Puissance 5 W 4 l, alimentation 8-18 V, max 40 V, TO 220, protégé CC.  
Livré avec notice, à l'unité ..... 10,00 F
- REGULATEUR**  
L 200, Variable en U de 3 V à 36 V, de 0 à 2 A protégé TO 220  
Livré avec notice, à l'unité ..... 12,00 F

## PROMOTIONS et AFFAIRES

### CONDENSATEURS ET CHIMIQUES

- |     |     |     |    |        |
|-----|-----|-----|----|--------|
| MF  | V   | les | 10 | 2,50 F |
| 1   | 63  | les | 10 | 3,00 F |
| 2,2 | 25  | les | 10 | 3,50 F |
| 4,7 | 16  | les | 10 | 3,50 F |
| 8   | 350 | les | 10 | 4,00 F |
| 10  | 25  | les | 10 | 4,00 F |
| 10  | 63  | les | 10 | 5,00 F |
| 15  | 63  | les | 20 | 8,00 F |
| 22  | 40  | les | 10 | 4,00 F |
| 33  | 100 | les | 10 | 5,00 F |
| 47  | 16  | les | 20 | 8,00 F |
| 100 | 16  | les | 10 | 5,00 F |
- 100 40 les 20 8,00 F  
220 63 les 10 6,00 F  
470 40 les 20 10,00 F  
470 63 les 10 8,00 F  
1000 25 les 10 9,00 F  
1000 40 les 10 12,00 F  
1500 40 les 10 12,00 F  
2200 25 les 3 8,00 F  
2200 40 les 6 10,00 F  
4000 40 les 3 10,00 F  
4700 16 les 5 10,00 F  
100 MF + 100 MF - 250 V Les 5 ..... 10,00 F

### MYLAR

- |        |     |     |        |        |
|--------|-----|-----|--------|--------|
| NF     | V   | les | 30     | 6,00 F |
| 3,3    | 200 | les | 20     | 2,50 F |
| 4,7    | 400 | les | 20     | 3,00 F |
| 5,6 NF | les | 20  | 3,00 F |        |
| 10     | 100 | les | 35     | 5,00 F |
| 10     | 400 | les | 20     | 4,00 F |
| 22     | 250 | les | 35     | 6,00 F |
| 47     | 250 | les | 30     | 7,00 F |
- 0,1 MF, 250 V alt., 400 V continu ..... les 30 - 8,00 F

### CHIMIQUES NON POLARISEES

- 2 MF 30 Volts, les 10 pièces ..... 4,00 F
- 4 MF 50 Volts, les 10 pièces ..... 4,50 F
- 10 MF 30 V les 10 ..... 5,00 F

### VARIABLES et AJUSTABLES

- Ajust PRO 3 pF les 30 9,00 F Ajust 40 pF les 20 5,00 F
- Ajust PRO 6 pF les 10 4,00 F Ajust 100 pF les 8 10,00 F
- Ajustables stéatite 12 pF Variable 300 pF les 4 10,00 F
- Les 25 ..... 10,00 F

### TANTALE GOUTTE

- 10 MF, 16 V les 10 10,00 F 10 MF, 25 V les 10 12,00 F
- Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF, Tension de 6 V à 35 V ..... les 30 pièces 20,00 F

### MYLAR AXIAUX-RADIAUX

- De 1 NF à 1 MF, 250 V et 400 V (en 25 valeurs) ..... 15,00 F
- Serie Haute-Tension 630 vs 1000 vs, 1500 vs (ceramique, styro, Mylar)  
de 22 PF à 0,1 MF, la pochette de 54 ..... 10,00 F

### CERAMIQUE ET STYROFLEX

- Valeur de 10 PF à 100 NF La pochette de 150 pièces panachées ..... 15,00 F

### MICAS MINIATURE

- De 47 PF à 4700 PF, la pochette de 50 ..... 12,00 F

### CHIMIQUES

- Capacité 1 MF à 1 500 MF Tension de 6 Volts à 20 Volts La pochette de 50 en 16 valeurs ..... 12,00 F

### ECOUTEZ LA TELEVISION

Avec 1 tuner UHF + platine F.I. 39,2 MHz, vous recevez le son des 3 chaînes de télévision, à raccorder sur un ampli, un récepteur ou un magnétophone.  
Livré avec schéma de montage.

**Prix : 80,00 F TTC**

- **NOS PRIX S'ENTENDENT A L'UNITE (toutes taxes comprises) - MINIMUM D'ENVOI : 100 F**
- Nous expédions :  
a) contre paiement à la commande (forfait port et emballage 28 F)  
b) contre-remboursement : acompte 20 % à la commande (forfait port et emballage 45 F)
- Remise 10 %, pour achat de 500 F (les promotions, les affaires et les cassettes n'étant pas comprises dans les 100 F)
- Franco de port et d'emballage à compter de 1 000 F

Nous acceptons les commandes des écoles, des administrations, et des sociétés ; par contre, nous ne prenons aucune commande par téléphone.  
Eviter les paiements par chèques multiples et par timbres.

● PAS DE CATALOGUE ● DÉTAXE A L'EXPORTATION ●

**NOTRE MATERIEL EN « PROMOTION ET AFFAIRES » EST VENDU EXCLUSIVEMENT SUR PLACE ET AUX MÊMES PRIX A :**  
Electronic 33 - 91, quai de Bacalan 33300 BORDEAUX - Tél. (16-56) 39.62.79

### MESURE

- Appareils Ferro, Belle présentation. Boîtier transparent. Partie inférieure striée.  
Modèle 50, Dimensions 50 x 45 mm, 16 A - 25 A - 150 V - 250 V ..... 12,00 F
- Modèle 50, Encombrement 50 x 60 mm, 150 V - 250 V - 500 V ..... 15,00 F
- Amperemètre 70 x 70, 15 A ..... 10,00 F
- Amperemètre pour chargeur 4 A ..... 8,00 F
- VU-mètre 200 MICRO, Très beau ..... 10,00 F
- VU-mètre 200 MICRO + éclairage 12 V ..... 12,00 F

### CIRCUIT IMPRIME

- Plaque bakélite, 1 face cuivrée 15/10 Dimensions 70 x 150 mm, les 10 ..... 10,00 F
- Plaque bakélite 15/10, 1 face cuivrée Dimensions 300 x 200 mm, les 5 plaques ..... 15,00 F
- Epoxy 16/10, 1 face 70 x 150 mm Les 10 coupes ..... 18,00 F
- Verre epoxy 15/10, 2 faces cuivrées, 35 microns, 200 x 300 mm, la plaque ..... 10,00 F

### EXCEPTIONNEL - NET DE REMISE

- MOTOROLA TO 92 BF 233 les 50 ..... 12,00
- TELEFUNKEN BC 238 les 50 ..... 12,00
- ITT Fel EC 900 TO 18, Métal Canal N les 10 ..... 10,00
- ITT AEY 19 Métal TO 18, Germanium UHF Diode Tunnel les 50 ..... 10,00
- SESCO BB 209 Vancap les 50 ..... 10,00
- SIEMENS BB 105 les 50 ..... 10,00
- Transistors Germanium Métal différents numéros, tous référencés, la pochette de 70 en 10 types ..... 10,00
- SPRAGUE GCHMO TO 92 NPN 30 V égale BC 107 les 50 ..... 10,00
- SPRAGUE CS 704 égale BC 408 les 40 ..... 10,00
- SPRAGUE BC 183 les 40 ..... 10,00

### TRANSISTORS SILICIUM - TOUS REFERENCES

- Boîtier métal TO 5 La pochette de 50 en 10 types ..... 12,00 F
- Boîtier métal TO 18 La pochette de 50 en 10 types ..... 10,00 F
- Boîtier Epoxy TO 92 La pochette de 70 en 14 types ..... 10,00 F

### TRANSFORMATEURS

- Primaire 220 V, secondaire 2 x 11 V, 0,6 A ..... 10,00 F
- Primaire 220 V, secondaire 14 V, 1,5 A, 24-26 V, 0,4 V ..... 15,00 F
- Primaire 220 V, secondaire 15 V, 1,5 A ..... 15,00 F
- Primaire 220 V, Secondaire 6 V-1,5 A, 16 V-0,5 A, 170 V-0,06 A ..... 15,00 F
- Transfo pour moduleur picots, Rapport 1/5, pièce ..... 5,00 F
- Primaire 220 V, Second 22 V-0,5 A ..... 10,00 F

### MICROPHONE

Professionnel pour émetteur-récepteur. Forme allongée. Inter. Cordon spirale. Support. Basse impédance. Valeur : 250,00 F Soudé 50,00 F

### INTERRUPTEURS & INVERSEURS

- A glissière inv. simple ..... les 10 4,00 F
- A glissière inv. double ..... les 10 5,00 F
- A glissière inv. double, 3 positions ..... les 10 7,00 F
- A glissière PRO, Fixation picots 1 et 2 circuits ..... les 5 10,00 F
- A glissière 8 circuits ..... les 5 5,00 F
- Inter 2 circuits à poussoir, 4 A, 250 V, Fixation sur façade ..... les 4 5,00 F
- Inter à clef 4 circuits, Fixation sur façade ..... les 5 6,00 F
- Inverseur à bascule, 1 circuit PRO, Contact Or obturé résine ..... les 2 8,00 F
- Inverseur à bascule, a palette, 2 A, 250 V ..... les 5 6,00 F

### RESISTANCES

- Résistances 1/4 W 5 % de 10  $\Omega$  à 2 M $\Omega$  La pochette de 225 pièces panachées ..... 10,00 F
- 1 4 W et 1/2 W, valeur de 4  $\Omega$  à 4,7 M $\Omega$  La pochette de 200 pièces ..... 10,00 F
- 1 W et 2 W, valeur de 15  $\Omega$  à 8 M $\Omega$  La pochette de 100 panachées ..... 10,00 F
- 3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,5  $\Omega$  à 27 k $\Omega$ , la pochette de 30 panachées ..... 10,00 F
- Résistances bobinées 10 W 5 % 7,5 l, les 20 pièces ..... 10,00 F
- 1 k $\Omega$  les 20 pièces ..... 10,00 F
- 100  $\Omega$ , les 20 pièces ..... 10,00 F
- Ajustables pour C.I., valeur de 10  $\Omega$  à 1,5 M $\Omega$  La pochette de 65 panachées ..... 15,00 F

### POTENTIOMETRES

- Ajust. GM, H et V de 100  $\Omega$  à 470 k $\Omega$ . La pochette de 40 ..... 10,00 F
- Bobines de 22  $\Omega$  à 470  $\Omega$  La pochette de 20 panachées ..... 10,00 F
- 20 tours 100 k $\Omega$  ou 2,2 k $\Omega$  La pochette de 10 ..... 10,00 F
- Rotatifs avec et sans interrupteurs de 220  $\Omega$  à 2,2 M $\Omega$ . La pochette de 35, en 15 valeurs ..... 12,00 F
- Rectilignes de 220  $\Omega</$

mais oui,  
vous  
réussirez  
dans  
l'électronique



...Vous assure Fred Klinger  
responsable d'un centre de F.P.A.  
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation  
à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer  
aux métiers de l'Électronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio.  
Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans  
la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

**Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satis-  
faction finale garantie ou remboursement total immédiat.**

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez  
tous les détails.

# ETN

20, rue de l'Espérance 75013

Ecole des  
**TECHNIQUES  
NOUVELLES**  
école privée  
fondée en 1946  
PARIS

ACTION



## POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à  
domicile, SVP), votre documentation complète n° 824 sur votre

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRICIEN

Nom et adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



**EREL**  
**BOUTIQUE**

DISTRIBUTEUR

**SIEMENS**

68, RUE DE LA FOLIE-REGNAULT  
75011 PARIS

Tél. : 379.92.58 +

ouvert : lundi-vendredi de 9 h à 18 h - samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h

## EREL BOUTIQUE CHANGE D'ADRESSE

*POUR MIEUX  
VOUS SERVIR A PARTIR  
DE MAI 1982 :*

**11 bis, rue Chaligny  
75012 - Tél. : 343.41.65**

Métro : Reuilly-Diderot      Gare de Lyon - R.E.R.

## GAMME DE MATÉRIELS

- Circuits intégrés SIEMENS
- Composants SIEMENS
- OPTO SIEMENS
- Matériel OMRON :
  - microswitch - détecteurs, etc.
  - relais
- Matériel de connexion LUMBERG
- Interrupteurs SECMÉ professionnels
- Commutateurs et voyants professionnels TH
- Coffrets ESM
- Plaque d'essai époxy/bakélite prépercée étamée
- Matériel pour circuit imprimé C.I.F.
- Bloc d'essai LAB - DEC
- Relais REED
- I.L.S. (REED)
- Condensateurs céramiques
- Série TTL 7400
- Série CMOS 4000 B
- Résistances PIHER
- Résistances de puissance
- Résistances de précision
- Ajustables PIHER horizontaux et verticaux
- Trimmers de précision CERMET
- Potentiomètres de façades
- Thermistances
- Transfos moulés pour circuits imprimés
- Transfos F.I. et H.F. / filtres H.F.
- Fer à souder J.B.C. / thermorégulé

## Promotions pour l'ouverture

**CATALOGUE DISTRIBUTION  
30,00 F + 10,00 F port P.T.T.**



# SOLDER

## FAIRE ET DEFAIRE.



**Mini 25/50 à diode**  
220 volts/Pw : 25 et 50 W commutable.  
Livré avec Panne longue durée Philips.

**Dessoudeur Jolly J40D**  
220 volts/Pw : 40 W.  
Livré avec 3 buses.

Avec le fer mini 25/50 à diode, les soudures sont faciles et le choix entre deux puissances permet tous les types de travaux. En complément, le dessoudeur Jolly dépanne rapidement, en toute sécurité.



DEPARTEMENT EQUIPEMENTS  
ET TECHNIQUES POUR L'INDUSTRIE  
16, BD RASPAIL / 75007 PARIS / TEL. : 260.37.42.

L'accord avec les professionnels.

## PHILIPS



Nom \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_  
Fonction \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Code Postal \_\_\_\_\_

Veuillez m'envoyer une documentation gratuite.

SEZE 1602 R2

### LEE SARL

Laboratoire d'Engineering Electronique  
Etude et réalisation de circuits analogiques et digitaux  
vente de composants électroniques

#### Composants électroniques grandes marques. Premier choix

Transistors	Cl.I Linéaires	Logique C MOS	Leds :
2N 1613 2.00 1.80/10	LM 555 3.00	CD 4001B 2.20	R.1.00/10
2N 1711 1.90 1.50/10	LM 556 4.90	CD 4007B 2.20	V.1.30/10
2N 2219A 2.00 1.80/10	LM 565 14.50	CD 4011B 2.20	
2N 2222A 1.80 1.65/10	LM 723 5.00	CD 4013B 4.30	
2N 2646 5.80	LM 733 9.00	CD 4016B 4.30	
2N 2905A 2.00 1.80/10	LM 741 2.80		<b>Buzzers</b>
2N 2907A 2.00 1.80/10	SO 41P 13.00		8.00
2N 3055RCA 7.00	SO 42P 14.00		7.00/10
2N 3819 3.40	UAA 170 15.50	<b>Microprocesseur</b>	
2N 4416 8.80	UAA 170L 16.00	6800P 55.00	<b>Zeners</b>
BD 139 2.50 2.20/10	TL 074 10.00	6802P 85.00	1.50/10
BD 140 2.50 2.20/10	TL 081 4.20	6809P 180.00	
BC 307B 1.10 1.00/10	TL 082 6.80	6821P 35.00	
BC 309B 1.10 1.00/10	TL 084 11.50	6840P 90.00	<b>Résist.</b>
VN 88AF 13.80		6844P 220.00	1/4-1/2W
MPF 102 3.50	<b>Logique TTL</b>	6845P 120.00	0.15/10
3N 211 9.50	74LS00 1.60	<b>Kits éducatifs</b>	
	74LS04 1.90	LEE001 VU-mètre LED 63.00	
	74LS10 2.10	LEE002 Micro HF 198.00	
	74LS47 7.50	LEE003 Gradateur 76.00	
	74LS75 4.40	LEE004 Psyché. 3 V 125.00	
	74LS90 5.60	LEE005 Com. 4 voies 142.00	
	74LS123 8.50	LEE006 Horloge 160.00	
	74LS175 7.50	LEE007 Tx 6 W 14 MHz 260.00	
	74LS190 13.00	LEE008 Ampli 23 W 135.00	
	74LS191 12.50	LEE009 Fréquence-mètre 349.00	
<b>Transistors émission</b>			
2N 5589 50.00			
2N 5590 69.00			
2N 5591 98.00			
2N 5641 53.00			
2N 5642 85.00			
2N 5643 130.00			
2N 6084 135.00			

#### LABORATOIRE :

Etude et réalisation de circuits à la demande. Spécialiste HF et VHF en émission et réception. Kits éducatifs, conseils techniques et documentations gratuites de tous nos produits réservés à nos clients. Devis sur demande.

Liste et tarif de nos produits sur demande contre 5.00 F en timbres. Commandes à adresser à :

**L.E.E. BP n°38, 77310 St-Fargeau Ponthierry.**  
Conditions de paiement : à la commande ou contre-remboursement. Port et emballage : 15 F jusqu'à 1 kg. Franco au-dessus de 200 F.

### LE MATERIEL SOLAIRE S'ACHETE CHEZ UN SPECIALISTE

#### Cellules solaires

	Courant garanti	pour 1 0,4 V	pour 12 4,5 V	pour 36 12 V
CC06	100 mA	4 F	36 F	90 F
K76	200 à 250 mA	15 F	14 F	13 F
S76	400 à 500 mA	25 F	23 F	22 F
R76	800 à 1050 mA	44 F	41 F	39 F
K100	350 à 450 mA	20 F	19 F	18 F
R100	1400 à 1850 mA	73 F	68 F	64 F

*l'ensemble pièce*

Pour grosses quantités, nous consulter.

#### Panneau solaire

FPX36	1,5 Wc	12 volts	590 F
Modusol	9 Wc	12 volts	1500 F
FPA	20 Wc	12 volts	3100 F
FPG	30 Wc	12 volts	3500 F

Pour étude de système, nous consulter.



**écosolaire**

distribution démonstration conseil  
19 rue pavée 75004 paris  
887.43.60

**Magasin :** ouvert tous les jours, sauf le dimanche de 10 h à 19 h.  
**Vente par correspondance :** minimum d'envoi 40 F. Frais d'envoi 20 F jusqu'à 3 kg : 30 F de 3 à 5 kg. Tarif SNCF au-delà. Pour envoi contre-remboursement joindre 20 % d'arrhes.

DEPUIS 1946

## LE CHOIX DES MARQUES... + LE STOCK.

## HP et KITS HI-FI

Peerless  
"ROSELSON"  
PHILIPS  
CORAL  
SIARE  
BST  
AUDAX  
ITT  
pré-voix  
WIGO  
heco  
Celestion  
SUPRAVOX  
etc...

## KITS ELECTRONIQUES

PANTEC  
ANTROD  
POLYKIT  
PHILIPS  
Thomsen  
IMD  
mtc  
JOSTYKIT  
micom  
ILP  
ASSO  
OK  
PRAL  
Kurioskit  
etc...

## MESURE

VOC  
sinclair  
CENTRAD  
PANTEC  
HAMEG  
-CdA-  
MELDEX  
elc  
etc...

Cellules solaires.  
DéTECTEURS de métaux  
Witnay SRFM etc...

Composants actifs et passifs. Outillages et tous accessoires pour l'électronique et la Hi-Fi.

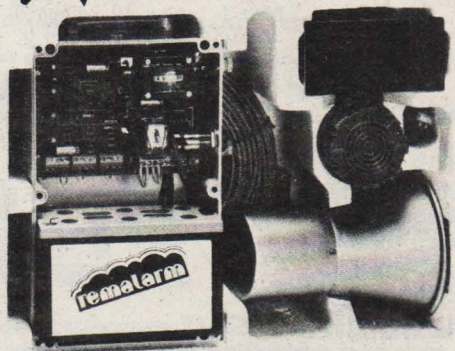
## TOUT POUR LA RADIO Électronique

66, cours Lafayette 69003 LYON - Tél. (7) 860.26.23

4500F

# PROTÉGEZ EFFICACEMENT VOTRE MAISON contre LE VOL

avec le coffret

### Un matériel de professionnel

**Votre 1<sup>re</sup> sécurité :**  
Installation fixe  
effectuée par vos soins

**Votre 2<sup>e</sup> sécurité :**  
Autonomie totale par batterie 12 V  
à recharge permanente

#### Composition du coffret :

- 1 centrale électronique (avec batterie plomb gélifié 5,7 AH et chargeur)
- 1 radar hyperfréquence portée 15 M
- 1 sirène électronique homologuée référence 7015
- 1 sirène électromécanique
- 5 contacts de feuillure ILS
- 50 mètres fil 4 conducteurs
- 1 tube de colle
- 12 jonctions
- 1 sachet de visserie

Coupon à renvoyer à REMATIQUE — 16, rue Rouget-de-Lisle, 42000 SAINT-ETIENNE

Je suis intéressé par votre coffret d'Alarme. Veuillez m'adresser une documentation et tarif :

Nom .....

Prénom .....

N° ..... Rue .....

Ville .....

Code postal .....

Je suis REVENDEUR, veuillez me faire parvenir vos conditions :

Société, Ets .....

N° ..... Rue .....

Ville .....

Code postal .....

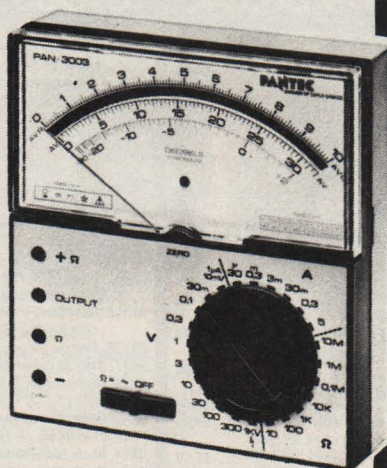
REMATIQUE SARL AU CAPITAL DE 20000 F. — 16, RUE ROUGET-DE-LISLE 42000 SAINT-ETIENNE TÉL. (77) 33.21.32 R.C. 734 500 614

le retour à l'aiguille...  
**MULTIMETRE ELECTRONIQUE**

**PAN 3003**  
 1MΩV= $\sim$  et  $\sim$

UNE SEULE ECHELLE  
 LINEAIRE 110°  
 59 CALIBRES EN  
 5 GAMMES.

**680F**  
 TTC  
 COMPLET AVEC  
 SUPPORT PUPITRE



- de 1  $\mu$ A à 5 A en déviation totale = et  $\sim$
- de 10 mV à 1000 V en déviation totale = et  $\sim$
- de 1  $\Omega$  à 10 M $\Omega$  en déviation totale = et  $\sim$

**MOINS CHER ET PLUS PERFORMANT  
 QU'UN NUMERIQUE**

Renseignements ou disponibilités chez  
 votre point de vente officiel PANTEC.

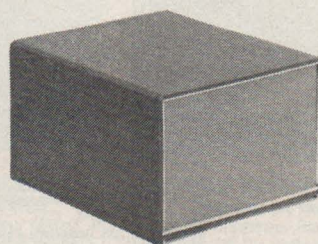
ou **PANTEC** 27 - 29 Rue Pajol 75018 PARIS  
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Salon des Composants : Bat. 2/2 . Allée K . Stand 82

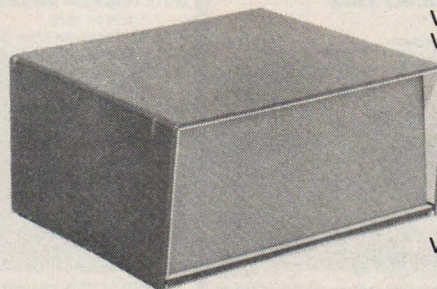


**COFFRETS PLASTIQUE**

3, rue P.-Doumer  
 LE HAVRE 76600 - Tél. 16 (35) 43.42.25

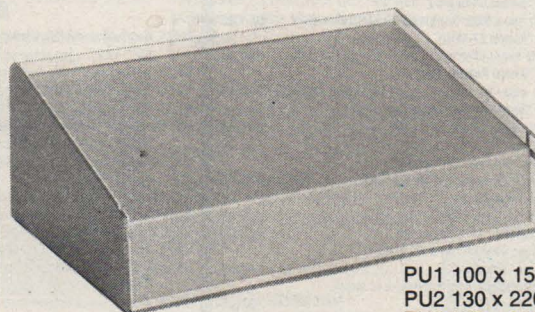


- B1 80 x 50 x 30
- B2 90 x 60 x 40
- B3 110 x 70 x 50
- B4 100 x 100 x 60
- B5 110 x 150 x 25
- B6 110 x 240 x 50
- B7 130 x 240 x 70

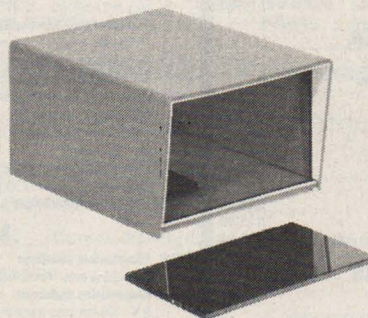


- V10 130 x 160 x 70
- V20 160 x 160 x 100

- V30 150 x 240 x 100



- PU1 100 x 150 x 30 av.-95 ar.
- PU2 130 x 220 x 35 av.-95 ar.
- PU3 150 x 300 x 30 av.-95 ar.



- VS0 160 x 100 x 100  
livrée avec transparent pour  
stroboscope ou autre

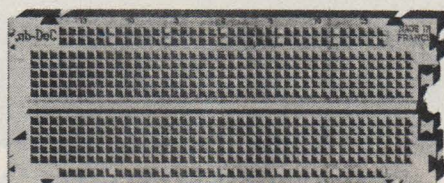
- VM1 100 x 100 x 60  
livrée avec face avant  
rouge transparente

Avec un pinceau imbibé de trichloréthylène vous pouvez aisément  
 coller toutes ou certaines parties de votre coffret.

Distributeur pour le sud de la France : Le dépôt électronique, 84470 Château-  
 neuf de Gadagne

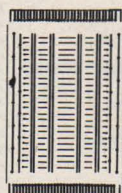
**Lab** BOITES DE CIRCUIT CONNEXION  
 sans soudure  
 Pour : prototypes - Essais

Fabriqué en France. Enseignement T.P. Amateurs. Pas 2,54 mm.  
 Modèles : 330 - 500 - 1000 contacts. Insertion directe de tous les  
 composants et C.I.



Lab 500  
 69,50 F TTC

**Carte d'étude**



Spécialement conçu pour implantation des circuits inté-  
 grés et microprocesseurs. Support époxy. Pc 75.  
 - 16/10°. Cu 35  $\mu$ .  
 Percé  $\varnothing$  1 mm.  
 Pas 2,54 mm.  
 Etamé. Sn Pb surfondu  
 Connecteur pas 2,54.  
 Format européen.  
 Double européen 1/2 et 1/4.

Ref.	Format	Connec.	Prix unitaire TTC
2/1	200 x 160	4	65,00 F
1/1	100 x 160	2	33,00 F
1/2	100x 80	1	17,50 F
1/4	50x 80	1	9,50 F

Chez votre revendeur d'électronique

Stand 24  
 Allée 3  
 BT 1

Documentation gratuite à : **SIEBER SCIENTIFIC**  
 Saint-Julien du GUA, 07190 St-SAUVEUR-de-MONTAGUT  
 Tél. (75) 65.85.93 - Télex CEDSELEX X PARIS 250 827 F

# ELECTRO-KIT

COMPOSANTS ET PRODUITS DE QUALITÉ

ouvert du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h30 à 19h  
le samedi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h30



949.30.34.

91330 Yerres

15 km AU SUD DE PARIS

43, av. de la Résistance - (ancienne RN5)

LEGENDE: ● avec boîtier sérigraphié  
○ déconseillé aux débutants

## JEUX DE LUMIÈRE

DK12. Stroboscope 40 j. Vitesse réglable	120,00
DK13. Kit boîtier pour DK12	60,00
DK14. Stroboscope 150 j. Vitesse réglable	160,00
DK51. Stroboscope 300 j. Vitesse réglable	218,80
DK17. Adaptateur micro pour modulateur	70,00
DK18. Modulateur 3 voies + général	95,00
DK19. Kit boîtier pour DK18	55,00
DK20. Modulateur 4 voies + général	117,00
DK21. Kit boîtier pour DK20	60,00
DK23. Modulateur "Micro" 3 voies + général	160,00
DK24. Kit boîtier pour DK23	55,00
DK25. Modulateur "Micro" 4 voies + général	182,00
DK26. Kit boîtier pour DK25	60,00
DK27. Chenillard 4 canaux vitesse réglable	165,00
DK28. Kit boîtier pour DK27	69,00
DK30. Chenillard 10 canaux programmable	246,50
DK62. Gradateur de lumière	35,00
OK194. Stroboscope alterné 2 x 40 j.	195,00
OK192. Modulateur chenillard 4 canaux vitesse réglable	225,00

## ÉMISSION-RÉCEPTION

OK122. Récepteur VHF 26 à 200 MHz Super réaction (AL.: 9 V) avec écouteur	125,00
OK74. Ampli BF 4,5 W pour OK122 ou autre kit (AL.: 10 à 20 V)	60,00
OK74. Récepteur PO-GO à diodes	48,00
OK81. Récepteur PO-GO à transistors AL. 4,5 V à 9 V	57,80
OK93. Préampli d'antenne autoradio AL. 9 à 12 V	38,20
OK97. Convertisseur 27 MHz PO (AL.: 9 V)	116,60
OK100. VFO pour la bande des 27 MHz (AL.: 9 V)	93,10
OK101. Récepteur OC 10 à 80 mètres (AL.: 9 V)	99,00
OK105. Mini-récepteur FM (AL.: 9 V)	57,80
OK134. Convertisseur 144 MHz FM (AL.: 9 V)	109,00
OK136. Récepteur 27 MHz à super réaction (AL.: 9 V)	125,00
OK148. Ampli linéaire 144 MHz 40 W (AL.: 12 V) ○ ●	495,00
OK152. Émetteur FM 144 MHz 2,5 W (AL.: 12 V) ○ ●	255,00
OK159. Récepteur FM bande "Marine" avec HP F: 135 à 170 MHz super hétérodyne (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
OK161. Amplificateur d'antenne 144 MHz (AL.: 12 à 15 V)	125,00
OK163. Récepteur AM "Bande Aviation" avec HP F: 110 à 130 MHz super hétérodyne (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
OK165. Récepteur AM "Bande Chaudières" avec HP F: 1,6 à 2,8 MHz super hétérodyne (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
OK167. Récepteur AM "Bande 27 MHz" 4 canaux avec HP Livré sans quartz super hétérodyne (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
OK177. Récepteur FM "Bande Police" avec HP F: 68 à 88 MHz super hétérodyne (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
OK179. Récepteur AM "Bande ondes courtes" avec HP super hétérodyne (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
OK181. Décodeur de B.L.U. (AL.: 12 à 13,5 V)	125,00
OK183. Émetteur 27 MHz AM livré sans quartz P: 2 W à 12 V (AL.: 12 à 13,5 V) ○ ●	255,00
DK83. Émetteur FM expérimental F: 60 à 145 MHz (AL.: 4,5 à 40 V)	40,00
Antenne télescopique pour DK82 ou 83	18,00
DK82. Récepteur FM (pour DK83) F: 80 à 110 MHz (AL.: 9 à 12 V) super réaction	51,80
OK58. Manipulateur électronique pour apprendre le morse (AL.: 12 V)	87,20
DK31. Vox control (AL.: 12 V) sortie sur relai	88,50
JK04. Tuner FM F: 87 à 108 MHz (AL.: 9 V) Super hétérodyne ●	168,00
JK05. Récepteur 27 MHz avec quartz sortie 10 V Super hétérodyne (AL.: 6 à 12 V) ●	176,50
JK06. Émetteur 27 MHz avec quartz 27,185 MHz P: 25 mW (AL.: 9 à 12 V) ●	169,00

## RADIO-COMMANDE

OK83. Émetteur de radio-commande 27 MHz, 1 canal	63,70
OK89. Récepteur de radio-commande 27 MHz, 1 canal sortie sur 1 relai (AL.: 12 V)	87,20
DK43. Émetteur à ultra-sons (AL.: 13,5 V)	82,80
DK44. Récepteur à ultra-sons sortie sur relai (AL.: 9 V)	93,00
OK85. Émetteur de radio-commande de 2 à 4 canaux sur 27 MHz (AL.: 9 V)	116,60
OK174. Récepteur de radio-commande 4 canaux sur 27 MHz (AL.: 12) sortie sur 4 relais ○	225,00
OK168. Émetteur à infrarouges (AL.: 9 à 12 V)	125,00
OK170. Récepteur à infrarouges (AL.: 12 V) sortie sur relai	155,00

## CONFORT-LOISIRS

OK84. Interphone à fil 2 postes avec 2 HP (AL.: 9 V)	116,60
DK34. Temporisateur électronique 20 s. à 2,30 mm sortie sur relai (AL.: 12 V)	79,80
DK10. Clignotant électronique à vitesse réglable sortie sur relai (AL.: 12 V)	66,50
DK11. Compte-pose photo sortie sur relai (AL.: 220 V)	79,80
OK141. Chronomètre digital de grande précision (AL.: 4,5 V)	195,00
DK33. Déclencheur photo-électrique (AL.: 12 V) sortie sur relai	88,50

DK52. Amplificateur de téléphone avec capt. et HP (AL.: 9 à 13,5 V)	82,80
OK17. Horloge électronique heures/minutes/secondes 6 afficheurs (AL.: 220)	244,00
OK23. Antimoustique à ultra-sons (AL.: 4,5 à 9V)	87,20
OK110. Détecteur de métaux distance environ 15 cm (AL.: 4,5 V) avec HP	155,80
OK64. Thermomètre digital de 0° à 99 °C avec capteur (AL.: 4,5 à 5 V)	191,10
OK104. Thermostat électronique de 0 à 100 °C (AL.: 14 à 16 V) sortie sur triac	112,70
OK182. Répéteur téléphonique (AL.: 12 V)	225,00
OK185. Télécommande par téléphone permet de commander un appareil à distance (AL.: 12 V)	225,00
OK166. Carillons 9 tons (AL.: 6 V) avec HP	125,00
OK195. Thermostat pour chauffage solaire sortie sur relai (AL.: 12 V)	125,00
OK193. Minuterie longue durée de 5 mn à 12 h sortie sur relai (AL.: 12 V)	155,00
OK200. Commande d'asservissement de moteur pour panneaux solaires ou autre installation (AL.: 12 V) sortie sur 2 relais	125,00
OK186. Posmètre pour agrandisseur sortie sur relai (AL.: 9 V)	155,00
OK96. Passe-vues automatique pour diapositives sortie sur relai (AL.: 12 V)	93,10
OK119. Détecteur d'approche sortie sur relai (AL.: 12 V)	102,90
OK116. Compte-pose pour photographies (AL.: 220V) sortie sur relai	102,90
OK10. Dé électronique à leds (AL.: 4,5 V)	57,80
OK22. Labyrinthe électronique (jeu d'adresse) (AL.: 4,5 V)	87,20
DK16. Minuterie réglable 10 secondes à 5 minutes sortie sur triac. (AL.: 220 V)	79,80
OK15. Agaçeur électro-acoustique (AL.: 13,5 V) avec HP	122,50
OK13. Détecteur d'arrosage pour plantes (AL.: 4,5 V)	38,20
OK169. Alarme pour congélateur (AL.: 12 V) sortie sur HP	125,00
OK156. Temporisateur digital de 0 à 40 mn (AL.: 220 V) ●	255,00
OK52. Sifflet automatique pour trains électriques (AL.: 14 V) avec HP	73,50
OK53. Sifflet à vapeur pour locomotives miniatures (AL.: 16 V) avec HP	122,50
OK3. Touch control à circuit intégré (AL.: 12 V) sortie sur relai	77,40
OK5. Interrupteur ON/OFF à touch control sur secteur (AL.: 220 V) sortie sur triac	83,30
JK10. Compte-pose photo sortie sur triac (AL.: 220 V) ●	143,50
JK08. Allumage électronique de lumière. P: 400 W sortie sur triacs (AL.: 220 V) ●	122,50

## ALARME

DK48. Centrale multi-fonctions pour automobile sortie sur relai (AL.: 12 V)	125,00
DK77. Antivol pour moto sortie sur relai (AL.: 12 V)	125,00
DK58. Sirène police américaine (AL.: 12 V)	65,00
DK59. Chambre de compression pour DK58	82,00
OK158. Antivol pour auto par liaison radio sortie sur relai et sirène antenne. Portée environ 200 m (AL.: 12 V)	195,00
OK140. Centrale antivol pour appartement (AL.: 13,5 V) sortie sur relai	345,00
OK175. Transmetteur téléphonique d'alarme (AL.: 12 V)	225,00
OK164. Antivol d'auto pour phares supplémentaires (AL.: 12 V)	125,00
OK160. Antivol temporisé à ultra-sons (AL.: 12 à 13,5 V)	255,00
OK95. Serrure électronique codée avec temporisateur (AL.: 12 V)	122,50
OK190. Veilleur sonore par téléphone permet d'écouter à distance par téléphone (AL.: 12 V)	225,00
OK75. Antivol électronique avec alarme temporisée (AL.: 12 V)	93,10
OK73. Antivol électronique simple avec alarme sonore	63,70

## AUTOMOBILE

DK29. Cadenseur pour essuie-glaces (AL.: 12 V) sortie sur relai	69,80
DK56. Indicateur de charge pour batterie 12 V (AL.: 12 V)	62,50
OK19. Avertisseur de dépassement de vitesse programmable de 60 à 120 km/h (AL.: 12 V)	146,00
OK113. Compte-tours électronique digital pour automobile de 0 à 9.900 tr/mn (AL.: 6 ou 12 V)	191,10
OK35. Détecteur de verglas pour automobile (AL.: 12 V)	67,60
DK80. Stroboscope auto-moto (AL.: 12 V)	120,00
OK90. Avertisseur sonore d'anomalies de fonctionnement pour auto (AL.: 12 V) avec HP	87,20
OK68. Commande automatique de feux de position 6 ou 12 V (AL.: 6 ou 12 V)	68,70
OK137. Commande automatique de charge pour chargeur de batterie (AL.: 6 ou 12 V) sortie sur triac	87,20
UK875. Allumage électronique à décharge capacitive ●	280,00

## MESURE

DK79. Alimentation stabilisée 5 V - 0,5 A avec transformateur	86,50
DK75. Alimentation stabilisée 9 V - 100 mA avec transformateur	66,80
DK76. Alimentation stabilisée 12 V - 0,3 A avec transformateur	92,50
DK47. Alimentation de laboratoire 1 A réglable de 3 à 24 V avec transfo.	148,00
DK45. Alimentation de laboratoire 2 A réglable de 3 à 24 V avec transfo.	198,00

OK47. Disjoncteur électronique réglable 50 mA à 1 A (AL.: 9 V)	93,10
OK57. Testeur de semi-conducteurs à lect. (AL.: 4,5 V) sortie sur lect.	53,90
OK127. Pont de mesure R/C de 1 Ω à 10 M et 11 pf à 10 f	136,20
OK129. Traceur de courbes pour PNP et NPN (AL.: 9 à 18 V) sortie sur oscilloscope	191,10
OK123. Générateur BF de 1 Hz à 400 KHz sinus, carré, triangle (AL.: 220 V) sorties 0 à 24 V, TTL5 Vet synchro	273,40
OK86. Mini-fréquence-mètre digital de 0 à 1 MHz (AL.: 5 V)	244,00
OK138. Signal tracer BF/HF sortie HP (AL.: 9 V)	175,00
OK145. Fréquence-mètre numérique de 0 à 250 MHz avec rack et accessoires (AL.: 220 V) ○ ●	985,00
OK125. Générateur d'impulsions (AL.: 220 V) F: 0,015 Hz à 150 KHz en 6 gammes	244,00
OK176. Base de temps de 1 Hz à 1 MHz (AL.: 5 V)	195,00
OK41. Unité de comptage décimal à 2 chiffres (AL.: 5 V)	122,50
OK39. Convertisseur de tension entrée 12 V sorties 4,5 - 6 - 7,5 ou 9 V, 300 mA	67,60
OK40. Générateur de signaux carrés F: 1 KHz (AL.: 9 V)	38,20
OK14. Sonde Multivoltmètre BF (AL.: 9 V) entrées 10 et 100 mW	53,90

## MUSIQUE

OK82. Mini-orgue électronique avec HP (AL.: 4,5 V à 12 V)	63,70
OK88. Trémolo électronique (AL.: 15 à 25 V)	97,00
OK12. Métromène électronique avec HP (AL.: 4,5 à 12 V)	57,80
OK143. Générateur cinq rythmes (AL.: 220 V) slow-rock, rumba, twist, fox, valse, sortie pour ampli	279,00

## BF-HI-FI

OK99. Préampli pour micro magnétique (AL.: 9 à 30 V)	38,20
OK121. Préampli pour micro dynamique (AL.: 9 à 30 V)	39,00
OK114. Indicateur de balance (AL.: 9 V)	67,60
OK 44. Décodeur stéréo FM (AL.: 9 à 12 V)	116,60
OK7. Indicateur d'accord pour tuner FM (AL.: 9 V)	63,70
DK67. Correcteur de tonalité mono (AL.: 9 à 30 V)	54,90
DK68. Correcteur de tonalité stéréo (AL.: 9 à 30 V)	98,80
OK137. Préampli correcteur stéréo (AL.: 15 à 30 V) 4 entrées: Pu magn., Pu cer., tuner, magnéto et monitoring	185,00
OK76. Table de mixage-stéréo 2 x 4 entrées (AL.: 9 à 30 V)	240,10
OK49. Préampli mixeur mono 6 entrées (AL.: 9 à 30 V) 3 RIAA 3 mV et 3 x Aux. 300 mV	97,00
OK50. Préampli stéréo (AL.: 9 à 30 V)	53,90
DK72. Décibel-mètre 12 leds (AL.: 12 V)	118,50
OK72. Amplificateur 1,5 W eff. à circuit intégré (AL.: 5 à 15 V)	48,00
DK74. Amplificateur BF de 4,5 W (AL.: 10 à 20 V)	60,00
OK32. Amplificateur BF de 30 W (AL.: 30 à 50 V)	126,40
OK142. Alimentation stabilisée 48 V - 2 A (AL.: 220 V)	185,00
OK128. Amplificateur mono BF de 45 W eff. (AL.: 48 à 60 V)	195,00
OK150. Amplificateur BF mono 200 W (AL.: 2 x 40 V 3 A) ○	595,00
DK39a. Alimentation 2 x 50 V pour 10 K150 avec transfo.	280,00
DK37. Amplificateur 125 W eff. sous 4 ohms (Module câblé réglé) (AL.: 2 x 40 V)	380,00
DK38. Alimentation 2 x 40 V pour 1DK37 avec transfo.	220,00
DK39. Alimentation 2 x 40 V pour 2DK37 avec transfo.	280,00

## SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Service express: minimum d'envoi 30 F
- Règlement joint à la commande: par chèque ou mandat-lettre à l'ordre d'Electro-Kit, port et emballage jusqu'à 2 kg 20F, de 2 à 5 kg 30F, au-delà tarif transporteur ou SNCF.
  - Règlement en contre remboursement: 50% d'arrhes à la commande, solde contre remboursement + port et frais.
  - A Partir de 600 F d'achat, port et emballage gratuits.
  - Pour 1000 F d'achat, vous bénéficiez de notre carte de fidélité (nous consulter).

## DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

Outillage et mesure: 5 F en timbres  
 Alarme: 5 F en timbres  
 Kits: 7 F en timbres  
 Divers: 5 F en timbres  
 Catalogue Général (regroupant les rubriques ci-dessus)  
 15 F - port 9 F

Nom .....  
 Prénom .....  
 N° ..... Rue .....  
 Ville .....  
 Code postal .....  
 0182

Nous vendons aux lycées - administrations - comités d'entreprises - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

NOUVELLE ADRESSE

# Un bon métier rapidement, c'est possible!



**QUI SERONT MES PROFESSEURS ?**  
Nos enseignants sont tous des spécialistes diplômés de l'Education Nationale; c'est tout dire du sérieux de notre école.

## PROGRAMMEUR

**De bons débouchés, de bons salaires.**  
 Programmeur  Opérateur(trice) sur ordinateur  
 Opérateur(trice) de saisie  Analyste programmeur  
 Prép. au C.A.P.  Monitrice de saisie  Pupitreur  Codificateur  Langages spécialisés : Cobol, Fortran IV, Gap II, Basic.  
**Avec matériel d'application comprenant : machine programmable, cassettes et deux livres très complets de travaux pratiques.**



## TECHNICIEN ELECTRONICIEN

**Des métiers solides et plein d'avenir.**  
 Technicien électronique  Monteur câbleur en électronique  Technicien en automatisme  Prép. aux CAP, BP, BTS  Dépanneur électromécanique.  
**Inclus dans votre étude, un véritable mini-laboratoire, des kits électroniques et contrôleur universel pour tous vos travaux pratiques.**



## MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HI FI

**Créez-vous une situation d'avenir.**  
 Monteur dépanneur Radio TV Hi-Fi  Technicien Radio TV  Technicien sono  Monteur dépanneur option vidéo  Technicien du service après-vente  Monteur dépanneur radio TV.  
**Inclus dans votre étude un mini-laboratoire et un ampli stéréo 2 x 20 watts pour tous vos travaux pratiques.**

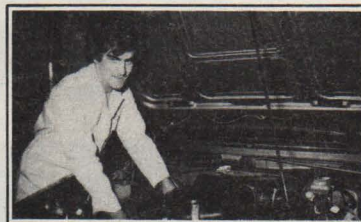
**OÙ SE RENSEIGNER ?**  
Sur place et sur rendez-vous, vous rencontrerez votre conseillère dans nos bureaux.



**COMBIEN COUTE MON ETUDE ?**  
Nos prix sont étudiés pour tous les budgets. Sans exception vous choisissez vous-même entre trois possibilités de paiements.

## DEPANNEUR ELECTROMENAGER

**Des métiers de toujours.**  
 Dépanneur électroménager  Electricien d'entretien  Technicien d'entretien  Prép. aux CAP, BP  Sous-ingénieur électricien  Electro-mécanicien.  
**Inclus dans votre étude, un véritable contrôleur universel de professionnel et un guide pratique de la mesure.**



## MECANICIEN AUTOMOBILE

**Faites de votre passion un vrai métier.**  
 Mécanicien automobile  Conducteur routier  Diéséliste  Electricien automobile  Moniteur auto-école (prép. théorique)  Prép. aux CAP, BP  Mécanicien poids-lourds  Gérant de station service  Mécanicien auto.  
**Inclus dans votre étude, un coffret de 4 appareils pour les essais et les mises au point des moteurs.**



## ELEVEUR DE CHEVAUX

**Vivez près des animaux.**  
 Eleveur de chevaux  Secrétaire assistant(e) vétérinaire  Eleveur de chiens  Visiteur vétérinaire  Toiletteur de chiens  Maître de chenil  Palefrenier  Dresseur de chiens.  
**Inclus dans votre étude des abonnements à tarifs préférentiels.**

**QUEL DIPLOME AURAI-JE EN FIN D'ETUDES ?**  
En fin d'études, nous vous délivrerons un certificat de scolarité indispensable dans la recherche d'un emploi.



## COMMENT SE RENSEIGNER ?

Par écrit : à l'adresse indiquée sur le bon gratuit.  
Par téléphone et en permanence au (1) 208.50.02.

## GARDE CHASSE

**Choisissez votre cadre de travail.**  
 Garde chasse  Garde forestier  Dessinateur(trice) de jardins  Décorateur(trice) floral(e)  Horticulteur  Technicien en agronomie tropicale  Secrétaire assistant(e) paysagiste.  
**Un enseignement différencié qui tient compte de votre cas particulier tout au long de votre étude.**



## DESSINATEUR DE MAISONS INDIVIDUELLES

**Exprimez-vous dans un métier qui vous plaît.**  
 Dessinateur de maisons individuelles  Dessinateur calqueur  Dessinateur en construction mécanique  Monteur frigoriste  Technicien en chauffage  Ebéniste  Mètreur.  
**Avec travaux pratiques et guide installation à son compte, renseignez-vous.**

**UNIECO vous informe**  
Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (Loi du 16 juillet 1971).

**UNIECO FORMATION** groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

**UNIECO FORMATION**  
1652, route de Neuchâtel  
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

**UNIECO FORMATION**  
Tél. : ROUEN : (35) 71.70.27  
PARIS : (1) 208.50.02

**14 JOURS D'ESSAI GRATUIT ?**  
Pendant 14 jours vous recevrez un cours et vous réaliserez un devoir, c'est vraiment un test que nous vous proposons.

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

## BON GRATUIT

pour recevoir sans engagement une **documentation** complète sur le secteur qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

(à écrire en majuscules)

NOM (M. , Mme , Mlle ) ..... Prénom .....

Adresse : N° ..... rue .....

Localité ..... Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] Bureau distributeur .....

Age : ..... Tél. : ..... Profession : .....

(facultatifs)

Quelle autre étude vous intéresserait ? .....  
(facultatif)

Indiquez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse : .....

**UNIECO FORMATION - 4652, route de Neuchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN Cédex**

Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, quai du Condroz - 4020 LIEGE - TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion.



**COMPTOIR . COMPOSANTS . ELECTRONIQUE**

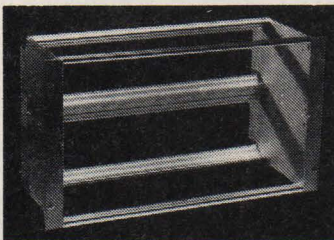
41, rue du Pont Lottin, 62100 Calais. tél: (21)34.44.64

Réalisation de vos C.I sur Verre Epoxy: 25Fr le dm<sup>2</sup> + 15Fr de port (il suffit de nous envoyer le calque ou le film du schéma désiré)

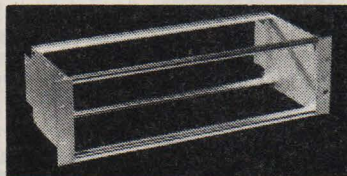
AC	BD	BUY	1N	TAA	Résistances:
125 3,00	115 4,30	18S 15,50	ect... 300	28,50	1/4W 5% 0,20
126 3,00	131 7,80	49S 20,15	1N	ect....	1/2W 5% 0,20
127K 3,50	135 2,60	69A 28,75	4148 0,40	861A 7,80	BUX81 39,50
128 3,00	136 2,60	ect..	TD	TBA	Condensateurs
ect...	ECT...	TIP	3F700R 25,60	120S 9,05	chimiques
AD	BDX	29 3,75	3F800R 25,60	820M 5,90	1MF 63V 1Fr75
161 4,00	18 15,00	30 3,95	3F800H 25,60	ect...	2,2MF63v 1,75
142 8,50	53 7,50	31 3,95	ESM	970 21,60	ect....
143 8,50	54 8,00	32 4,60	113 15,50	TCA	4700MF25v 13,55
ect...	ect...	ect...	E159 19,55	205A 20,00	SN 76477N 36,70
AF	BDY	2N	181/500 7,50	ect....	TSMS1000 85,50
106 3,90	28 32,55	706 3,40	UA	4005A 32,00	Supports C.I
109R 4,80	56 20,70	708 3,40	741CP 4,15	TDA	8 broches 1,95
125 4,50	71 22,15	914 3,10	741CN 6,50	440 18,45	14broches 1,95
126 4,50	ect..	918 3,95	7805 7,85	ect...	16broches 2,65
ect...	BF	3055 9,30	7812 7,85	ect...	18broches 2,65
AU	158 3,15	ect...	ect...	9500 35,45	24 broches 3,10
106 17,70	167 3,35	BY	MC	tantale	22broches 4,00
107 17,70	173 3,35	127 1,55	14001 3,75	16V	28broches 4,90
110 17,70	177 3,95	133 1,55	ect....	2,2Mf 1,65	40broches 6,50
ect...	Ect...	164 4,70	14585 11,05	ect...	Tous coffrets
BC	BU	179 5,00	ect....	47Mf 12,05	Retexbox.
107 1,85	108 18,90	ect...	SN	35v	Bientôt réalisation de
108 1,85	104 18,90	1N	74LS00N 2,40	0,1MF 1,65	nos propres KITS
109 1,85	109 21,60	914 0,60	ect...	ect...	
ect	ect...	4001 0,70	74LS368 6,80	10Mf 2,90	
ED		4002 0,70	ect...		

DU NOUVEAU CHEZ **RETEX** VOICI MAINTENANT LES

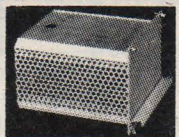
**RACK - COFFRET - EUROBOX**



↑ RACK 6u

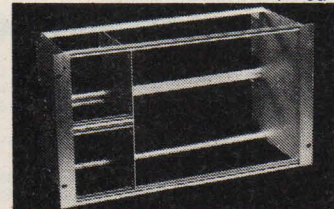


RACK 3u ↑

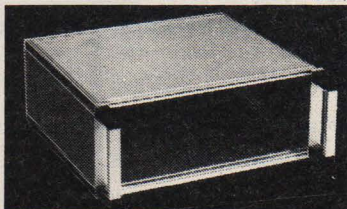


modules pour rack 3u et 6u.

combinés 2 x 3u  
1 x 6u ↓



coffrets 3u - 6u ↓



**POUR CARTES FORMATS EUROPEENS**  
160 x 100 / 220 x 100 / 160 x 233 / 220 x 233

Une gamme complète d'accessoires :

- PANNEAUX FRONTAUX avec et sans poignées
- PANNEAUX PORTE-CARTES toutes dimensions
- PROFILES POUR CONNECTEURS DIN 41612 - 41617
- PANNEAUX SUPERIEURS/INFERIEURS et LATERAUX avec et sans aérations etc..

DISPONIBLE :  
chez grossistes-distributeurs

CATALOGUE GENERAL SUR DEMANDE A :

AGENT EXCLUSIF FRANCE-RETEX

**LE DEPOT ELECTRONIQUE**

84470 Châteauneuf-de-Gadagne

Tél : (90) 22.22.40 TELEX 431 195 ab 61

**AUTRES COFFRETS PROFESSIONNELS RETEX**

DATA BOX-KEBOX OCTOBOX

POLYBOX ; plastique



170 références



144 références

MINIBOX }  
VISEBOX } métal  
TUBOX }

PRESENT AU SALON DES COMPOSANTS 1982 BATIMENT 1 STAND N°21 ALLEE 3

PRESENT AU SALON DES COMPOSANTS 1982  
- BATIMENT 1 ALLEE 3 STAND n°21 RETEX



**38 TITRES**

Collection

Technique

**ETSF**

Poche

## Collection **TECHNIQUE POCHE ETSF**

### N° 1 **30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME** F. Juster

Un ouvrage qui intéressera tous ceux qui veulent se protéger contre vols, incendies, gaz et eau. Alarmes optoélectroniques - De température - A circuits logiques - A circuits intégrés - Sirènes électroniques - Détecteurs de fumées et de gaz.  
120 pages.

### N° 3 **20 MONTAGES EXPERIMENTAUX OPTOELECTRONIQUES** G. Blaise

Ce livre s'adresse à tous les techniciens amateurs ou professionnels s'intéressant à l'optoélectronique et à ses applications. Semi-conducteurs optoélectroniques - Générateurs d'impulsions - Discrimination des tensions, etc.  
112 pages.

### N° 4 **INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR** P. Melusson

Qu'est-ce qu'un ordinateur ? Langages - Calcul binaire - Codages - Fonctions logiques - Technologie et organisation des microprocesseurs - Les mémoires - Circuits et systèmes d'interface - La programmation.  
160 pages.

### N° 5 **MONTAGES ELECTRONIQUES DIVERTISSANTS ET UTILES** H. Schreiber

Des applications plus ou moins inattendues, étonnantes et spectaculaires de l'électronique. Clignotant - Minuteur - Mini-émetteurs - Multivibrateur - Thermomètre - Serrures sans trous - Chenillards - Arbre de Noël - Tapis volant.  
120 pages.

### N° 6 **MONTAGES A CAPTEURS PHOTOSENSIBLES** J.-P. Oehmichen

Montages électroniques accessibles aux techniciens et amateurs: réalisation de posemètres, photomètres, comptages d'objets, barrages, commandes invisibles... Références pratiques et adresses de fournisseurs.  
120 pages.

### N° 7 **LES EGALISEURS GRAPHIQUES** F. Juster

Les égaliseurs graphiques sont les appareils-miracles qui permettent à l'utilisateur d'obtenir de son installation BF la meilleure courbe de réponse et d'éliminer la plupart des parasites. Description et montages.  
160 pages.

### N° 8 **PIANOS ELECTRONIQUES ET SYNTHETISEURS** H. Tunker

Descriptions complètes et détaillées de pianos et de synthétiseurs réalisables. Musique électronique : Pianos - Pianos-orgues-octaves - Sound-piano - Clavecin - Epinette. Synthétiseurs : commande - clavier - amplificateurs - effets spéciaux.  
160 pages.

### N° 9 **RECHERCHES METHODIQUES DES PANNES RADIO** A. Renardy

Analyse des tensions et courants - Les résistances - Signal injection et tracing - Recherche des défauts à l'aide d'un oscilloscope. Principes et méthode.  
104 pages.

### N° 10 **LES ENCEINTES ACOUSTIQUES HIFI STEREO** P. Hemardinquer

Une étude détaillée et très complète sur le fonctionnement, la construction et l'adaptation des enceintes acoustiques les plus diverses : matériaux de construction, d'amortissement acoustique, modèles économiques...  
152 pages.

### N° 11 **STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE** R. Rateau

Pour une exploitation rationnelle de l'oscilloscope et une bonne connaissance des techniques qui concourent à l'élaboration finale de l'oscillogramme. Oscillogrammes et oscillographes - Tube cathodique - Amplificateurs - Atténuateurs et sondes...  
96 pages.

### N° 12 **CONSTRUCTION DES PETITS MODELES DE CHEMIN DE FER ELECTRIQUES** J.-C. Porterie

Ce petit manuel donne un bon nombre de renseignements et d'astuces que l'on ne trouve pas dans les revues et ouvrages traditionnels. Construction détaillée - Découpage - Cintrage - Soudure - Rivets - Peinture - Signalisation - Décors - Réseau.  
116 pages.

### N° 13 **HORLOGES ET MONTRES ELECTRONIQUES A QUARTZ** H. Pelka

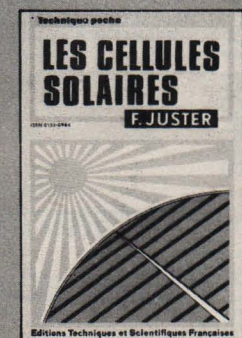
Initiation et montages - Diviseurs de fréquence - Base temps et fréquence - Décodage et affichage - Horloges chronomètres, digitales, à fonctions combinées - Affichage par effet de champ à pouvoir rotatoire.  
168 pages.

### N° 14 **LES CELLULES SOLAIRES** F. Juster

Composition - Fonctionnement - Amélioration du rendement - Projets de stations solaires - Applications pour professionnels et amateurs même débutants.  
136 pages.

### N° 15 **L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU CINEMA ET A LA PHOTO** M. Horst

Description des montages utilisés dans la photo et le cinéma - Prise de vue : mesure de l'éclaircissement, flashes - Projection muette et sonore - Laboratoire.  
160 pages.





# Collection TECHNIQUE POCHE ETSF

## N° 16 L'ELECTRONIQUE DANS LES TRAINS MINIATURES H. Jungmann

Principe de fonctionnement de la commande à distance - Description de l'ensemble alimenté par le secteur - Transmetteurs de signaux - Récepteur de locomotive - Aiguillage d'une voie de retour - Commutation des lampes de signalisation.  
104 pages.

## N° 17 REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX P. Gueulle

Méthodes photographiques simples pour passer du dessin au circuit imprimé, sans appareil photographique ni agrandisseur. Réalisation de faces avant décoratives.  
128 pages.

## N° 18 ESPIONS ELECTRONIQUES MICROMINIATURES G. Wahl

Micro-espion alimenté par une pomme - Emetteur radiogoniométrique - Micro-espion téléphonique - Micro-brouilleur - Expériences de bio-électricité - Sondes pour ondes cérébrales...  
128 pages.

## N° 19 LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS M. Douriau

Principes et caractéristiques des transformateurs. Nombreux tableaux pour réalisations simples : de la bobine de filtrage aux tôles à cristaux orientés et quelques transformateurs de montages à transistors.  
128 pages.

## N° 20 REALISATIONS A TRANSISTORS 20 MONTAGES B. et J. Fighiera

Triangle routier lumineux - Détecteur de verglas - Radiotuner - Relaxateur - Boîte de mixage - Haut-Parleur utilisé en microphonie - Le statomusic - Boîte de distortion - Labyrinthe électronique - Xylophone - Détecteur de métaux...  
128 pages.

## N° 21 SECURITE AUTOMOBILE 25 MONTAGES ELECTRONIQUES F. Huré

Le tableau de bord le plus complet que l'on puisse imaginer - Systèmes lumineux de sécurité - Antivol - Sécurités sonores - Circuits pour garages...  
120 pages.

## N° 22 PERFORMANCES AUTOMOBILES F. Huré

25 montages électroniques. Divers dispositifs d'allumage électronique, transistorisés ou à décharge capacitive - Compte-tours - Tachymètres - Chargeurs - Montre à quartz - Starter électronique...  
128 pages.

## N° 24 PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL H. Schreiber

Montages simulant la présence d'un occupant dans les locaux. Commandes de lumière - Lumières programmables - Lumière différée - Allumage d'une bougie - Bruit suspect - Rideau qui bouge - Réponse au bruit et à la lumière etc.  
160 pages.

## N° 25 UTILISATION PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE R. Rateau

Les bons réglages - Mesures de tensions, de temps, des fréquences, des déphasages - Etude des amplis - Modulation d'amplitude - Redressement et détection - Relevé des caractéristiques - Examen des réponses en fréquence - L'oscilloscope et l'automobile - Photographie des oscillogrammes.  
128 pages.

## N° 26 LES AFFICHEURS J.-P. Oehmichen

Un ouvrage pour bien connaître et utiliser les dispositifs d'affichage - Systèmes mécaniques - Dessins illuminés, projetés - Point ou plage lumineux - Dessin lumineux dans un gaz - LED - Filaments incandescents - Cristaux liquides, etc.  
120 pages.

## N° 27 REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ELECTRICITE P. Gueulle

Montages pratiques. Variateurs de puissance - Alarme progressive de température - Programmation du chauffage - Convertisseur pour cellules solaires - Thermostat différentiel pour chauffe-eau solaire - Système d'étalement de la consommation électrique.  
144 pages.

## N° 28 INITIATION PRATIQUE A LA RADIOCOMMANDE F. Thobois

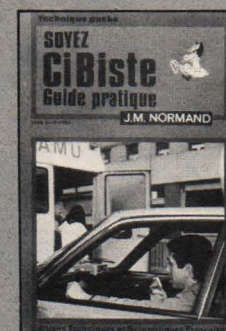
Pour l'initiation, le « tout-ou-rien » convient particulièrement aux débutants. Principes de la radiocommande - Composants - Réalisation d'un ensemble RC : le TRF4 - Servo-mécanismes - Adaptations avions, bateaux, voitures - Les bonnes adresses.  
112 pages.

## N° 29 MONTAGES ECONOMISEURS 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.  
152 pages.

## N° 30 SOYEZ CIBISTE J.-M. Normand

Le point sur la technique et la réglementation. Fréquence et longueur d'onde - Emission/réception - Puissance - Type de modulation - Nombre de canaux - Réglage - Accessoires - Antennes mobiles et fixes - Canaux d'appel - Changement de canal - Canaux réservés - Règles de trafic - Codes - Clubs...  
128 pages.



## Collection **TECHNIQUE POCHE ETSF**

### N° 31 **RELAIS ELECTROMECHANIQUES POUR AMATEUR** E. Löchner

L'électronique n'a pas tué les relais électromécaniques. Commandés par des circuits électroniques, ils restent utiles pour commuter les puissances élevées. La technique des relais - Types et critères de choix - Contact électrique - Circuits de base à relais - Circuits digitaux à relais - Description de montages - Commutateurs électroniques. **PRIX : 29 F**  
112 pages.

### N° 32 **ANTENNES POUR CIBISTES** P. Gueulle

Pas de bonne réception sans bonne antenne. Notions techniques - Le câble coaxial - Caractéristiques des antennes CiBi - Types courants d'antennes - Construire ou acheter? - Montages des antennes - Essais - Mesures - Réglages - Construction des TOS-mètres. **PRIX : 29 F**  
128 pages.

### N° 33 **LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE** H. Schreiber

Une explication aussi aisée que complète de cette « petite informatique ». Notions de saut de programme - Interruption - Sous-programmes, etc. Liste complète des instructions - Exercices d'utilisation... **PRIX : 32 F**  
160 pages.

### N° 34 **DETECTEURS DE TRESORS** P. Gueulle

Présentation des détecteurs de métaux du commerce et montages électroniques pour en construire soi-même. Systèmes d'identification des métaux ferreux et non-ferreux - Détecteurs à effet Hall - Recherches par mesure de la résistivité du sol - Sondeurs sous-marins - Exploration des cavités souterraines par ultrasons. **PRIX : 32 F**  
144 pages.

### N° 35 **MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME** G. Wahl

Montages utilisant des composants très courants. Emetteurs : espions OM, VHF, de puissance, FM etc. - Pistage des véhicules - Alimentations secteur et convertisseurs de tension - Techniques défensives : mesureurs de champ, générateurs de brouillage... - Codeurs /décodeurs pour la parole. **PRIX : 29 F**  
112 pages.

### N° 36 **EMETTEURS PILOTES A SYNTHETISEUR** G.E. Gerselka

La synthèse de fréquence expliquée par l'analyse de réalisations industrielles. Bases de la synthèse à PLL - Exemples : 2 000 canaux avec balayage dans la bande amateurs des 2 m et 70 m ; système à accord continu sur les bandes amateurs de 10 à 80 m - Compléments : boucle de régulation, oscillateurs, etc. **PRIX : 29 F**  
112 pages.

### N° 37 **TRANSISTORS MOS DE PUISSANCE** H. Schreiber

Leur fonctionnement et leur mise en œuvre par 40 exemples. 10 circuits indicateurs (d'obscurité, d'éclairage, de mouvement, etc.) - 10 circuits de commutation (trigger, monostables, sert-reset, analogiques etc.) - 10 multivibrateurs et oscillateurs - 10 montages d'amplification. **PRIX : 29 F**  
128 pages.

### N° 38 **SAVOIR MESURER** D. Nuhrmann

Comment interpréter les résultats d'une mesure, connaître les erreurs systématiques et les limites des appareils utilisés. Grandeurs électriques - Unités de mesure - Impédances - Tolérances - Mesures de tensions, courants, résistances - Le multimètre - Le multimètre électronique - L'oscilloscope simple - L'autotransformateur à rapport variable - L'alimentation stabilisée. **PRIX : 29 F**  
112 pages.

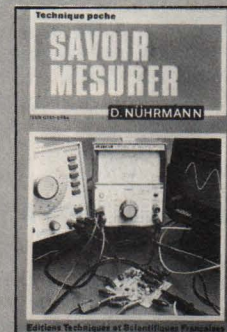
### N° 39 **KITS POUR ENCEINTES** A. Cappucio

Cet ouvrage guidera le choix du lecteur parmi les kits les plus répandus sur le marché français et les pays voisins. Nombre de voies - Caractéristiques - Prix de revient - Difficultés de réalisation - Principes de construction et plans cotés de menuiserie. **PRIX : 29 F**  
128 pages.

### N° 40 **100 PANNES TV** P. Duranton

Sous forme de fiches, cet ouvrage est un catalogue des 100 pannes les plus fréquentes, représentées telles qu'elles apparaissent sur votre écran. Il énumère les causes probables pour les téléviseurs noir et blanc et couleurs. **PRIX : 29 F**  
128 pages.

en vente à  
**la Librairie Parisienne  
de la Radio**



Réglement à l'ordre de la  
**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F :  
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe :  
23 F - De 151 à 350 F : taxe fixe 28 F - Etranger : majoration de 7 F.





Vds woofer B139 SP 1044 KEF émetteur micro HF pro. mélodium 3000 F. Tél.: 654.81.02. Bur. Tél.: 553.14.43 après 18 h.

Vds TX-RX Deca Kenwood TS120 V 5 bandes CW - Blu + micro. Etat neuf. Prix 3200 F. Speech processor BF pour TS120 V: 400 F. Lecrubier 2 rue Chopin, 35132 Vezin. Tél.: (99) 64.52.96.

Vds ampli lin. «Périfélec» 80 W blu a trans. Pour C.B. Cause double emploi. Prix 700 F. Tél. 16.(63).02.31.73. H.R.

Rech. fiche technique sur circuit LD114 LD111 9368PC transistor E507 et schéma complet du convertisseur utilisant ces circuits. Env. réponse M. Dejancourt 14 rue De Reinackà Nivilliers, 60510 Par Bresles.

Micro-ordinateur SDK 85 monté en attaché-case avec alim, ampli bus 8085, ram 4. 5 K, rom 8 K, extension afficheurs, clavier, 9 dacs, 2.900 F. D. BULTEZ, 27, Gr. rue Ollainville 91290. Tél 083.24.63. soir.

# TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER  
75012 PARIS  
Tél. 344.44.50

R.E.R. GARE DE LYON

Présent au Salon des Composants  
Stand 125 — Allée 8

## "les indispensables" d'elmia

Pour tous les travaux minutieux exigeant une très grande précision: micromécanique, modélisme, prototype, travaux pour circuits imprimés...

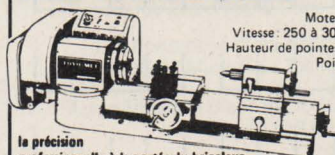
### mini-perceuse à colonne

Capacité de perçage: 6,5 mm maxi  
Moteur 220/240 V 50 Hz - 110 W  
Vitesse de la broche principale:  
850 à 3100 tr/mn



### mini-tour à métaux

Moteur 150 W  
Vitesse: 250 à 3000 tr/mn  
Hauteur de pointes: 50 mm  
Poids: 17 kg



la précision professionnelle à la portée du bricoleur

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement de ma part, une documentation à l'adresse ci-dessous:

Nom: .....

Adresse: .....

Coupon à retourner à:  
Elmia - B.P. 233/R6 - 67006 STRASBOURG CEDEX  
Distributeur exclusif

RP8211

# A LYON: LA BOUTIQUE ELECTRONIQUE

22, avenue de Saxe 69006 - LYON  
Métro: Foch Tel: (7) 852.77.62

Ouvert du lundi au samedi  
9h - 12h 14h - 19h

L120 AB: 19,00	LM339N: 8,50
LM380: 10,00	LM381: 17,00
LM2907: 24,00	LM3915: 28,00
NE555: 3,00	S566B: 28,00
S576C: 35,50	SO41P: 12,00
SO42P: 14,00	TDA1034: 14,60
TMS3899: 31,50	TDA3000: 30,00
UAA170: 19,00	UAA180: 19,00

Veillez me faire parvenir votre catalogue général contre 25 F en chèque, remboursable à la première commande d'un montant supérieur à 100 F.  
NOM.....PRENOM.....  
ADRESSE.....

## ANGERS-NANTES



### SILICONE VALLÉE

DÉPOSITAIRE  MOTOROLA

«les professionnels sympas de l'électronique»

MÉMOIRES  
MICROPROCESSEURS  
WRAPPING 

et tous les composants électroniques

EN SELF SERVICE

Également: kits, HP, mesure, accessoires.  
COMPOSANTS HF

SILICONE VALLÉE

87, quai de la Fosse, 44100 NANTES - Téléphone (40) 73.21.67  
22, rue Boisnet - 49000 ANGERS - Téléphone (41) 88.13.98

# S'ABONNER?

## POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est  plus simple,  
 plus pratique,  
 plus économique.

C'est plus simple

- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

- chez vous!
- dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

## COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

en la retournant à:  
 RADIO PLANS  
 2 à 12, rue de Bellevue  
 75940 PARIS Cédex 19

ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

Mettre une **X** dans les cases  ci-dessous et ci-contre correspondantes :

Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de .....

Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de ..... Frs par :

chèque postal, sans n° de CCP

chèque bancaire,

mandat-lettre

à l'ordre de: RADIO PLANS

## COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an  95,00 F France

1 an  135,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

\_\_\_\_\_

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

\_\_\_\_\_

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

\_\_\_\_\_

N° et Rue ou Lieu-Dit

\_\_\_\_\_

Code Postal

\_\_\_\_\_

Ville

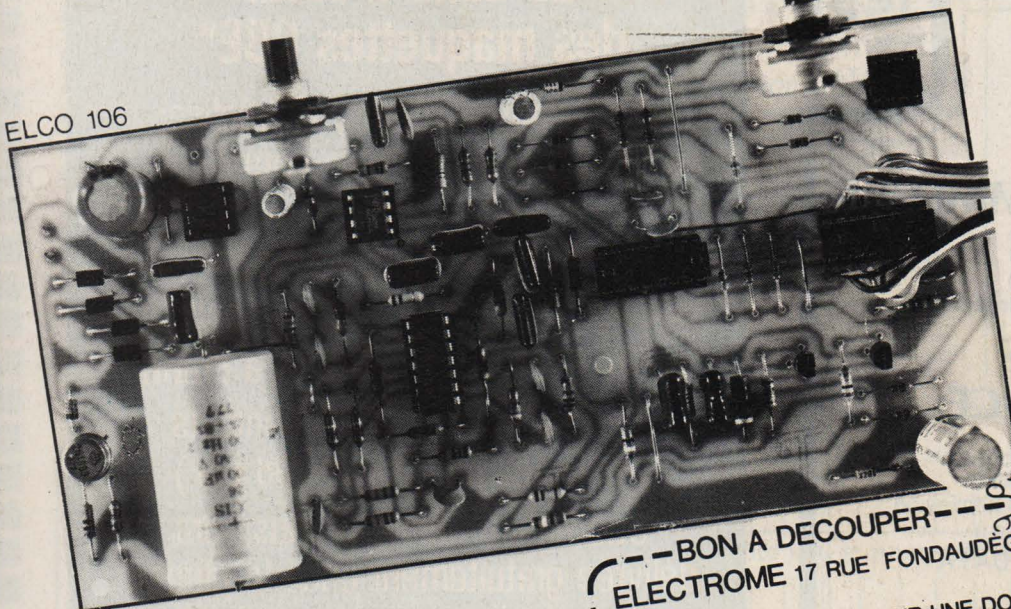
# RADIO PLANS





# Kit ELCO Le Kit au service de vos hobbies

- |  |          |   |          |
|--|----------|---|----------|
| 37 ALARME ULTRA-SON<br>PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS   | 230.00 f | 148 EQUALIZER STEREO<br>REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES 6 VOIES  | 198.00 f |
| 49 ALIMENTATION STABILISEE<br>3 A 24 V 1.5 A -AVEC TRANSFO-  | 140.00 f | 201 FREQUENCOMETRE DIGITAL 50 MHZ<br>6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ PILOTE PAR QUARTZ<br>IDEAL POUR CIBISTES   | 375.00 f |
| 104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 3 AFFICHEURS<br>7 SEGMENTS DE 100 PF A 10 000µF  | 210.00 f | 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99°<br>PERMET LA MISE EN MEMOIRE D UNE TEMPERATURE<br>DE DECLANAGEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE<br>TEMPERATURE D ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE<br>AQUARIUM, AIR CONDITIONNE , VOITURE, ETC... | 225.00 f |
| 106 GENERATEUR 9 RYTHMES<br>5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION<br>DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL<br>REGLAGES TEMPO ET VOLUME                           | 225.00 f | 203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D HYSTERESIS  | 260.00 f |
| 107 AMPLI 80 W EFFICACES   | 260.00 f | 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES-<br>PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE<br>L ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE   | 195.00 f |
| 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE<br>PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRÈNE D EXPLOSION<br>DE DETONATION, D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC...                               | 230.00 f | 205 ALIMENTATION STABILISEE -0.24' -1.5V<br>AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT<br>-3 GAMMES DE TENSION-<br>INDISPENSABLE AU LABO OU A L' AMATEUR  | 250.00 f |
| 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE<br>A MICRO PROCESSEUR   | 490.00 f | 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0 99-<br>ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE<br>MEMOIRE EST ATTEINTE  | 190.00 f |
| 151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES<br>GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE<br>CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU<br>D ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE | 190.00 f | 207 REVERBERATION LOGIQUE<br>SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO<br>NORMAL, TABLE MIXAGE, ETC. VOLUME REGLABLE<br>RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES  | 195.00 f |
| 160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES<br>2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES   | 220.00 f |   |          |



en vente chez  
les meilleurs  
revendeurs

voir liste  
dans les pages suivantes...

ET PLUS DE 200 KITS  
Alarme maison, ampli, jeux de lumiere  
gadgets, photo, emission.  
Documentation, contre 3<sup>e</sup> en timbres

--- BON A DECOUPER --- A RETOURNER A ---  
ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL .56. 52.14.18

JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR LES 200 KITS  
CI-JOINT 3<sup>e</sup> EN TIMBRES

JE DESIRE RECEVOIR LE KIT n°   
CI-JOINT \_\_\_\_\_ F

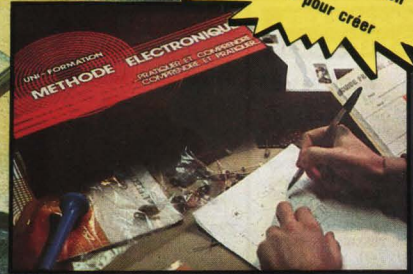
EN CHÈQUE  EN MANDAT  EN C.R

(+20<sup>e</sup> DE PORT ET FRAIS EN VIGUEUR SI C.R)

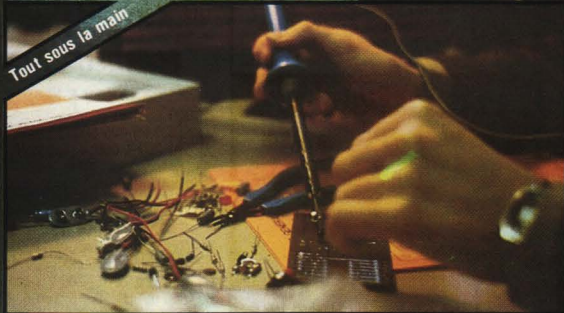
Cocher ou completer la case correspondante



# Découvrez chez vous le monde de demain



1 Kit d'autoformation  
+  
6 Kits pour créer



Tout sous la main

## La nouvelle électronique et ses kits!

**1 kit d'autoformation** pour réaliser toutes les expériences du guide pratique et apprendre le fonctionnement de tous les composants.

**1 déclencheur photo électrique** et un rayon lumineux commandera automatiquement vos appareils électriques.

**1 émetteur radio** et communiquer à distance avec un interlocuteur invisible.

**1 détecteur de température** et chasser les gaspils en restant toujours à bonne température.

**1 minuterie** et prévoir la mise en route ou l'arrêt de tout appareil électrique.

**1 antivol avec sirène** et vous protéger de tout visiteur inopportun.

**1 relais commande 220 V** et faire la liaison entre vos montages et vos appareils électriques.

Pour vous donner le plaisir de bricoler avec succès, une équipe de techniciens a créé pour vous ces 6 KITS de qualité, accompagnés de leurs fiches de montage précises et détaillées et de tout le matériel professionnel nécessaire.

### L'ELECTRONIQUE comment ?

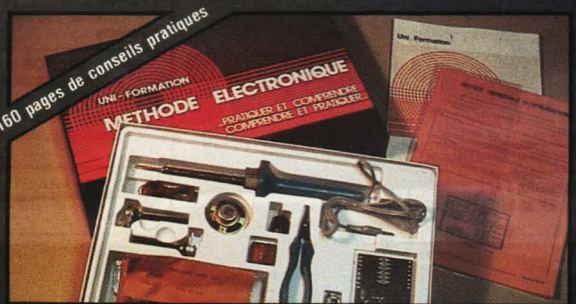
En apprenant. Nous vous assurons une parfaite connaissance des principes de l'électronique grâce au kit d'autoformation et au guide pratique illustré de l'Électronique (160 pages). Ainsi en peu de temps vous pouvez acquérir l'habileté des professionnels et aborder vos kits pratiques avec une facilité étonnante.

En créant. Vous mettez en pratique vos nouvelles connaissances: lecture des schémas, montages des circuits. Tout vient sans problème, vous êtes maître de votre savoir et vous le prouvez!

Très rapidement, vous avez le plaisir de voir fonctionner le kit que vous avez vous-même monté et il y en a 6 que vous pouvez combiner grâce au Kit relais!

**Attention:** Dans le coffret tout est fourni pour que vous puissiez faire fonctionner en même temps vos 7 kits (et le matériel est prévu en quantité suffisante!). Vous n'avez pas à démonter un kit pour construire le suivant.

**Comprendre en créant!** Vous voyez notre méthode est simple... Vous ne pensez pas que c'est comme cela qu'on pénètre vraiment le monde de l'Électronique?



160 pages de conseils pratiques

Allo Kits commande  
(35) 71.70.27

à retourner à UNIFORMATION METHODE  
3000 X 76025 ROUEN CEDEX

### Dans un superbe coffret livré chez vous...

● 7 Kits électroniques complets...

1 kit d'autoformation, 1 déclencheur photo électrique, 1 émetteur radio, 1 détecteur de température, 1 minuterie, 1 antivol avec sirène, 1 relais commande 220 V

● Les fiches détaillées et le matériel technique de montage...

1 fer à souder, de la soudure, 1 pince plate

● Le guide pratique de l'électronique...

Offre d'examen gratuit

### BON D'ESSAI SANS RISQUE

Je désire recevoir le coffret complet présenté ci-contre pour un examen de 15 jours à l'adresse suivante :

NOM ..... Prénom .....

Age ..... Profession .....  
(facultatif) (facultatif)

Adresse .....

Code postal [ ] [ ] [ ] Ville .....

• Je joins à ce bon 60 F (40 F de caution + 20 F de frais d'envoi et de recommandé) à l'ordre de SOGEFORM.  chèque bancaire  C.C.P. à l'ordre de Sogetorm ROUEN 709 40M

Si au terme des 15 jours d'examen, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et je serai immédiatement remboursé de la caution versée.

Si au terme des 15 jours d'examen, je décide de garder le coffret, je réglerai comme suit :

soit au comptant : 520 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F)

soit en 2 mensualités de 260 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F).

Signature :

à retourner à

UNIFORMATION METHODES - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX



Pour Canada, Suisse, Belgique: 1, quai du Condroz 4020 LIEGE  
TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion.

