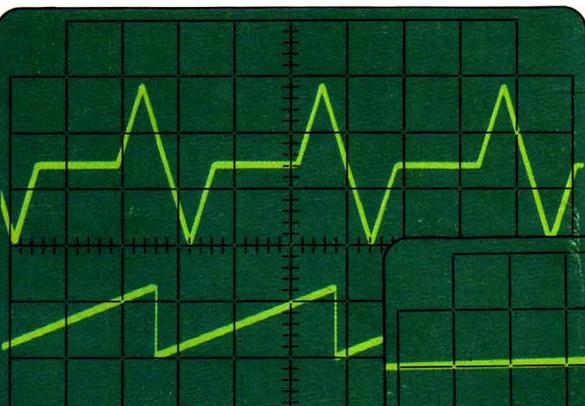
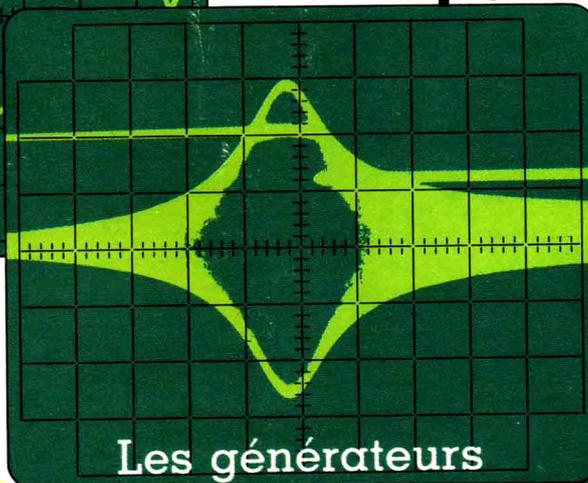


**UNE
HYPER
ALARME**

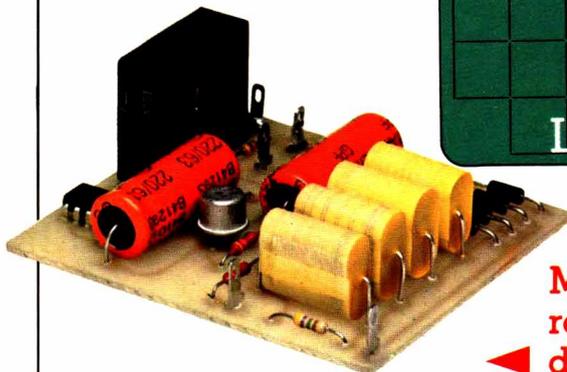
**Récepteur VHF
« spécial 27 »**



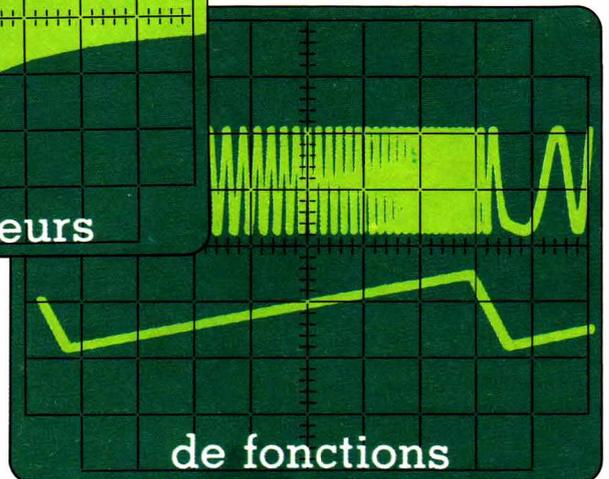
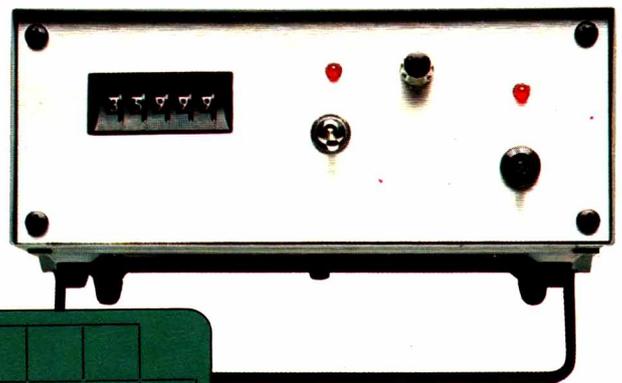
Notre dossier :



Les générateurs



**Minuterie
réglable
de 2 à 7 mn.**



de fonctions

PRENEZ VOTRE AVENIR EN MAIN



Monteur dépanneur radio TV HIFI

On manque de bons dépanneurs alors si vous aimez l'indépendance et l'électronique, choisissez ce métier.



Technicien RTV HIFI

Vous êtes passionné d'électronique et vous aimez le beau matériel, alors ce métier est fait pour vous.



Technicien électronique

Travaillez à la conception et au montage des circuits électroniques.



Dépanneur électroménagers

Travaillez au service après vente ou installez-vous à votre compte dans un secteur particulièrement dynamique.

RADIO TV HIFI ELECTRONIQUE ELECTRICITE



BTS Electronicien

Pour vous assurer un bel avenir préparez le BTS d'électronicien et accédez ainsi à un emploi passionnant et bien rémunéré.



Electronicien

Suivez cette étude et assurez-vous ainsi les meilleurs atouts pour commencer une solide carrière en électronique.



Installateur électricien

Travaillez dans un secteur clé à l'avenir assuré.

INFORMATIQUE



CAP aux fonctions de l'informatique

Pensez à votre avenir, préparez cet examen qui vous assurera de bons débouchés et de très bons salaires.



Programmeur

Dialoguez avec l'ordinateur en choisissant ce métier passionnant et rémunérateur.



Opérateur sur ordinateur

Veillez à la bonne marche de l'ordinateur et participez ainsi à une technique de pointe.

TRANSPORTS - AUTOMOBILE



Conducteur routier

Vous aimez conduire et voyager? Préparez-vous à ce métier agréable et bien payé.



Mécanicien auto

Vous êtes un passionné en mécanique auto? Alors faites-en votre métier.



Diéséliste

Spécialisez-vous dans l'entretien, le dépannage et le réglage des véhicules diésel ils sont de plus en plus nombreux.

NATURE - ELEVAGE - AGRICULTURE



Secrétaire assistante vétérinaire

Vous adorez les animaux? Alors soignez-les et vivez près d'eux.



Eleveur de chevaux

Faites de votre passion un vrai métier dans un secteur en pleine expansion.



Eleveur de chiens

Rentabilisez un loisir ou installez-vous rapidement à votre compte à peu de frais.



Visiteur vétérinaire

Un métier d'avenir pour ceux qui aiment l'indépendance, la médecine et les animaux.



Toiletteur de chiens

Vous qui adorez les chiens laissez-vous tenter par ce métier que vous exercerez avec amour et plaisir.



Garde chasse

Travaillez au grand air, portez la nature et les animaux.



Garde forestier

Assurez la plantation, l'entretien, la surveillance des arbres et faites vivre les forêts.

BUREAU D'ETUDES - ARTISANAT



Dessinateur d'étude

Exploitez votre habileté manuelle et vos qualités de rigueur et de méthode.



Ebéniste

Vous êtes sensible à la beauté du bois? Devenez ébéniste, un métier d'art que vous pratiquerez avec amour et passion.



Monteur frigoriste

Tirez profit du développement croissant de l'industrie du froid en choisissant ce métier.

UNIECO-FORMATION, établissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur qui vous intéresse.

NOM

PRENOM

AGE (facultatif)

Adresse

Code postal [][][][][]

PROFESSION (facultatif)

Indiquez ci-dessous le secteur ou le métier qui vous intéresse.....

UNIECO-FORMATION, 5455, route de Neufchâtel, 76025 ROUEN Cedex

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

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

Possibilité de commencer vos études à tout moment de l'année.

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la formation continue (loi du 16 JUILLET 1971)

Vers une standardisation des composants

C'est un vœu que vous avez été nombreux à formuler en réponse à notre enquête de novembre dernier.

La liste qui suit est une sélection de produits que nous avons effectué parmi le matériel proposé par divers constructeurs; ces composants seront utilisés en priorité par les collaborateurs de la revue pour la réalisation de leurs maquettes. Nous souhaitons que ces composants deviennent courants chez vos distributeurs habituels et qu'ainsi, vos problèmes d'approvisionnement soient en partie résolus.

Cette liste n'est pas limitative et se verra complétée ultérieurement.

TRANSISTORS

Petite puissance

	NPN	PNP
Boîtier plastique	BC 237 BC 414	BC 307 BC 416 (faible bruit)
Boîtier métal	2 N 2222 2 N 1711	2 N2 907 2 N 2905 A

Moyenne puissance

	NPN	PNP
TO220	BD 241 B ou C	BD 242 B ou C
TO220 Darlington	BDX 53 C	BDX 54 C

Puissance

	NPN	PNP
Métal TO3	2 N 3055	BDX 18
Plastique Darlington TOP3	BDV 65 B	BDV 64 B

FET usage général

	NPN	PNP
Canal N	2 N 4416	

PONTS REDRESSEURS

B 80 C 1000	Thomson	80 V 1 A
BD 37931	Thomson	400 V 25 A
BY 164	RTC	120 V 1,2 A
B 80 C 1500	ITT	80 V 1,5 A
B 250 C 1500	ITT	250 V 1,5 A
B 80 C 5000 - 3000	ITT	80 V 3,3 A

pour ITT équivalent en Siemens.

DIODES DE REDRESSEMENT

N 4001 à 4007

DIODE SIGNAL

1 N 4148
1 N 914
Toutes marques

DIODE FORTE INTENSITE

BY 251 Thomson

CONDENSATEURS

Film plastique

1nF à 1μF série MKH Siemens

Chimiques

1 à 1000 μF 63 V ITT, Siemens

POTENTIOMETRES AJUSTABLES

Piher horizontal

BUZZER

Scitron
Type SM2 A 1,5 à 28 V 2500 Hz. Fixation sur CI.

AFFICHEURS 7 SEGMENTS

Tous ces afficheurs sont compatibles broche à broche. Cette liste a été établie d'après des documents Siemens.

	ANODES COMMUNES		CATHODES COMMUNES	
	Rouge	Vert	Rouge	Vert
Siemens	HD 1131 R	HD 1131 G	HD 1133 R	HD 1133 G
Texas	TIL 701	TIL 717	TIL 702	TIL 718
Litronix	DL 507	DLG 507	DL 500	DLG 500
Monsanto	MAN 6760		MAN 6780	
Fairchild	SND 507	SND 537	SND 500	SND 530
AEG	CQY 91 A	CQY 92 A	CQY 91 K	CQY 92 K
IEE	LRT 1826 R	LRT 1826 G	LRT 1827 R	LRT 1827 G
H Packard	HDSP 5301	HDSP 5801	HDSP 5303	HDSP 5803

REGULATEURS DE TENSION

Positifs

	+ 5 V	+ 6 V	+ 12 V	+ 15 V
500 mA	μA 78 M 05UC	μA 78 M06UC	μA 78 M12UC	μA 78 M15UC
Boîtier TO220				

Tous équivalent en NS Motorola Signetics Texas.

Négatif

	- 5 V	- 6 V	- 12 V	- 15 V
500 mA				
Boîtier TO220	μA 79 M05AUC	μA 79 M06AUC	μA 79 M12AUC	μA 79 M15AUC

RELAIS

Pouvoir de coupure 8 A en continu 250 Vn

1 RT

6 V

Siemens réf. V 23027 B0001 A 101.
OMRON réf. G2 L 113 P 6 V.
RAPA réf. 014 19 001.

12 V

Siemens réf. V 23037 B0002 A 101.
OMRON réf. G2 L 113 P 12 V.
RAPA réf. 014 12 001.

2 RT

6 V

Siemens réf. V 23037 A0001 A 101.
OMRON réf. G2 R 212 P 6 V.
RAPA réf. 017 22,002.

12 V

Siemens réf. V 23037 A 0002 A 101.
OMRON réf. G2R 212 P 12 V
RAPA réf. 017 15 002.

Relais encombrement DIL

OMRON

6 V réf. G2 E (rouge).

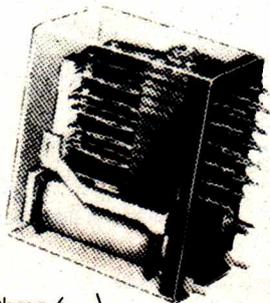
12 V réf. G2 E (bleu).
pouvoir de coupure 2A.

LAG

suite page 6

la
qualité
SIEMENSles prix **LAG**

un relai inconcurrençable

Réf. X001 - 4V à 10V c.c. Bob 58 Ohms 6
R/T 1 Amp. Dim. 34 x 34 x 18 mmRéf. X004 - 27V à 75V c.c. Bob 3,2 K Ohms
6 R/T 1 Amp. Dim. 34 x 34 x 18 mm.Réf. X 196 - 5,5V à 14V c.c. Bob 110 Ohms
4 R/T 1 Amp. Dim. 34 x 29 x 18 mm.Prix
l'unité
16 F
port 9 F

• par boîte de 20 pièces

9,50 F l'unité
soit **190 F** les 20
port 16 F• par 100 (5 boîtes de 20)
panachable par carton de 20**5,90 F** l'unité
soit **590 F** les 100
port 30 F

• par 1000 nous consulter

la qualité
CLARE
les prix **LAG**MATC 1 A 001 4,5V à 8V 1 R/T. Dim. 3 x 0,9 x 0,6. Prix : l'unité
9 F port 8 F

• par 20

4,50 F l'unité
soit **90 F** les 20
port 13 F

• par 100

2,90 F l'unité
soit **290 F** les 100
port 22 F

• par 1000 nous consulter

Cellule SEIKI stéréomade in Japan, VF 3300 magnétique à flux
variable pointe diamant - se monte sur toute
platine - courbe de réponse de 10 à 28 000
Hz. Valeur 180-F, prix **79 F** port 10 F• par 5 : **290 F** port 20 F - par quantité, nous consulter.**microphone dynamique**pour mini K7 - équipé d'une fiche Din
3 broches ou 1 fiche jack 3,5 ou 2,5 à
préciser, livré avec 1 support de table

• modèle sans inter Réf. MD 10

Prix **15 F** pièce, port 9 F
par 10 : prix **99 F** port 25 F2 fiches Din 3 broches et 5 broches
ou 2 fiches Jack 2,5 ou 3,5 à **préciser**.

• modèle avec inter Réf. MD 20

Prix **18 F** pièce, port 9 F
par 10 : prix **120 F** port 25 F**Câble souple 12/10^e, 24 brins**Isolement polyuréthane 8 couleurs différentes : gris, bleu, beige,
vert, marron, rouge, jaune, violet.• 8 couronnes de 25 m soit 200 m
8 couleurs différentes.Prix **30 F** les 200 m, port 26 F• 8 couronnes de 100 m soit 800 m
8 couleurs différentes.Prix **79 F** les 800 m, port 56 F

par kilomètre, nous consulter

Demandez la liste détaillée avec échantillons de tous nos câbles à des prix exceptionnels contre 2,50 F en timbres.

RADIO PLANS
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 GROZAPublicité : 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 ayant-droits ou ayant-causes, est illicite » (alinéa premier de
l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit,
constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et 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 103 700 exemplaires

**Dépôt légal 1^{er} trimestre 1982 - Éditeur 957 - Mensuel parais-
sant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse -
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.

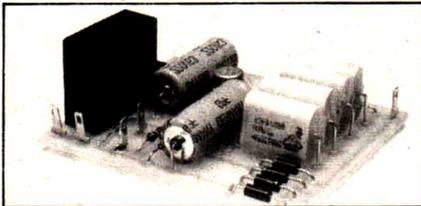
Prix de revient compris entre 200 et 400
francs.

Prix supérieur à 400 francs.

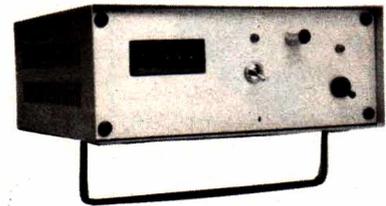
SOMMAIRE

N° 411
JANVIER 1982

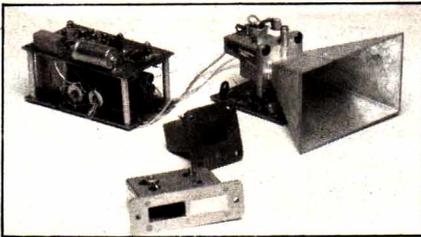
REALISATIONS



29 Minuterie
pour télérupteur



37 Récepteur VHF



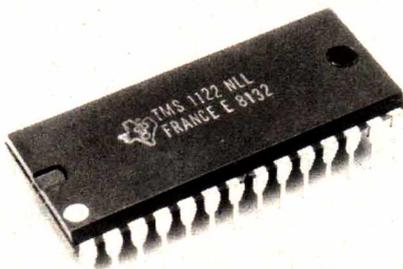
43 Alarme
hyperfréquence



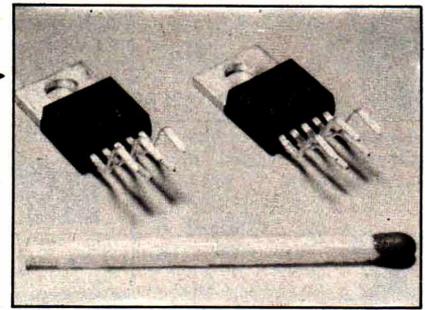
75 Asservissement
de position

87 Antidouleurs
expérimental

TECHNIQUE



31 Deux amplificateurs
opérationnels
originaux

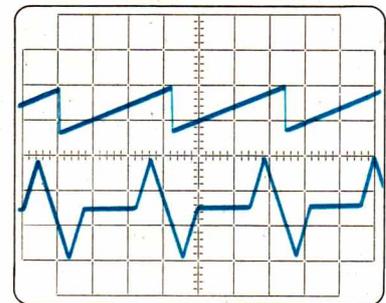


79 Amplification HF

83 Introduction
au TMS1122

DOSSIER

53 Les générateurs
de fonctions BF



70 Infos nouveautés

72 Service
circuits imprimés

Ont participé à ce numéro : D. Bourgeron, J. Ceccaldi,
F. Dedieuleveult, P. Gueulle, D. Jacovopoulos, Ch. Pannel,
R. Rateau, A. Lefumeux.

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 transistors 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

AT14 - 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 Pochete. 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

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

Theben Thimer
Chrono programmeur Sans câble transforme vos appareils électriques en automatés. 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

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 CI Prix Port
55x155x85 151x81 49 15 F
55x155x150 151x146 59
55x205x150 201x146 69
80x205x150 201x146 79
autres dimensions, liste sur demande

ADAPTEUR SECTEUR
entrée 220 V. 50 HZ. Sortie 9 V = 100 mA - sur prise jack 2,5, remplace les piles Simagnéto radio calculatrice, etc...
Prix **45 F** port 9 F

Micro dynamique (600 ohms) avec contacteur marche arrêté
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 pastille 10 mm x 10 mm. Facilement dissimulable.
Prix : **39 F** Port 9 F

CASSETES 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.

Pou 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^{ère} 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.

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.
prix **190 F** Port 20 F

Machine à dicter Assman
Lecteur enregistreur pour disque magnétique, effacement incorporé, livrée 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

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

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 livrée 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

LUMINAIRES applique ou plafonnier
Diffuseur thermoplastique. Etanches aux poussières. Complète 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

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 com-
pensé 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. **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 transistorisée.
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. R265 à 27 MHz. Imp 50 Ω ombre 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

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, 8 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.





Réf.	Volts	Amp	Dim.	Prix	Port
100	6	0,3	28x32x14	22,00	10
106	6	0,8	44x52x20	24,00	10
101	9	0,2	28x32x14	22,00	10
104	9	0,4	38x44x17	24,00	10
105	9	0,6	44x52x20	25,00	10
102	12	0,15	28x32x14	23,00	10
105	12	0,3	38x44x17	24,00	10
114	12	1	50x60x21	29,00	15
120	12	2	63x75x25	37,00	15
109	15	0,3	44x52x20	24,00	10
115	15	0,8	50x60x21	29,00	15
110	18	0,3	44x52x20	24,00	10
116	18	0,7	50x60x21	30,00	15
111	24	0,2	44x52x20	24,00	10
117	24	0,5	50x60x21	30,00	15
123	24	1	63x75x25	36,00	15
129	24	2	63x75x25	52,00	15
130	30	1,6	63x75x25	52,00	15
143	30	3,3	80x96x40	66,00	19
124	48	0,5	63x75x25	37,00	15
131	48	1	63x75x25	50,00	15
144	48	2	80x96x40	69,00	19
150	48	5	105x126x50	145,00	30
1002	2x12	1	63x75x25	39,00	15
2002	2x12	2	63x75x25	45,00	15
4002	2x12	4	80x96x40	66,00	19
1003	2x15	1	63x75x25	40,00	15
2003	2x15	2	70x84x35	51,00	19
1005	2x24	1	63x75x25	44,00	15
2005	2x24	2	80x96x40	67,00	19
1006	2x30	1	70x84x35	50,00	15
2006	2x30	2	80x96x50	72,00	19
3006	2x30	3	90x108x45	90,00	25
2007	2x48	2	90x108x45	105,00	25
3007	2x48	3	90x108x45	150,00	25
4007	2x48	4	125x150x50	255,00	30
5007	2x48	5	125x150x70	300,00	30

Ci-dessus 37 types de Transfos parmi nos 90 modèles disponibles (liste sur demande).

TRANSFOS D'ALIM RADIO

016	110-220 V, 6,3 V 2 A, 2 x 240 V	75 mA	
Dim.	80 x 65 x 30.	Prix 39 F	port 18 F
018	110-220 V, 6,3 V 3 A, 290 V	60 mA	
Dim.	75 x 60 x 35.	Prix 39 F	port 16 F
023	110-220 V, 6,3 V 4 A, 125 V	100 mA	
Dim.	75 x 60 x 40.	Prix 30 F	port 18 F
024	110-220 V, 2 x 200 V	60 mA, 6,3 V 2,5 A	
Dim.	75 x 60 x 30.	Prix 30 F	port 16 F
027	110-220 V, 6,3 V 2 A, 120 V	50 mA	
Dim.	70 x 50 x 20.	Prix 25 F	port 15 F
029	110-220 V, 6 V 3 2 A, 2 x 280 V	75 mA	
Dim.	80 x 65 x 30.	Prix 30 F	port 12 F
035	110-220 V, 6,3 V, 4 A, 250 V	100 mA	
Dim.	75 x 60 x 40.	Prix 30 F	port 16 F
043	110-220 V, 6,3 V 5 A, 150 V	75 mA	
Dim.	85 x 70 x 35.	28 V, 2 A. Prix 30 F	port 20 F
060	110-220 V, 6,3 V 2 A, 2 x 220 V	80 mA	
Dim.	75 x 60 x 30.	Prix 30 F	port 15 F
085	Exceptionnels 3000 Transfos		
PRI 110-220 V - Sec.	200 V, 100 mA		
2 x 68 V, 2 A - 12 V, 1 A.	Dim. 70 x 90 x 90		port 15 F
Prix 49 F			
par quantité nous consulter			
540	PRI 150-220-240 V - Sec.	110 V, 1 A	
20 V, 2 A, Dim.	65 x 55 x 50		port 15 F
Prix 49 F			

TRANSFOS TELE

031	20 et 40 V. Prix 25 F	340 Ω imp. secondaire	port 20 F
501	Primaire 110-220 V, 25 V 9 A, 6,3 V 2 A, 6,3 V 15 A, Haute tension 280 V 0,5 A.		
Dim.	125 x 105 x 85.	Prix 59 F	port 25 F
502	Primaire 110-220 V, 6,3 V 10 A, 17 V 1 A, 48 V 1 A, 250 V 0,3 A.		
Dim.	100 x 90 x 60.	Prix 59 F	port 20 F
504	Primaire 110-220 V, 6,5 V 8 A, 6,3 V 3 A, 12 V 1 A, 120 V 0,25 A.		
Dim.	125 x 105 x 45.	Prix 49 F	port 25 F
505	Circuit C. Primaire 110-220 V, 11 V 5 A, 6,3 V 6 A, 6,3 V 12 A, 2 x 26 V 4 A, 64 V 3 A, 280 V 0,3 A. Dim. 130 x 110 x 65.		
Prix 59 F			port 25 F
506	Primaire 110-220 V, 6,3 V, 10 A, 10 V 0,5 A, 2 x 180 V 0,2 A. Dim. 110 x 90 x 65.		
Prix 59 F			port 25 F
507	Primaire 110-220 V, 2 x 120 V 0,3 A, 6,3 V 5 A. Dim. 125 x 105 x 45. Prix 59 F		port 20 F
509	Primaire 110-220 V, 6,3 V 20 A, 17 V 1 A, 48 V 1 A, 250 V 0,3 A. Dim. 100 x 90 x 60.		port 20 F
Prix 39 F			port 20 F
511	Primaire 115-240 V, 6,3 V 10 A, 2 x 250 V, 0,25 A. Dim. 110 x 90 x 35. Prix 49 F		port 20 F
512	220 V 6,3 V 15 A, 12,5 V 1 A, 6,3 V 2 A, 290 V 0,4 A. Dim. 125 x 105 x 50.		port 25 F
Prix 49 F			

TRANSFOS BASSE TENSION

015	220 V, 24 V 2 A. Dim. 75 x 60 x 25.		
Prix 50 F			port 18 F
020	220 V, 4 V 2 A. Dim. 60 x 50 x 20.		
Prix 30 F			port 15 F
022	110-220 V, 40 V 2 A. Dim. 80 x 70 x 50.		
Prix 60 F			port 18 F
037	110-220 V, 10 V 0,5 A. Dim. 40 x 30 x 15.		port 15 F
Prix 30 F			port 15 F
038	220 V, 18 V 3 A. Dim. 60 x 50 x 25.		port 15 F
Prix 50 F			port 15 F
044	220 V, 2 x 6 V 1 A. Dim. 40 x 30 x 15.		port 15 F
Prix 30 F			port 15 F
047	110-220 V, 15 V, 1 A. Dim. 40 x 30 x 15.		port 15 F
Prix 30 F			port 15 F
052	110-220 V, 2 x 14 V 0,8 A. Dim. 75 x 60 x 25.		port 15 F
Prix 30 F			port 15 F
053	220 V, 28 V, 2 A. Dim. 50 x 60 x 20.		port 15 F
Prix 50 F			port 15 F
070	110-220 V, 25 V 2. Dim. 75 x 60 x 25.		port 15 F
Prix 50 F			port 15 F
514	Primaire 110-220 V, 6,3 V 10 A, 6,3 V 5 A, 2 x 11 V 5 A. Dim. 110 x 90 x 50.		
Prix 99 F			port 20 F
515	circuit C - PRI 220 V (2 x 110 V). Sec. 2 x 15 V 8 A - 8 V 2 A - 24 V 1 A. Prix 99 F		port 15 F
516	- PRI 220 V (2 x 110). Sec. 30 V 2 A - 6,3 V 5 A. Prix 99 F		port 20 F
517	- PRI 220 V - Sec. 2 x 20 V 2 A 3 - 2 x 11,5 V 0 A 72 - 10,8 V 0 A 3. Prix 99 F		20 F
518	- PRI 220 V (2 x 110 V) - Sec. 40 V 2 A - 6,3 V 5 A. Prix 99 F		port 20 F
519	- Circuit C - PRI 220 V - Sec. 2 x 17 V 4 A 2 x 39 V 10 A. Prix 250 F		port 60 F
520	- PRI 220 V - Sec. 220 V 1 A - 20 V 2 A - 24 V 6 A - 40 V 1 A - Dim. 80 x 85 x 70. Prix 99 F		port 20 F
521	- PRI 110/220 - Sec. 2 x 25 V 2 A - 34 V 2 A - 24 V 1 A - 90 V 1 A - Dim. 85 x 80 x 75. Prix 99 F		20 F
522	- PRI 220 V (2 x 110 V) - Sec. 35 V 1 A - 55 V 1 A - 40 V 1 A - Dim. 85 x 70 x 60. Prix 99 F		port 15 F
523	- PRI 220 V - Sec. 12 V 2 A - 18 V 2 A - Dim. 70 x 45 x 45. Prix 60 F		port 10 F
524	- BARCO PRI 220 V - Sec. 2 x 6 V 2 A. Dim. 42 x 35 x 35. Prix 30 F		10 F
525	- PRI 100/220 V - Sec. 15 V 1 A - Dim. 43 x 33 x 40. Prix 30 F		port 10 F
526	- PRI 220 V - Sec. 20 V 2 A - Dim 50 x 50 x 40. Prix 50 F		10 F
527	- PRI 220 V (2 x 110) - Sec. 6 V 3 A - 2 x 15 V 2 A - 2 x 24 V 2 A - 2 x 40 V 3 A. Dim. 120 x 85 x 105. Prix 99 F		port 25 F
528	- PRI 220 (2 x 110) - Sec. 2 x 20 V 6 A - 36 V 2 A - 5 V 3 A - Dim. 110 x 95 x 80. Prix 99 F		23 F
529	- PRI 110/220 V - Sec. 22 V 4 A - Dim 65 x 50 x 50. Prix 60 F		port 10 F
530	- PRI 220 V - Sec. 18 V - Dim. 50 x 40 x 45. Prix 30 F		port 10 F
531	- PRI 110/120/130/140 V - Sec. 6 V 1 A - Dim. 43 x 35 x 40. Prix 30 F		10 F

TRANSFOS D'ISOLEMENT ET SECURITE

AT 36	Cuve étanche sortie sur perle réversible 115/220 V 500 VA		
Prix TTC 160 F			+ port
01 DERI	PRI 220 - Sec. 220/230/380 V 1100 VA. Dim. 150 x 125 x 120		
Prix TTC 200 F			port 60 F
BARDON			
03	PRI 220 V - Sec. 208/220/240/380 V 1000 VA. Dim 160 x 185 x 180		
Prix TTC 200 F			port 100 F
04	PRI 220 V - Sec. 380/480/1500 VA. Dim. 240 x 210 x 100		
Prix TTC 300 F			port 100 F
05	Réserv. 110/200 250 VA. Dim. 118 x 100 x 107		
Prix TTC 100 F			port 20 F
06	PRI 220 TRI - Sec. 220 TRI 4800 VA. Dim. 440 x 150 x 400		
Prix TTC 500 F			port 140 F
07 DERI	PRI 220 V - Sec. 24 V 60 VA. Dim. 170 x 110 x 110 avec poignée		
Prix TTC 80 F			port 20 F
08	REGULATEUR pour très coupleur double transfo torique sous coffret. Entrée 110/220 - Sortie 220/200 VA. Dim. 220 x 90 x 165		
Prix TTC 149 F			port 25 F

TRANSFOS DE SORTIE

000	Transfo de sortie P. 4000 ohms, 5, 2,5 ohms et 8 ohms. Dim 45 x 40 x 16. Prix 20 F	port 15 F
030	Transfo de sortie primaire de 4000 ohms à 12000 ohms. Sortie de 1,6 à 20 ohms. Prix 30 F	port 15 F

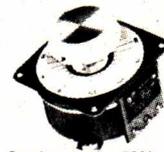
TRANSFOS SPÉCIAUX

HT 1	Transfo. haute tension entrée 110 V. Sortie 7300 V 2,4 mA		
Prix 180 F			port 30 F

AUTOTRANSFORMATEURS

AT 37	110/220 V - 540 - 2200 VA. Dim. 110 x 100 x 120		
Prix 150 F			port 30 F

AUTOTRANSFORMATEURS VARIABLES ISKRA



Réglez vos tensions alternatives de 0 à 300 V. Tension d'entrée 220 V. Alt. Economie et facilité d'emploi.

Surcharge de 50% pendant plus d'un quart d'heure. Pas d'émission parasite.

HSG 0020	0-250V	1 Amp.	167	port 20 F
HSG 0050	0-270V	2 Amp.	230	port 20 F
HSG 0100	0-270V	4 Amp.	350	port 30 F
HSG 0200	0-270V	7 Amp.	480	port 50 F
HSG 0300	0-300V	10 Amp.	590	port 60 F
HSN 0101	0-270V	4 Amp.	570	port 50 F
HSN 0201	0-270V	7 Amp.	750	port 60 F
HSN 0301	0-300V	10 Amp.	880	port 60 F

US=tension de sortie IN=intensité nominale

OUTILLAGE LA PROMO...



6 pinces chromées, isolées, fabrication soignée : 1 coupeante de bords 11,5 cm - 1 coupeante de bords 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 sertir 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

FERS A SOUDER ANTEX



x 25 25 W 220 V. Panne interchangeable. Fer bien équilibré avec bec d'accrochage.

Prix TTC 62 F			port 10 F
cx 17 Spécial micro-soudures 1) W, 4000 V. 220 V. Prix TTC 69 F			port 8 F



ENGEL Pistolets soudeurs

+ port & emb. par fer 12 F			
100 S	100 W.....T.T.C.	177 F	
60 S	600 W.....T.T.C.	158 F	
30 S	30 W.....T.T.C.	129 F	
50 S	35 W.....T.T.C.	177 F	

SOUDURE

Tube 100 g, 60% 15/10	19 F	
Tube 33 g, 60% 15/10	8 F	
Tube 50 g, 60% 10/10	7 F	

Port par tube 9 F

POMPE A DESSOUDER



Maxi-mini. Prix TTC 69 F			port 9 F
Maxi-super. Prix TTC 99 F			port 9 F

PERCEUSE MINIATURE QUI VA DANS LES PETITS RECOINS TIENENT ENTRE LE POUCE ET L'INDEX



Modèle A fonctionne de 4 à 12 V. Diam. du moteur : 2,6 cm. Haut. du moteur 5,5 cm. Livré avec 1 mandrin + 3 pinces pour forets de diam. 2/10 à 2,5 mm. Fonctionne à vitesse ralentie ou à grande vitesse.

Prix TTC 39 F port 10 F

Modèle B identique au modèle A - Moteur plus puissant. Dim. 3,6 cm - 4,6 cm

Prix TTC 49 F port 10 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 pléxi à 2 étages. Dim. 200 x 140 x 58 mm.

L'ensemble TTC 49 F port 12 F

CONDENSATEURS

démarrage moteur



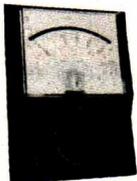
	Prix TTC	
36 MF/220 V	15 F	
3 MF/380 V	8 F	
5 MF/260 V	8 F	
8 MF/260 V	8 F	
12 MF/160 V	10 F	
14 MF/120 V	12 F	
15 MF/250 V	12 F	
20 MF/120 V	12 F	

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 Ω et 25000 Ω/V en 5 gammes de 0,25 V à 1000 V Volt alternatif 10000 Ω et 5000 Ω/V de 0 à 1000 V en 4 gammes. Ampères 50 μA à 10 A en 5 gammes. Ω de 0 à 20 M Ω en 5 gammes, tarage par pot. Db de -20 à +70 Db. Cadre mobile monté sur 2 rubis. Grand cadran de lecture 120 x 90. O Db = 1mW 600 Ω . Dim. 170 x 124 x 50.



Prix TTC 249 F port 12 F

NH 67 (DW 102)

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



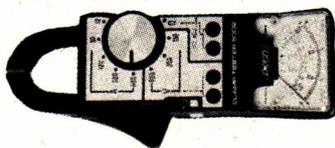
Prix TTC 169 F port 10 F

NH 55 (DW 101)

Un vrai petit bijou 2000 Ω/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 - Ω de 0 à 1 M Ω 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



PINCE AMPEREMETRIQUE DECO 5002

Amp. = 50 à 60 Hz - 5 gammes de 12 à 600 A. Volt = 3 gammes 160 - 300 - 600 V. Ohms 1 gamme de 0 à 1000 Ω . Grande ouverture de pince 3 cm 5. Mise en mémoire des indications par bouton de blocage et blocage à zéro pour transport. Dragon (bracelet de sécurité dans le travail). Livrée dans étui anti-choc très épais en skaï doublé feutrine.

Prix TTC 329 F port 19 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 Ω/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 Ω/V = 4000 Ω/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.

Prix365 F Port 15 F

TS 161 40000 Ω/V = 4000 Ω/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.

Prix419 F Port 15 F

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

Prix277 F Port 15 F

Ampèremètres - Voltmètres.

EC 40 EC60
48x48 60x60
m m
TTC TTC
57 F 62 F
60 F 65 F
75 F 32 F

Voltmètres lecture de :
0 à 6/10/15/30 V
0 à 50/60 V
0 à 150/250/300 V
Ampèremètres lecture de :
0 à 100 mA/150 mA
0 à 15 A/20 A/30 A
0 à 500 mA
1 A/1,5/3/5/6/10 A



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

APPAREILS DE MESURE

Ayant tourné en parfait état. Quantité limitée.

Fluctuomètre LEA.

Prix TTC 1000 F port 100 F

Multimicro voltmètre électronique Keithley. De 0,1 à 100 micro V en 7 gammes, de 0,1 à 100 Milli volts en 7 gammes.

Prix TTC 1000 F port 100 F

Mesureur de parasite MPL 5 Telec. De 150 k cycles à 30 M cycles en 16 gammes, de 0 à 60 dB en 4 gammes.

Prix TTC 1000 F port 130 F

Selektomat. Modèle UWV Rohd et Schwarz. De 30 à 400 mega Hz en 7 gammes, de 0 à 60 dB en 5 gammes.

Prix TTC 1000 F port 100 F

Chronomètre électronique radiomètre copenhagen. Modèle MSM 1 A. 100 micro seconde à 10 secondes en 10 gammes.

Prix TTC 400 F port 110 F

Radio meter Hewlett Packard Modèle 416 A.

Prix TTC 500 F port 110 F

Convertisseur de fréquence Boonton. Modèle 207 H.

Prix TTC 500 F port 100 F

Poste de claquage Bouchet Biplex. 500 V, 25 x 50 MA.

Prix TTC 1000 F port 60 F

Tera Ohmètre. 50 m Ω en 6 gammes.

Prix TTC 500 F port 80 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.

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, 8 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.

OSCILLOSCOPES HAMEG

HM 307/3 Simple trace 10 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2S à 0,5 μS . 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

HM 705 Double trace 0-70 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Ligne retard 95 ns. Base de temps. 2,5 s à 100 ns.
Prix TTC 6660 F



HM 307/3 port 70 F

Affaires exceptionnelles Oscilloscopes, double trace, complets avec tiroir. En parfait état de marche. Appareils de laboratoire ayant déjà tourné.



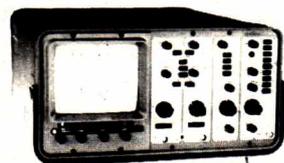
Tektronix 2500 F
Hewlett Packard 1800 F
CRC 1500 F
port 60 F

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 μS /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 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 port 80 F

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

Prix TTC 4500 F port 70 F

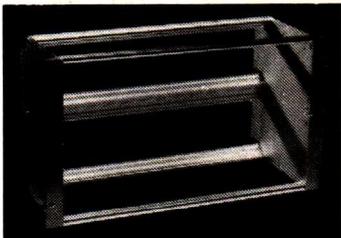
OX 713 C Double trace 2 x 10 MHz. Sans accessoire.

Prix TTC 3800 F port 70 F

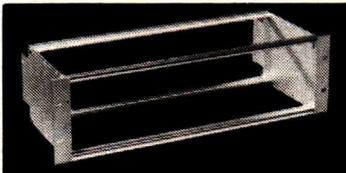
LAG

DU NOUVEAU CHEZ **RETEX** VOICI MAINTENANT LES

RACK - COFFRET - EUROBOX



RACK 6u



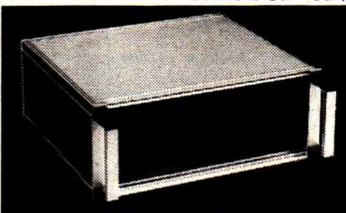
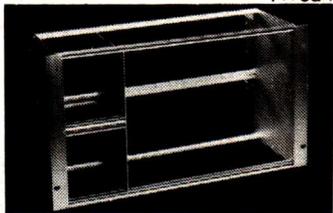
RACK 3u



modules pour rack 3u et 6u.

combinés 2 x 3u
1 x 6u

coffrets 3u - 6u



AUTRES COFFRETS PROFESSIONNELS RETEX

DATABOX-KEBOX OCTOBOX

POLYBOX ; plastique



170 références

144 références

MINIBOX }
VISEBOX } métal
TUBOX }

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

PRESENT AU SALON DES COMPOSANTS 1982
BATIMENT 1 ALLEE 3 STAND n°21 RETEX

PRESENT AU SALON DES COMPOSANTS 1982 BATIMENT 1 STAND N°21 ALLEE 3

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



Enseignement privé par correspondance

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 02-82

SERVICE CORRESPONDANCE : Pour vos commandes par correspondance, joindre 18,00 F en plus à votre règlement pour participation aux frais d'envoi. En contre-remboursement les frais de port sont établis en fonction de la valeur postale.

CATALOGUE PENTASONIC 30 F + 11 F de port



MC 6800	69,00	MC 6875	59,00
MC 6801 L1	175,20	MC 14411	98,00
MC 6802	84,50	MM 2102	18,00
MC 6809	250,80	MC 6844	317,30
MC 6810	27,50	MC 6845	312,00
MC 6821	39,00	MC 6850	62,00
MC 6840	115,00	MC 6860	128,00

CABLES A SOUDER OU A SERTIR

Câble nappe 10 C	8,30	Câble en nappe 40 C à sertir	26,50
Câble nappe 16 C	12,80	Câble en nappe 50 C à sertir	34,00
Câble en nappe 14 C à sertir	9,20	Blindé 1 C	2,10
Câble en nappe 16 C à sertir	9,60	Blindé 2 C	4,50
Câble en nappe 34 C à sertir	25,60	Blindé 4 C	6,60

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES DIVERS

Plate forme 14 broches	5,80	16 broches à souder	1,70
Plate forme 16 broches	6,20	18 broches à souder	2,40
Plate forme 24 broches	16,30	20 broches à souder	2,80
Support TO18	1,80	24 broches à souder	3,00
Support TO 5	1,90	28 broches à souder	4,20
8 broches à souder	1,50	40 broches à souder	5,80
14 broches à souder	1,60	14 broches à verrouillage	4,70

QUARTZ ET FILTRES CERAMIQUES

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

CONDENSATEURS POLARISES AU TANTALE

T399/A 0.1 MF 35 V	2,00	T399/A 0.68 MF 35 V	2,00
T399/A 0.22 MF 35 V	2,00	T399/A 1 MF 35 V	2,90
T399/A 0.33 MF 35 V	2,00	T399/A 1.5 MF 35 V	2,90
T399/A 0.47 MF 35 V	2,00	T399/A 2.2 MF 35 V	2,90

RESISTANCES AJUSTABLES

Debut ou couchées pas de 2,54 ... 1,30 pas de 5,08 ... 1,50

ACCESSOIRES POUR FABRICATION DE C.I.

Perchio poudre	14,50	Epoxy DF 150-200	18,40
Perchio liquide	18,80	Epoxy DF 200-300	36,70
Epoxy 75-100	3,00	Epoxy présensible SF 75-100	11,25
Epoxy SF 100-150	7,10	Epoxy présensible SF 100-150	20,60
Epoxy SF 150-200	14,20	Epoxy présensible SF 150-200	40,60
Epoxy 200-300	28,25	Epoxy présensible SF 200-300	76,85
Epoxy DF 75-100	4,60	Epoxy présensible DF 75-100	14,80
Epoxy DF 100-150	9,20	Epoxy présensible DF 100-150	27,80

FRISES ET CONNECTEURS DIVERS

Borne pression HP	6,00	DIN emb. 5 broches	2,30
HP mâle	1,70	DIN mâle 6 broches	2,90
HP femelle	2,45	DIN fem. 6 broches	2,30
Embase HP femelle	1,90	DIN emb. 6 broches	2,70
Embase HP mâle	3,30	Jack mâle stéréo 3.5	13,40
Embase HP à coupure	2,50	Jack mâle mono 2.5	2,10
RCA mâle	2,50	Jack fem prol. 2.5	2,00
RCA femelle	2,50	Embase jack mono 2.5	2,50
Embase RCA	2,50	Jack mâle mono 3.5	2,10
Mâle de calculatrice	2,50	Jack fem prol. mono 3.5	2,00
Embase de calculatrice	2,50	Embase jack 3.5	2,50
Banane mâle 4 mm	2,40	Jack mâle mono 6.35	4,10
Prolongateur banane 4 mm	2,20	Jack fem prol mono 6.35	4,00
Douille banane 4 mm	1,50	Embase jack mono 6.35	4,60
Banane rapide	8,25	Jack mâle stéréo 6.35	6,10
Banane PTT 15 A. FAv	3,50	Jack fem prol stéréo 6.35	5,10
DIN mâle 5 broches	2,80	Embase jack stéréo 6.35	5,30
DIN fem 5 broches	2,00		

CONDENSATEURS CHIMIQUES

1 MF 63 V	1,35	47 MF 25 V	1,70
2.2 MF 63 V	1,45	47 MF 63 V	2,70
4.7 MF 25 V	1,45	47 MF 100 V	4,10
4.7 MF 63 V	1,60	100 MF 10 V	1,50
10 MF 25 V	1,50	100 MF 25 V	2,00
10 MF 63 V	1,70	100 MF 63 V	3,30
10 MF 200 V	2,20	100 MF 160 V	6,20
15 MF 63 V	2,00	150 MF 16 V	1,80
16 MF 500 V	2,50	220 MF 16 V	2,00
22 MF 25 V	1,80	220 MF 25 V	2,05
22 MF 63 V	1,80	220 MF 40 V	3,20

PENTA HI FI ET DIVERS

LP 3000	Interphone secteur	611,50
RE 6	Chambre de réverbération	61,40
ST 400X	Tuner AM-FM stéréo	142,80
MPX 4000	Table de mixage	579,80
AT 60 H	Potentiomètre 8 Ω 100 W	38,30
AT 40 H	Potentiomètre enceinte aigus	21,70
AT 40 M	Potentiomètre enceinte médium	21,70

MCA 7	41,00	Emetteur infra-rouge	5,00	TIL 702/312 13 mm CC	14,20	HA 1183	16,80
MCA 81	19,80	Récepteur infra-rouge	22,20	11 mm AC orange	23,20		
MCT 2	12,50	LED rectangulaire rouge	3,90	TIL 311	108,00		
MCT 6	21,00	LED rectangulaire verte	3,90	11 mm CC orange	23,20		
4 N 33	25,00	Photo-transistor	5,50	20 mm AC orange	26,50		
4 N 36	11,40	TIL 312 (man 72) 8 mm AC	14,00	20 mm CC orange	31,00		
LED 3 mm	1,90	TIL 313 (man 74) 8 mm CC	16,00	TIL 370	40,00		
LED 5 mm	2,20	TIL 701, 13 mm AC	14,20	Afficheur AIM 65	249,50		

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS-MEMOIRES

MM 4116	24,70	MK 3883 2.5 MHz	360,00	Basic AIM 65	995,00	8205	101,20	MM 5101	48,00
TMS 4044	56,50	MK 3883 4 MHz	382,00	Assembl. AIM 65	994,00	8212	26,25	MM 5740	182,00
MM 4104	30,00	MK 3994 2.5 MHz	477,40	ROM Monit. AIM	980,00	8214	55,20	MM 5841	48,00
6502	116,00	MK 3994 4 MHz	534,50	PL 65	1374,00	8216	22,50	INS 1771	391,00
6522	118,00	TR 1602	108,00	DC III	61,00	8224	34,65	ADC 0804	46,10
6532	149,00	FD 1791	458,00	GC III	195,00	8228	42,25	MC 3459	25,20
SC/MP	91,00	FD 1795	398,00	FORTH	1056,00	8238	44,60	AY 3 1350	114,00
INS 8154	128,00	2708	37,60	SFF 96364	162,00	8251	57,65	MC 3480	120,40
INS 8155	84,00	2716	49,90	N 8 T 26	19,40	8253	150,00	MC 4164	85,00
DM 8578	40,80	2532	209,00	N 8 T 28	19,40	8255/AC/5	55,20	81 LS 97	17,60
MK 3880 2.5 MHz	151,20	74S287/63S141	55,30	N 8 T 95	13,20	8257	106,50	AY 5-1013	69,00
MK 3880 4 MHz	169,35	ZZ BUG	192,00	N 8 T 96	13,20	8259	106,85	AY 5-1015	93,60
MK 3881 2.5 MHz	97,90	MIKBUG 6830	167,00	N 8 T 97	13,20	8279	119,00	AY 5-2376	148,00
MK 3881 4 MHz	109,65	J BUG 2708	147,00	N 8 T 98	19,20	MCM 6674	77,25	RO 3-2513	127,00
MK 3882 2.5 MHz	97,90	Penta BUG	294,00	8080	60,90	MC 1372	45,00	81 LS 95	18,00
MK 3882 4 MHz	134,00	Basic VIM 1	1200,00	8085	91,80	MC 3242	170,00	LO 4H	132,50

RÉSISTANCES

1/2 w 5 % de 2,2 Ω à 10 MΩ 0,20
 1/4 w 1 % de 10 Ω à 1 MΩ 0,10
 5 w 5 % de 0,1 Ω à 180 kΩ 4,70

CONDENSATEURS

4,7 pF à 920 pF	0,90	LIN ou LOG simple	3,80
1 nF à 220 nF	1,20	LIN ou LOG double	9,60
330 nF à 680 nF	1,50	Trimer 10 T CI	10,80
1 µF et +	3,50	Trimer 10 T face avant	53,00

POTENTIOMETRES

20 broches à wrapper	4,95
22 broches à wrapper	5,20
24 broches à wrapper	6,70
28 broches à wrapper	8,10
40 broches à wrapper	11,50
T 44	24,00
SFZ 455 A	13,10
Filtre Toko jeu de 3 (7x7)	12,00
SFJ 10,7 MA	19,50
Filtre Toko 10,7 MHz (7x7)	6,00



Wrap format AIM 65	132,30
Wrap format S100	210,00
Carte format exorciser	187,00
Carte format proteus	187,00
Lab Dec 330	53,00
Lab Dec 500	69,50
Lab Dec 1000	134,00
Lab Dec plus 1000	189,00
2-50/2.54/Proteus	79,80
6 broches 3.96	4,50
10 broches 3.96	5,30
15 broches 3.96	6,70
18 broches 3.96	9,10
22 broches 3.96	11,30
2-12/3.96/pet clavier	33,00
2-22/3.96/AIM 65	39,10
2-43/3.96/exorciser	89,10
Connecteur centro à souder	28,60
Connecteur centro à sertir	75,00
BNC mâle	13,50
BNC châssis	13,60
Conn à sertir 24 broches	23,10
Conn à sertir 40 broches	34,90
2-25/2.54/PIA	53,40
2-20/2.54 TRS 80	58,50

AJUSTABLES

18 pF	4,50
22 pF	4,50
40 pF	4,50
60 pF	4,50



CIRCUITS INTEGRES TECHNOLOGIE T.T.L

SN 7400 2,50	SN 7437 3,20	SN 7490 4,50	SN 74151 6,50	SN 74193 10,40
SN 7401 2,70	SN 7438 3,20	SN 7491 4,50	SN 74153 6,50	SN 74194 9,40
SN 7402 2,85	SN 7440 2,50	SN 7492 4,70	SN 74154 15,10	SN 74195 8,50
SN 7403 2,50	SN 7442 5,20	SN 74 LS 93 5,90	SN 74155 6,80	SN 74196 10,40
SN 7404 2,80	SN 7443 7,80	SN 7494 8,40	SN 74156 6,80	SN 74198 14,50
SN 74 C04 3,50	SN 7444 9,00	SN 7495 6,50	SN 74157 6,80	SN 74199 15,50
SN 74 S04 4,20	SN 7445 8,80	SN 7496 6,50	SN 74160 9,50	SN 74 LS 240 14,10
SN 7405 2,90	SN 7446 8,80	SN 74100 16,80	SN 74161 9,90	SN 74 LS 241 9,60
SN 7406 4,30	SN 7447 7,20	SN 74107 4,70	SN 74162 8,90	SN 74 LS 242 9,50
SN 7407 4,00	SN 7448 10,80	SN 74109 4,90	SN 74163 9,90	SN 74 LS 243 14,10
SN 7408 2,90	SN 7450 2,50	SN 74112 6,20	SN 74164 9,80	SN 74 LS 244 13,20
SN 7409 2,90	SN 7451 2,90	SN 74121 4,10	SN 74165 9,10	SN 74 LS 245 15,80
SN 7410 2,90	SN 7453 2,50	SN 74122 5,60	SN 74166 11,90	SN 74 LS 257 9,90
SN 7411 2,90	SN 7454 2,90	SN 74123 5,90	SN 74167 22,50	SN 74 LS 259 29,50
SN 7412 3,20	SN 74 LS 55 4,50	SN 74 LS 124 19,90	SN 74170 19,90	SN 74 LS 260 6,50
SN 7413 4,00	SN 7470 3,50	SN 74 S 124 27,90	SN 74172 7,50	SN 74 LS 266 6,00
SN 7414 4,00	SN 7472 3,20	SN 74125 4,90	SN 74173 10,50	SN 74 LS 295 24,30
SN 7416 3,00	SN 7473 3,90	SN 74126 4,90	SN 74174 7,90	SN 74 LS 324 22,50
SN 7417 3,20	SN 7474 4,20	SN 74128 9,90	SN 74175 7,90	SN 74 LS 373 13,90
SN 7420 2,70	SN 74 S74 5,90	SN 74132 6,20	SN 74 S175 19,90	SN 74 LS 374 14,20
SN 74 LS 22 5,00	SN 74 LS 75 4,20	SN 74136 4,10	SN 74176 10,35	SN 74 LS 378 6,90
SN 74 LS 23 5,00	SN 7476 4,20	SN 74138 6,90	SN 74180 7,50	SN 74 LS 390 16,90
SN 7425 3,30	SN 7480 10,55	SN 74139 8,50	SN 74181 19,80	SN 74 LS 393 14,20
SN 74 LS 26 6,70	SN 7481 14,30	SN 74141 11,50	SN 74182 7,90	SN 75138 30,25
SN 7427 3,20	SN 7483 7,40	SN 74145 8,20	SN 74188 33,50	SN 75140 13,80
SN 7428 3,80	SN 7485 9,50	SN 74147 17,50	SN 74190 10,90	SN 75183 4,50
SN 7430 2,40	SN 7486 3,20	SN 74148 9,50	SN 74191 9,70	SN 75451 6,90
SN 7432 2,90	SN 7489 28,50	SN 74150 12,50	SN 74192 11,40	SN 75452 6,50
SN 74 S32 7,50				

CIRCUITS INTEGRES TECHNOLOGIE C. MOS

CD 4000 3,00	CD 4011 3,00	CD 4020 10,40	CD 4030 4,80
CD 4001 3,20	CD 4012 2,90	CD 4023 3,20	CD 4035 12,00
CD 4002 3,20	CD 4013 5,15	CD 4024 5,50	CD 4036 39,00
CD 4006 9,60	CD 4015 9,60	CD 4025 2,90	CD 4040 9,90
CD 4007 3,20	CD 4016 4,50	CD 4026 23,70	CD 4042 9,60
CD 4008 9,50	CD 4017 8,20	CD 4027 7,20	CD 4044 10,20
CD 4009 6,50	CD 4018 7,20	CD 4028 7,90	CD 4046 10,50
CD 4010 5,90	CD 4019 5,50	CD 4029 8,80	CD 4047 10,50

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES DIVERS

BFQ 14 83,00	TBA 221 11,00	LM 340 T15 10,45	TAA 550 5,90
SO 41 P 19,20	ESM 231 34,00	LM 340 T24 10,45	LM 555 3,80
SO 42 P 20,60	TBA 231 12,00	LM 348 12,80	NE 556 11,50
LH 0042 64,60	TBA 240 23,80	LM 349 14,00	LM 561 52,95
TL 071 9,00	LM 301 6,20	LF 351 7,40	LM 565 14,50
TL 081 6,35	LM 305 11,30	LF 356 11,00	LM 566 24,40
TL 082 10,45	LM 307 10,70	LM 358 7,90	LM 567 12,90
TL 084 19,50	LM 308 13,00	LM 360 43,20	TBA 570 14,40
LD 110 101,00	LM 309 K 20,40	LM 377 23,80	NE 570 52,80
LD 111 114,00	LM 310 25,50	LM 380 13,60	SAB 0600 36,00
LD 114 142,00	TAA 310 19,90	LM 381 17,90	TAA 611 11,50
LD 120 95,00	LM 311 7,90	LM 382 16,90	TAA 621 19,50
L 120 19,50	LM 317 T 15,50	LM 386 12,50	TBA 641 14,40
LD 121 104,00	LM 317 K 35,90	LM 387 11,90	TBA 651 19,20
L 144 72,00	LM 318 23,50	LM 389 12,95	TAA 661 15,80
TCA 160 25,30	LM 320 H2 8,75	LM 391 13,90	LM 709 7,40
UAA 170 16,20	LM 323 54,00	TBA 400 18,00	LM 710 8,10
UAA 180 18,80	LM 324 7,20	TCA 420 23,50	TBA 720 22,80
SFC 200 46,20	LM 339 7,20	TCA 440 23,70	LM 720 24,40
L 200 26,40	LM 340 T5 9,90	DC 512 81,20	LM 723 7,50
DG 201 84,20	LM 340 T6 9,90	NE 529 28,30	LM 725 33,20
LM 204 61,40	LM 340 T12 10,45	NE 543 28,90	TCA 730 38,40

TRANSISTORS DIVERS SERIES

2N 708 3,80	2N 3704 3,90	AC 127 K 7,70	BC 108 C 2,75	BC 208 3,40	BD 131 4,65	BF 259 5,50	MJE 2955 14,00
2N 917 7,90	2N 3713 34,80	AC 128 4,00	BC 109 A 2,90	BC 208 A 3,40	BF 137 7,50	MJE 3055 12,00	MPSA 05 3,20
2N 918 5,85	2N 3741 18,00	AC 128 K 5,20	BC 109 B 2,90	BC 208 B 3,40	BD 135 4,50	MPSA 06 3,20	MPSA 06 3,20
2N 930 3,90	2N 3771 25,40	AC 132 3,80	BC 109 C 2,90	BC 208 C 3,40	BD 136 3,90	MPSA 07 3,20	MPSA 07 3,20
2N 1307 24,30	2N 3819 3,80	AC 142 4,50	BC 114 2,95	BC 209 2,80	BD 140 4,90	MPSA 13 4,20	MPSA 13 4,20
2N 1420 3,95	2N 3823 18,90	AC 180 4,90	BC 115 3,90	BC 209 S 4,10	BD 157 14,40	MPSA 55 3,20	MPSA 55 3,20
2N 1613 3,40	2N 3906 3,40	AC 181 4,50	BC 141 4,50	BC 209 C 4,10	BD 233 5,00	MPSA 56 3,20	MPSA 56 3,20
2N 1711 3,80	2N 4036 6,90	AC 183 3,90	BC 142 4,80	BC 211 A 5,20	BD 234 5,50	MPSA 70 3,90	MPSA 70 3,90
2N 1889 4,80	2N 4093 15,90	AC 184 3,90	BC 143 3,90	BC 212 A 3,90	BD 235 5,50	MPSU 01 6,20	MPSU 01 6,20
2N 1890 4,50	2N 4393 13,85	AC 187 3,20	BC 145 4,10	BC 237 B 2,90	BD 237 5,40	MPSU 03 7,10	MPSU 03 7,10
2N 1893 4,80	2N 4400 3,40	AC 187 K 4,20	BC 148 1,50	BC 238 A 1,90	BD 238 6,20	MPSU 06 6,35	MPSU 06 6,35
2N 2218 6,10	2N 4402 3,50	AC 188 3,20	BC 148 A 1,90	BC 238 B 1,90	BD 241 7,50	MPSU 56 8,10	MPSU 56 8,10
2N 2219 3,70	2N 4416 13,60	AC 188 K 4,20	BC 148 B 1,90	BC 238 C 1,90	BD 286 9,90	MPS 404 3,10	MPS 404 3,10
2N 2222 2,20	2N 4920 13,50	AD XXX	BC 148/548 3,10	BC 251 B 2,60	BD 301 13,95	MCA 1 41,00	MCA 1 41,00
2N 2368 4,05	2N 4921 7,50	AD 149 9,90	BC 149 1,90	BC 257 B 3,40	BD 302 12,80	MCA 81 19,80	MCA 81 19,80
2N 2369 4,10	2N 4923 9,35	AD 161 6,00	BC 149 B 2,20	BC 281 A 7,40	BD 303 6,50	E 204 5,20	E 204 5,20
2N 2646 5,60	2N 4951 11,30	AD 162 6,10	BC 149 C 2,20	BC 301 6,80	BD 436 6,50	E 507 10,80	E 507 10,80
2N 2647 16,80	2N 5086 4,85	AF XXX	BC 153 5,10	BC 303 6,60	BF 108 6,50	MSS 1000 2,90	MSS 1000 2,90
2N 2890 31,40	2N 5086 4,85	AF 109 7,85	BC 157/557 2,60	BC 307 A 1,90	BF 157 3,90	109 T 2 118,80	109 T 2 118,80
2N 2894 6,40	2N 5298 10,20	AF 114 19,80	BC 158 3,90	BC 308 A 2,90	BF 173 3,90	181 T 2 17,80	181 T 2 17,80
2N 2904 3,80	2N 5635 84,00	AF 124 9,70	BC 171 B 5,40	BC 308 B 2,70	BF 178 5,10	3 N 164 11,45	3 N 164 11,45
2N 2905 3,60	2N 5658 39,80	AF 125 4,90	BC 172 B 3,50	BC 317 B 2,90	BF 179 B 7,20	CR 200 25,50	CR 200 25,50
2N 2906 4,70	2N 5886 3,90	AF 126 4,70	BC 177 A 3,30	BC 320 B 3,70	BF 181 7,90	CR 390 25,50	CR 390 25,50
2N 2907 3,75	2N 6027 4,85	AF 127 4,90	BC 177 B 3,30	BC 328 3,10	BF 194 2,90	VN 66 AF 14,80	VN 66 AF 14,80
2N 2926 3,70	2N 6658 69,30	AF 200 8,50	BC 178 3,10	BC 351 B 3,90	BF 195 4,90	VN 88 16,50	VN 88 16,50
2N 3020 14,00	2N 2644 17,20	AF 200 8,50	BC 178 B 3,90	BC 407 B 4,90	BF 197 3,50	MCT 2 12,50	MCT 2 12,50
2N 3053 4,90	2N 2922 2,80	JF 175 6,90	BC 178 C 2,10	BC 417 3,40	BF 224 6,90	MCT 6 21,00	MCT 6 21,00
2N 3054 9,80	2N 4425 4,80	MPU 131 6,90	BC 182 2,40	BC 547 A 3,40	BF 233 3,85	ESM 114 29,20	ESM 114 29,20
2N 3055 7,10	2N 4952 2,20	BC XXXX	BC 184 3,10	BC 547 B 3,40	BF 234 4,90	ESM 118 30,40	ESM 118 30,40
2N 3137 20,20	2N 4953 2,20	BC 107 A 2,75	BC 204 3,35	BC 548 B 1,80	BF 244 B 9,50	ESM 136 14,80	ESM 136 14,80
2N 3402 5,10	2N 4954 2,20	BC 107 B 2,60	BC 204 A 3,35	BC 548 C 1,80	BF 254 3,80	ESM 137 11,80	ESM 137 11,80
2N 3441 38,40	AC XXX	BC 108 A 2,75	BC 204 B 3,35	BC 549 A 1,80	BF 257 3,80	ESM 1601 25,20	ESM 1601 25,20
2N 3805 8,30	AC 125 4,80	BC 108 B 2,75	BC 207 3,40	BC 549 B 1,80	BF 258 4,80		
2N 3806 3,80	AC 126 3,50	BC 108 C 2,75	BC 207 A 3,40	BC 549 C 1,80			
2N 3702 3,80	AC 127 4,90	BC 108 B 2,75	BC 207 B 3,40	BC 557 1,90			

DIODES - ZENERS - PONTS

OA 47 1,95	BA 224-300 4,30	1N 823 8,80	OA 95 1,80	ZENER 0,4 W 2,30	3A 1300 V 3,10	PONT 4A 200V 8,90	PONT 10A 200 V 18,00
1N 3595 5,80	BB 105 G 4,50	1N 649 1,70	OA 202 9,90	ZENER 1 W 3,30	6A 200 V 8,20	PONT 5A 100 V 11,90	PONT 25A 200V 27,80
A 14 U 1,40	EMS 181-300 8,40	1N 4007 1,20		ZENER 5 W 4,80	PONT 1 A 200 V 5,20		
BA 102 4,20	MZ 2361 6,50	1N 4148 0,40					

THYRISTORS - TRIACS - DIACS

2N 1599 THYRISTOR 1,6 A 400 V 14,40	3C 106D THYRISTOR 4 A 400 V 11,90	ST 2 THYRISTOR 0,8 A 60 V 3,80		
2N 2329 THYRISTOR 1,6 A 400 V 17,40	SC 116 D TRIAC 8 A 400 V 5,90	BRY 55/60 OU C 103 THYRISTOR 0,8 A 60 V 5,70		
2N 4441 THYRISTOR 8 A 50 V 13,00	TXAL 2210B TRIAC 10 A 400 V ISOLE 18,80	TY 6008 THYRISTOR 10 A 600 V 22,00		
2N 5061 THYRISTOR 0,8 A 60 V 11,30	SC 151D TRIAC 15 A 400 V 13,80			

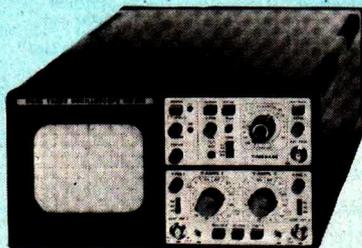


TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE
MESURE ABORDABLES GRACE A NOTRE

**CREDIT
GRATUIT 6 MOIS**

A PARTIR DE 1500 F D'ACHAT

**OSCILLOSCOPES
HAMEG**



- HM 307/3. Simple trace.
Bande passante 10 MHz 1823F
- HM 203. Double trace.
Bande passante 2 x 20 MHz 2964F
- HM 412/5. Double trace.
Bande passante 2 x 20 MHz. Tube rectangulaire. Graticule
interne 4022F
- HM 705. Double trace.
Bande passante 2 x 70 MHz. Déviation Y de 2 mV cc/cm à
20 V cc/cm. Vitesse de balayage 1 S à 50 nS/cm et
5 nS/cm avec expansion x 10 6668F
- HM 808. Double trace.
Bande passante 2 x 80 MHz. Déviation Y et balayage
identiques au HM 705 23497F

TELEEQUIPMENT

- D1818. 10 MHz. 5 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à
0,2 µS/division. Temps de montée : 30 nS en X5 4218F
- D1811. 10 MHz. 1 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à
0,2 µS. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement
TV ligne et trame 4640F
- D1818. 20 MHz. 1 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à
0,2 µS/division. Temps de montée 40 nS en X5. TV ligne
et trame 6100F

CAPACIMETRES



BK 820. Affichage digital. Fréquence de
0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision
0,5 %. Alim. 6 V. 1493F
Nouveau BK 830
Gamme automat. de 0,1 pF 2170F

FREQUENCEMETRES SINCLAIR



PFM 200. Affichage digital de 20 Hz
à 250 MHz. Alim. 9 V 783F
TF 200. Affichage à cristaux
liquides. 5 Hz à 200 MHz 2373F

**TRANSISTORS
TESTEURS**



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



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

GENERATEURS



HETER VOC 3
6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension
de sortie. 3 µV à 100 mV, réglable par dou-
ble atténuateur. 1023F
PRIX

MINI VOC 3
Signal sinusoïdal et rectangulaire. Gamme de 20 Hz à 20 kHz.
Prix 1319F

MINI VOC 5
10 Hz à 1 MHz. Signal sinusoïdal et rectangulaire.
Prix 2013F

ELC BF 791
Générateur BF. Gamme de 1 Hz à 100 kHz.
Prix 705F

**ALIMENTATIONS
STABILISEES**



VOC
AL3. 2 V>15 V. 2 A 544 F
AL4. 3 V>30 V. 2 A 510 F
AL5. 4 V>40 V. 2 A 822 F
AL6. 6 V>25 V. 5 A 1342 F
AL7. 10 V>15 V. 12 A. 1474 F
AL8. +5V. 3A+12V. 12V. 1A.
- 12 V. 1 A 710 F
PS1. 12 V. 2 A 196 F
PS2. 12 V. 3 A 230 F
PS3. 12 V. 4 A 241 F
PS3A. 12 V. 4 A.
Avec galva 289 F
PS4. 5 V. 3 A 230 F
PS6. 12 V. 7 A 512 F



ELC
AL811. 3, 4, 5, 6V, 7, 5, 9, 12 V.
1 A 172 F
AL 784. 12 V. 3 A 196 F
AL 745. 0 > 15 V. 3 A. 446 F

CONTROLEURS



CENTRAD 819
20.000 Ω/Vcc. 4000 Ω/Vac.
80 gammes de mesure.
Livré avec étui, cordons et piles 439F



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



FLUKE numériques
8010 2305F
8020 1752F
8022 1160F



VOC 20
20.000 Ω/Vcc. 5000 Ω/Vac.
43 gammes de mesure. Cadran miroir. Anti-
surcharges. Livré avec étui, cordons et piles 290F



VOC 40
40.000 Ω/Vcc. 5.000 Ω/Vac.
43 gammes de mesure.
Livré avec étui, cordon et piles 325F

NOVOTEST 2. 20.000 Ω/V cc. 4.000 Ω/V ca, 376F
80 gammes de mesure
ALFA TS 250. 20.000 Ω/V cc. 4.000 Ω/V ac. 292F
40 gammes de mesure

MULTIMETRES DIGITAUX

TM354. 1 mV à 1000 V, 1 µA à 2 A. 1 Ω à 2 MΩ 690F
TECH 300 A 960F
TECH 3020 1582F



SINCLAIR
DM 235
2000 points 699F
DM 350
2000 points 1016F
DM 450
20000 points 1376F

CHARGEUR DE BATTERIES

220 V. AC 50/60 c/s, 48 watts, 75F
6/12 V. DC, 2 ampères

Prix valables au 1-2-82. Port pour expéditions en province nous consulter.

CORRESPONDANCE

**PENTA 13
PENTA 16**

Veillez libeller vos règlements
à l'ordre de PENTASONIC

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

5, rue Maurice-Bourdette (sur le pont de Grenelle), 75016 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.



B.H. ELECTRONIQUE

164, av. Aristide-Briand, 92220 BAGNEUX
664.21.59 (sur RN 20). Métro Port-Royal Bagneux



RADIO CHAMPERRET

12, place de la Porte Champéret, 75017 PARIS
380.64.59 Métro Porte Champéret

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LIBRE SERVICE - PIECES DETACHEES - Dépositaire SESCO, TEXAS, EXAR, MOTOROLA, SGS, RTC, RCA, ITT...

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - Vente sur place et par correspondance

EXTRAITS DES KITS ELECTRONIQUES

Table listing various electronic kits such as Ampli C.I., Ampli B.F., Ampli 30 W, Ampli 82 W, Ampli 2 x 15 W, Ampli 2 x 35 W, Ampli téléphonique, Booster 20 W, etc.

Table listing electronic components like Stroboscope, Claplight Kit, Gradateur, Variateur, Chenillard, Clignoteur, Allumage électronique, etc.

Table listing chemical components (Chimiques) with prices for various types of capacitors and resistors.

Table listing ceramic capacitors (Condensateurs céramiques), material for O.M. (Matériel pour O.M.), and resistors (Résistances).

Table listing resistors (Résistances) with various values and power ratings.

Table listing electronic tubes (Extraits de nos tubes neufs 1er choix).

Table listing various electronic components including relays, diodes, and transistors.

Table listing radiators (Radiateurs), ceramic filters (Filtres céramiques), and Toko components.

Table listing relays (Relais Télécommande) and relays from Siemens (Relais Siemens).

Table listing relays (Relais) and relays from Siemens (Relais Siemens).

Table listing relays (Relais) and relays from Siemens (Relais Siemens).

Table listing relays (Relais) and relays from Siemens (Relais Siemens).

Large table listing integrated circuits (Circuits intégrés) with various part numbers and prices.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

Table listing various electronic components including diodes, transistors, and relays.

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.
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 RADIO CHAMPERRET
BAGNEUX 92220 12, PLACE CHAMPERRET
Tél. 664.21.59 75017 PARIS - Tél. 380.64.59

Table listing various electronic components such as TRANSISTORS, DIODES, CAPACITORS, and RESISTORS with their respective part numbers and 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.

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25Ouvert du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h15 à 19h
le samedi sans interruption de 9h à 19h

PLUS DE 163 KITS EXPOSÉS EN MAGASIN. KITS GARANTIS 1 AN. LIVRES AVEC NOTICE DE MONTAGE DÉTAILLÉE.

KITS EMISSION-RECEPTION

005. Émetteur FM. 60-145 MHz. P: 300 mW. 46,00 F
Portée 8 km. Al: 4,5 à 40 V
HF 65. Émetteur FM. 60-145 MHz. 221,00 F
Porte à plusieurs km. Al: 4,5 à 40 V
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. Émetteur ultra-sons. Portée 15-20 m. 83,00 F
OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie relais. 93,10 F
HF 305. Convertisseur VHF/FM. Al: 9-15 V. 168,20 F
KN 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz. 36,00 F
KN 20. Convertisseur 27 MHz. Réception C.B. 53,00 F
KN 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz. 42,00 F
OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes. 125,00 F
OK 17. Oscillateur code morse. Al: 4,5 V. 40,00 F
OPTION: Manipulateur morse (monté) 28,00 F
OK 100. VFO pour 27 MHz. Remplace les quartz. 93,10 F
OK 168. Émetteur infrarouges. 9-12 V. 125,00 F
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. 255,00 F
Bande 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.
Al: 12 V. LC. 255,00 F
OK 81. Récepteur PO-80. 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. Préampli d'antenne 27 MHz. 60,00 F
JK 12. Combiné préampli d'antenne
et wattmètre à leds pour 27 MHz. LC. 195,00 F

KITS «TELECOMMANDE»

JK 17. Émetteur 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. Électronique pour servo-moteur. LC. 127,80 F
JK. Servo-moteur complet pour JK 18. 167,80 F
JK 06. Émetteur 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 traceur) 38,00 F
OK 123. Génér. B.F. 1 Hz à 400 kHz en 4 g. Al: 220 V
3 sign.: rectang., triang., sinusoidal. 273,40 F
OK 127. Pont de mesure R/V. 10 Ω à 1 MΩ.
10 pF à 1 µF, en 6 gammes. 136,00 F
OK 57. Testeur de semi-conducteurs. 53,90 F
NT 15. 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 Digital 0 à 50 MHz. 375,00 F
OK 86. Fréquence Digital 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. Commutateur 2 voies pour oscillo. 155,80 F
EL 104. Capacimètre 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 %. LC. 87,00 F
HF 395. Ampli antenne. PO-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/V 6 dB. 98,00 F
OK 162. Ampli auto-radio 2 x 10 W efficaces. 195,00 F
KN 13. Préampli pour cellule (mono). 42,00 F
OK 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

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 pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINIS LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

N° 1 RESISTANCES: 1/2 W. 5%. Les 25 principales valeurs de 10Ω 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^{re} qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds: **27 F (1,35 F p.).**
N° 39 LEDS Ø 5 mm. Rouges 1^{re} qualité. Les 25 pièces: **33 F (1,32 F pièce).**
N° 40 LEDS Ø 5 mm. Vertes. 1^{re} qualité. Les 25 pièces: **30,20 F (1,44 F pièce).**
N° 9 TRANSISTORS BC 107 - BC 108 - 9C 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 F (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 - 4 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 +

4 noirs. Les 8: **24,80 F (3,10 F pièce).**
N° 33 INTER ou INVERSEUR UNIPOLAIRE miniature, levier métal. Les 2: **16 F**
N° 34 INTER ou INVERSEUR bipolaire miniature, levier métal. Les 2: **28 F.**
N° 35 INTERRUPTEUR unipolaire 6 A/250 volts. Les 3 interts: **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. Polignard 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: **21,80 F (1,80 F p.).**
N° 15 FICHES BANANES Ø 4 mm, 8 mâles + 4 châssis. Les 12: **16,80 F (1,40 F pièce).**
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 CROCODILES ISOLEES. Les 4 pièces: **6 F (1,50 F pièce).**
N° 50 SOUDURE 10/10. 60%. 5 âmes décapantes. 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 dm² de circuit imprimé + 1 litre de perchloreure 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 présensibilisée 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 h: 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. Les 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: **8 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).**

CATALOGUE

KITS et SUPER-LOTS

- 163 KITS et leurs principales caractéristiques techniques.
- 50 SUPER-LOTS et leur composition.
- 127 ACCESSOIRES pour la finition de vos montages.
- PRIX en magasin: 4 F. Franco: 4 timbres à 1,60 F.

CETTE ANNONCE ANNULE ET REMPLACE

LES PRECEDENTES. PRIX DETAIL INDICATIF AU 30.11.81

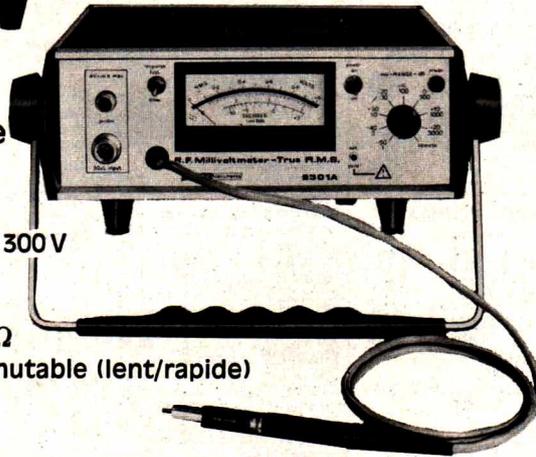
MESURES VHF

9009 : modulomètre automatique AM/FM, 10 MHz à 1,5 GHz



- Entièrement automatique
- Précision : 1% de la lecture, ± 2% de la pleine échelle
- Sortie FI et BF
- Batterie en option

9301 A : millivoltmètre "efficace vraie" 10 KHz à 1,5 GHz



- Mesure RMS de 100 μ V à 300 V
- Bruit résiduel < 20 μ V
- Précision de base 1%
- Haute impédance et 50 Ω
- Temps de réponse commutable (lent/rapide)

9916 : frèquencemètre 10 Hz à 520 MHz



- Circuit LSI garanti à vie
- Sensibilité 10mV
- Protection en VHF 25 W
- Affichage par 8 chiffres
- Boîtier métallique intégral
- Mesure en salves

- Options : batterie, multiplicateur de fréquence

44 A : wattmètre, réflectomètre

- 25 MHz à 1000 MHz en une seule bande
- 1 W à 500 W, onde directe ou réfléchi
- Galvanomètre anti-choc



G. N. CONSEILS

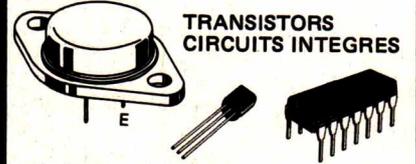
18, avenue Dutartre "Parly 2" - 78150 LE CHESNAY
Tél. (3) 955.88.88 - Télex 697215 F

LYON (7)889.77.77 - TOULON (94)33.78.91 - NANCY (8)337.25.22 - VANNES (97)66.77.58 - TOULOUSE (61)78.49.00

RACAL DANA INSTRUMENTS S.A.

SONEREL

33, rue de la Colonie
75013 PARIS
580.10.21

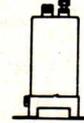


TRANSISTORS
CIRCUITS INTEGRÉS

RESISTANCES METAL



POTENTIOMETRES
PISTE CERMET



CONDENSATEURS
PROFESSIONNELS

RELAIS
NATIONAL



BRADY

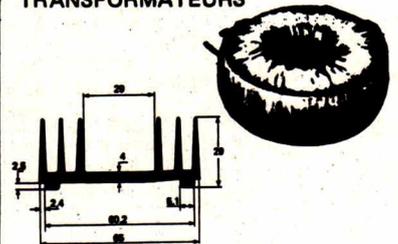


ADHESIVE
AND
GRAPHICS
CHEMISTRY



MATERIEL DE DESSIN
POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

TRANSFORMATEURS



POTENTIOMETRES RECTILIGNES
ACCESSOIRES DE CABLAGE
INTERRUPTEURS
REFROIDISSEURS

DEMANDE DE
CATALOGUE GRATUIT
ET TARIF

Nom :

Adresse :

Code postal :

TRANSFORMATEURS TORIQUES

(non rayonnants)
Livrés avec couple de fixation Primaire 220 V.

Second V	VA	18	30	50	80	120	160	220	330
2 x 6	2 x 10	2 x 12	2 x 15	2 x 18	2 x 20	2 x 22	2 x 26	2 x 30	2 x 35
100 F	109 F	129 F	139 F	164 F	184 F	229 F	259 F	329 F	330 F

Tous les transformateurs marqués d'un ● ne sont pas disponibles.

MODELE EN SUPER PROMOTION

Primaire : 220 V. Dim. : 60x45x50
Secondaire : 2 x 15 x 6 V-1 A. mm. Prix : 14,50 F

TRANSFORMATEURS STANDARD MINIATURES Primaire 220 V

Transfo standard Prim-220 V miniatures	10 V	24 V	30 V	35 V	2 x 12 V	2 x 15 V	2 x 24 V	2 x 30 V	2 x 35 V
3 VA - PRIX	32	32	32	32	32	32	32	32	32
5 VA - PRIX	37	37	37	37	37	37	37	37	37
8 VA - PRIX	40	40	40	40	40	40	40	40	40
12 VA - PRIX	48	48	48	48	48	48	48	48	48
24 VA - PRIX	60	60	60	60	60	60	60	60	60
30 VA - PRIX	67	67	67	67	67	67	67	67	67
39 VA - PRIX	72	72	72	72	72	72	72	72	72
50 VA - PRIX	80	80	80	80	80	80	80	80	80
65 VA - PRIX	94	94	94	94	94	94	94	94	94
75 VA - PRIX	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100 VA - PRIX	112	112	112	112	112	112	112	112	112
125 VA - PRIX	124	124	124	124	124	124	124	124	124
150 VA - PRIX	148	148	148	148	148	148	148	148	148
200 VA - PRIX	160	160	160	160	160	160	160	160	160
250 VA - PRIX	200	200	200	200	200	200	200	200	200

PROMOTION

MINI-PERCEUSE seule

Alim. de 9 à 12 V. 59 F

PERCEUSE AVEC 14 outils

2 forets Ø 0,8 mm. 95 F
2 forets Ø 1 mm.
1 foret Ø 1,5 mm, 2 fraises,
2 meules, 2 disques à tronçonner.

BLISTER 14 OUTILS

Même composition que ci-dessus 39 F

PERCEUSE AVEC BATI SUPPORT et 1 foret

Prix JAMAIS VU 89 F

BATI SUPPORT SEUL 36 F

MECANORMA

PASTILLES • SYMBOLES DIVERS • RUBANS

Feuille à décalquer 8,50 F
Pastilles (Ø à préciser), symboles divers pour circuits intégrés, connecteurs, supports transistors, etc.

KIT Circuits imprimés CIRCUITS SET «KF»

№ 1
Contient :
1 boîte de détérisif, 3 plaques cuivrées XXXP, 3 feuillets de bandes, 1 stylo «Marker», 1 sachet de perchlore, 1 coffret bac à graver, 1 atomiseur de vernis + notice 89,50 F
+ N° 2 contient : 1 PERCEUSE ELECTRIQUE A PILES + 5 outils.
1 boîte de détérisif, 3 plaques cuivrées XXXP, 3 feuillets de bandes, 1 stylo «Marker», 1 sachet de perchlore, 1 coffret bac à graver, 1 atomiseur de vernis + notice 149,00 F
+ N° 3 contient : LE COFFRET N° 2 + 1 fixe circuit (support à serrage pour circuit imprimés) 182,00 F
+ N° 4 contient : LE COFFRET N° 2 + bâti support 179,00 F
+ N° 5 contient : LE COFFRET N° 2 + le fixe circuit + bâti-support 209,00 F

«FIXIRCUIT»
Support à serrage pour les C.I. Dimensions maxi de prise : 35 x 30 cm.
Prix : 19,00 F
«FIXIRCUIT» PROFESSIONNEL EN METAL 220x180.
Prix (+ port 22 F) 208,00 F

PRODUITS K - F

F2. Spécial contacts, nettoyant, lubrif., tous contacts.
Maxi 540/600 cc 56,80 F
Standard 170/220 cc 31,10 F
Mini 95/110 cc 22,50 F
ELECTROFUGE 100. Isolant spéc. THT. Standard 170/200 cc 42,00 F
Mini 95/112 cc 29,50 F
ELECTROFUGE 200, vernis c.i. atomiseur 540/600 cc 74,50 F
GRAISSE SILICONES 500. Seringue 10 g 18,00 F
Tube de 100 g 35,50 F
COMPOUND/TRANSIS. pâte évac. thermique, tube de 100 g 31,50 F
Seringe 20 g 21,20 F
STAKO/KF, nettoyeur antistatique standard 170/200 cc 24,50 F
Mini : 95/112 cc 20,00 F
RPS POSITIVE, résine photo sensible atomiseur + révélateur 170/200 cc 68,00 F
TRESS' RONT : presse à dessouder sur 1,50 m, larg. 1,9 mm 9,00 F
MARQUEUR, graveur directe C.I. 25,70 F
PERCHLO de fer. 36° Beaumé, le sachet 340 g 13,50 F
CYANO KF, adhésif, cyanoacrylate, pipette de 2,5 g 21,30 F
Flacon 20 g 74,80 F
ETAMAG, étain à froid, 1/2 l. 45,30 F
1 litre 83,00 F

COFFRETS STANDARD

TEKO

SERIE ALUMINIUM
1B (37 x 72 x 44) 10,00 F
2 B (57 x 72 x 44) 11,00 F
3 B (102 x 72 x 44) 12,50 F
4 B (140 x 72 x 44) 14,00 F

REPRODUCTION DIRECTE C.I. «KF»

Coffret film comprenant :
• 3 films 120 x 165 mm. • 1/2 l. révélateur longue conservation.
• 3/4 de litre de fixateur • 2 bacs pour l'exécution des opérations.
Prix : 75,00 F

PLAQUES PRESENSIBILISEES «POSITIF»

Dim.	Epoxy 16/10 ⁴ 35 µ	Bakélite 16/10 ⁴ 35 µ
75 x 100	9,50	5,50
100 x 150	17,50	10,00
150 x 200	34,00	19,50
200 x 300	65,00	39,00

Révélateur positif (pour 1 litre) 3,50 F
Plaques pour circuits imprimés :
Epoxy 250 x 250 25,00 F
380 x 380 33,00 F
Bakélite 435 x 326 15,00 F

LIGNES DE RETARD

Unité de réverbération
RE 4. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ. BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 60 F

FER A SOUDER

• ANTEX. Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc.
Type B. 18 W, 220 V 79 F
Type CX. 25 W, 220 V 72 F

FERS A SOUDER «JBC»
Fer à souder, 15 W, 220 V avec panne longue durée 83,00 F
Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée 72,00 F
Support universel 49,90 F
Panne longue durée 20,00 F
Pince pour extraire les circuits intégrés 60,95 F
Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL 131,10 F

REVOLUTIONNAIRE!

FER A SOUDER 40 W SANS FIL, NI COURANT.
Le «Wahl» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4h.
Soudure immédiate 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure. Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes 289,00 F

SEMI

Série submin. 220 V, 15 W 90,20 F
Série submin. 220 V, 25 W 90,20 F
Série Eurosem, 220 V, 32 W 83,20 F
Série Eurosem, 220 V, 42 W 85,20 F

SOUDURE 80 %, 10/10⁴, bobine de :
45 g : 12 F, 100 g : 19 F, 500 g : 96 F

RELAIS «NATIONAL» SUBMINIATURE TRES COMPACT. HAUTE SENSIBILITE. COUPEUR 250 V, 3 A.

HAI 3 V 1RT 25 Ω 14 F
HAI 5 V 1RT 29 Ω 14 F
HAI 6 V 1RT 100 Ω 14 F
HAI 12 V 1RT 400 Ω 14 F

TYPE DIL POUR SUPPORT 16 BROCHES, COUPEUR 250 V, 1 A.

HBI 3 V 1RT 25 Ω 15 F
HBI 5 V 1RT 29 Ω 15 F
HBI 6 V 1RT 100 Ω 15 F
HBI 12 V 1RT 400 Ω 15 F

HB2 3 V 2RT 16 Ω 23 F
HB2 5 V 2RT 44 Ω 23 F
HB2 6 V 2RT 63 Ω 23 F
HB2 12 V 2RT 250 Ω 23 F

RELAIS SOUS CAPOT EMBROCHABLE, COUPEUR 250 V, 7 A.

HC2 6 V 2RT 40 Ω 29 F
HC2 12 V 2RT 160 Ω 29 F
HC2 24 V 2RT 650 Ω 29 F
HC4 6 V 4RT 40 Ω 34 F
HC4 12 V 4RT 160 Ω 34 F
HC4 24 V 4RT 650 Ω 34 F

Support pour HC2 4,70 F
Support pour HC4 5,80 F
Prix par quantité. Nous consulter.

MINI PERCEUSE TURBO 4 PLUS

18200 t/mn/18 V à vide
130 W/18 V max.
12 à 18 V moteur bloqué
Alimentation : 12 à 18 Vcc
Guidage de l'axe sur roulement à billes. Système exclusif de blocage de l'arbre par bague rotative. Mandrin 0,3 à 3,2 mm.
Prof. de serrage : 40 mm/c.
VENTILATION EFFICACE
Prix : 210 F

PROMOTION GALVANOMETRES Type E51-R

Dimensions : 48 x 48 mm

1 A, 7 V 30 F
3 A, 30 V
5 A, 60 V
6 A, 300 V

APPARELS DE MESURE FERRO-MAGNETIQUES

Voltmètre	EC4	EC6
6, 10, 15 V	42,50	46,00
30, 60, 150 V	45,75	50,00
250, 300 V	59,00	63,00

Ampèremètres	41,00	44,70
1, 3 A		
6, 10 A		
15, 30 A	39,75	42,50
50, 100		
250, 500 mA	41,00	46,00

INTERRUPTEUR A PEDALE

220 V, 5 A 78 F

PROMOTIONS

SIRENE 108 dB/1m.
12 V, 1 A. (12 V série). 89 F

les 2
MICRO SIRENE 95 dB/1 m. 12 V
Ø 35 x 75 mm 29 F

POTENT. ATTENUATEUR

8 Ω pour enceintes
40 W 36 F
50 W 49 F

PROMO

MECANISME D'HORLOGE numérique
O 24 h. Affichage + calendrier. Alim. par pile 19 F

AFFICHEUR

4 affichages, 7 segm., anode commune sur 1 plaque.
L'unité 14,50 F
Par 4, l'unité 12,00 F

POMPE A DESSOUDER

avec embout en téflon 53,80 F

POINTES DE TOUCHE GRIP-FIL

LA PAIRE (noire et rouge) 11,00 F

Rouge ou noir L'unité 23 F
Petit modèle, rouge ou noir. L'unité 14,50 F

SUPPORTS pour circuits intégrés

8, 14 br., 1,20 F 24 br. 3,00 F
16 br. 1,50 F 28 br. 3,90 F
18 br. 1,80 F 40 br. 5,80 F

COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE POUR MOTEURS ESSENCE ou DIESEL

A diodes LED, 200 à 7500 tr/mn pour moteurs à 4 cylindres. Branchement sur batterie et 1 fil à la bobine. Lecture : 1 diode = 200 tr/mn. Présentation très sobre et esthétique. Extra-plat. Fixation très facile.
Essence : 289 F - Diesel : 380 F

REPLACEZ VOS VOYANTS PAR DES LEDS

- Ø 3, Ø 5. Jaune, verte, pièce : 1,70 F
Par 10, pièce : 1,20 F
Rouge : 1,00. Par 100, 80 F
- Plate, arrondie. Rouge, verte. Pièce : 2,50 F
Par 10, pièce : 1,80 F
Orange, jaune, pièce 2,90 F
Par 10, pièce : 2,00 F
- Plate, rectangulaire, 7,2x2,4 mm. Jaune, orange. Pièce : 3,60 F
Par 10 : 3,00 F
- Rouge, verte : 3,20 F
Par 10 : 2,70 F
- Carrée, 5 x 5 mm. Jaune, orange : 3,60 F
Par 10, pièce : 3,00 F
- Rouge, vert : 3,20 F
Par 10, pièce : 2,70 F
- Triangulaire. Jaune, orange, pièce : 3,20 F
Par 10, pièce : 2,70 F
- Rouge, verte, pièce 2,90 F
Par 10, pièce : 2,10 F
- Clips pour LED Ø 5, noir. Pièce : 0,30 F
Par 10, pièce : 0,25 F

SUPPORTS LED métal, très esthétique
Ø 3 : 2,40. Ø 5 : 3,80 F

JACK 3.5 Spécial WALKMAN
Mêlé stéréo
4,50 F Fem. châssis

CABLES

Bifilaire 300 Ω. Le mètre 1,40 F
Coaxial télé 75 Ω. Le mètre 1,90 F
Coaxial 50 Ω, diam. 6. Le mètre 3,00 F
SPECIAL CB. Coaxial 50 Ω Ø 11 mm. Très faible perte 9,90 F

LUCAS. Prof. le m 11,00 F

CABLE FIL BLINDÉ

1 conducteur. Ø 10M Le mètre 1,20 F
2 conducteurs. Ø 2 x 0,14.

Le mètre 2,15 F
2 conducteurs méplats, 2 x 0,08 1,95 F
2 conducteurs méplats 2 x 0,14 2,40 F
4 conducteurs méplats 4 x 0,08 4,75 F
Scindex 2 x 0,75 1,20 F

CÂBLE EN NAPPE MULTICOLORE

5 conducteurs le mètre 2,40 F
6 conducteurs 2,80 F
10 conducteurs 4,30 F
12 conducteurs 5,60 F
16 conducteurs 7,55 F
20 conducteurs 9,70 F
26 conducteurs 13,00 F

AFFICHAGE

7 segments cath. et anode communes
7756, 7750, 7760, 7730, pièce. 12 F
MAN 4640 : 23 F • 7414 113 F
FND 567 : 16,50 F

REPRODUCTION DIRECTE C.I. «KF»

Coffret film comprenant :
• 3 films 120 x 165 mm. • 1/2 l. révélateur longue conservation.
• 3/4 de litre de fixateur • 2 bacs pour l'exécution des opérations.
Prix : 75,00 F

COFFRETS STANDARD

TEKO

SERIE ALUMINIUM
1B (37 x 72 x 44) 10,00 F
2 B (57 x 72 x 44) 11,00 F
3 B (102 x 72 x 44) 12,50 F
4 B (140 x 72 x 44) 14,00 F

SERIE TOLE
BC 1 (60 x 120 x 90) 32,00 F
BC 2 (120 x 120 x 90) 41,00 F
BC 3 (160 x 120 x 90) 62,00 F
BC 4 (222 x 118 x 89) 68,00 F

SERIE TOLE
CH 1 (60 x 120 x 55) 25,00 F
CH 2 (122 x 120 x 55) 33,00 F
CH 3 (162 x 120 x 55) 42,00 F
CH 4 (222 x 120 x 55) 49,00 F

SERIE PLASTIQUE
P/1 (80 x 50 x 30) 10,50 F
P/2 15,50 F
P/3 25,10 F
P/4 (210 x 125 x 70) 37,00 F

SERIE PUPITRE PLASTIQUE
362 (160 x 95 x 60) 23,00 F
363 (215 x 130 x 75) 39,00 F
364 (320 x 170 x 65) 73,00 F

COFFRETS PLASTIQUE MMP
110 (117 x 75 x 64) 16,00 F
115 (117 x 140 x 64) 22,00 F
116 (117 x 140 x 84) 34,50 F
117 (117 x 140 x 114) 36,50 F
220 PP (220 x 170 x 64) 28,90 F
221 PP (220 x 140 x 84) 28,90 F
222 PP (220 x 140 x 114) 42,90 F

acer composants

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

reuilly composants

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

montparnasse composants

3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
à 200 m de la gare

PETITS COMPOSANTS commende mail

400 F (forfait + port)
N.P., TRANSFO, APPARELS de mesure : règlement comptant
+ frais de port suivant le tableau ci-dessous.

ATTENTION ! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires ci-dessous pour la métropole :
Perf. 100 : 0,81 kg ; 31 F = 1,82 kg ; 24 F = 2,93 kg ; 28 F = 3,44 kg
34 F = 4,55 kg ; 36 F = 4,90 kg ; 0,010 kg ; 98 F = 10,8 kg ; 71 F = 15,2 kg ; 82 F

ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT
30 % à la commande + port + frais de contre-remboursement. Pour les PTT : 16,50. SNCF : 31,00.

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 bien ils vous seront vendus sans accessoires.

frais de port : sans accessoire : 60 F
Avec accessoires : 85 F

*Prix au 1-1-82 Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

LA QUALITE "METRIX"



NOUVEAUX

MX230. Multimètre d'usage général. 20.000 ΩV AC. 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 1.600 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 ΩV AC/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. 10 Ω à 2 MΩ
Déclat. 0 à 55 dB
40.000 ΩV
Prix 811 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. Avec étui.
Prix 346 F + port 21 F

TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRÉS AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes)
(Résistances 1/2 W à couche 5) ELEMENTS par valeur de 10 Ω à 1 MΩ

CONTRÔLEURS

CENTRAD «310»

Avec étui 20.000 ΩV DC. 4.000 ΩV AC. 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles
Prix 290 F + port 21 F

CENTRAD «312»

Avec étui 20.000 ΩV DC. 4.000 ΩV AC. 36 gammes de mesures. Livré avec 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, anticharges. 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

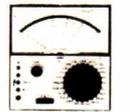
ISKRA «UNIMER» 1

20.000 ΩV DC.
Prix 489 F + port 21 F

ISKRA «UNIMER 4»

Prix 369 F + port 21 F

PANTEC «MAJOR 20K»



Universel. Sensibilité : 20 kΩV AC/DC. 39 calibres.
Prix 347 F + port 21 F

GUIDE PRATIQUE DE MESURE DU MAJOR 20K

150 pages 49 F

PANTEC «MAJOR 50K»

41 calibres.
Prix 447 F + port 21 F

GENE. SIGNAUX RADIO TV «USJET» PROMOTION



Fréquences fondamentales: 1 kHz à 500 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz.
Prix 69 F + port 21 F

TESTEUR DE TENSION ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V



Affichage par LED. AC/DC ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts.
Prix 116 F + port 21 F

DIGITAUX BK TOUT AUTOMATIQUE

2815.1669 F + port 21 F
2845.1690 F + port 21 F

MULTIMÈTRES

ELECTRONIQUE PANTEC «PAN 3003»

1 MΩ = et —
CIRCUIT IMPRIME DORE



3 calibres.
A AC/DC 1 µA à 5 A.
V AC/DC 10 mV à 1 kV.
10 Ω à 10 MΩ sur une seule échelle LINEAIRE.
Prix 646 F + port 21 F

NUMERIQUE «FLUKE»

8022 1160 F + port 21 F
8020 1500 F + port 21 F
8024 2039 F + port 21 F

NUMERIQUE BECKMANN

Affichage par cristaux liquides
TECH 300
Commandé par commutateur central 29 cal. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V.
Prix 988 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 1/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres.
Prix 1055 F + port 21 F

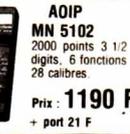
MX 563

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

AOIP MN 5102



2000 points 3 1/2 digits, 6 fonctions 28 calibres.
Prix : 1190 F + port 21 F

DIGITAUX BK TOUT AUTOMATIQUE

2815.1669 F + port 21 F
2845.1690 F + port 21 F

CREDIT CETELEM

10 % seulement au comptant

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

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» A FAIBLE DISTORSION

Prix 3990 F + port 35 F

«LEADER» WOBULATEUR

LSW 250 3428 F

GENERATEUR HF

LSG16 934 F

GENERATEUR FM STEREO

LSG231 2870 F

DISTORSIOMETRE

LDM 170 3880 F

DIPMETRE

LDM 815 664 F

MILLIVOLTMETRE

LMV 181A 1550 F

MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE VOC «VE2»

PROMO 490 F

MULTIMÈTRES DIGITAUX



DM235. 2000 points, 21 gammes de mesure 776 F
DM350. 2000 points, 33 gammes de mesure 1128 F
DM450. 2000 points, précision < 0,01 % 1528 F
TM 354. 2000 points, Cristaux liquides 690 F
MILLIVOLTMETRE ALTERNATIF LMV 181 A. 5 Hz/1 MHz 1550 F

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS

BK 3010



Signaux sinus, carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 ns. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubilité.
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. enlet hors-circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.
Prix 1280 F + port 21 F

ELC

TE 748. Vérification enlet 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

SINCLAIR «PFM 200»



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

BK 1850 620 MHz

Prix 5470 F + port 21 F

MINI MIRE

N & B COULEUR UHF/VHF SADELTA



Entièrement autom. Toutes échelles lignes, trame 625. Barres couleurs : bleu uni, vert uni, rouge uni, garantie 1 an.
Prix 2220 F

DIP METRE



Prix 1045 F + port 21 F

DIP-VOC. Ondemètre Générateur de marquage. Fréquence-mètre. Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes.

ALIMENTATIONS STABILISEES

VOC

Lecture tension et courants galvanom. VOC-AL3. 2 à 15 V. 2 A.
Prix 544 F
VOC AL4. 3 à 30 V. 1,5 A.
Prix 610 F
VOC AL5. 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.
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

ELC

AL 811. Alimentation universelle 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 12 V 1 A 172 F
AL 784. 12,5 V. 3 A 196 F
AL 785. 12,5 V. 5 A 294 F
AL 812. 0 à 30 V. 2 A 588 F
AL 813. 0 à 30 V. 10 A 700 F
AL 745 AX 200 F
Tension réglable de 2 à 15 V contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A contrôle par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits.
AL 781. 0 à 30 V. 5 A 1230 F

Hameg

HM 307. 10 MHz avec 1 sonde ou 1 table 1820 F
HM 307 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

Télééquipement

D 1010. 2 x 100 MHz Sans accessoire 4567 F
avec accessoires 4867 F
D 1011. 2 x 10 MHz sans accessoires 5026 F
avec accessoires 5326 F
D 1015. 2 x 15 MHz sans accessoire 4802 F
avec accessoires 5102 F

Métrex



OX 734. Double trace véritable 2x40 MHz 60 MHz à 6 dB. Temps de montée 8,75 ns sur 10 mV/Div. Loupe dim. (30 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 2050 F

Centrad

NOUVEAU OC 177. 2 x 25 MHz avec accessoires 3800 F

Leader

LBO 508. 2 x 20 MHz, 10 mV sans accessoire 4263 F
avec accessoires 4563 F
LBO 514. 2 x 10 MHz. Sensib. 1 mV. sans accessoire 3880 F
avec accessoires 3999 F

ACCESSOIRES

TABLE ROULANTE pour oscilloscope 149 F
KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2 x 1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC, 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC) 59 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 1 119 F
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 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
AL 781. 0 à 30 V. 5 A 1230 F

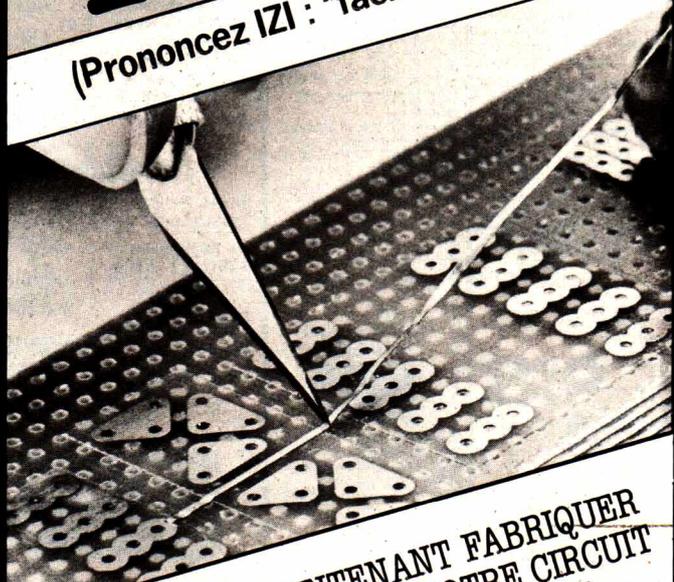
the innovators®

Bishop

Graphics,

SIMPLIFIEZ-VOUS LA VIE AVEC LE EZ CIRCUIT

(Prononcez IZI : "facile" en anglais)



VOUS POUVEZ MAINTENANT FABRIQUER OU RÉPARER VOUS-MÊME VOTRE CIRCUIT IMPRIMÉ PROFESSIONNEL SIMPLE ET DOUBLE FACE IDEAL POUR PROTOTYPE!

Nouveau procédé fiable
 - sans photographie - sans gravure
 - sans bain - sans acide
 - sans vos pastilles et rubans habituels
 mais avec les nôtres en cuivre autocollant.

Points de vente agréés: COPIOX
 (vente par correspondance)

- B.P. 15405 75227 PARIS CEDEX 05
- SAINT-QUENTIN RADIO 6, rue de Saint-Quentin 75010 PARIS
- RADIO MJ 19, rue Claude-Bernard 75005 PARIS

Catalogue (en anglais) sur demande à :

The Innovators
Bishop Graphics, France
 7, avenue Parmentier 75011 PARIS
 Télex : 680 952

Revendeurs recherchés

RAPHY

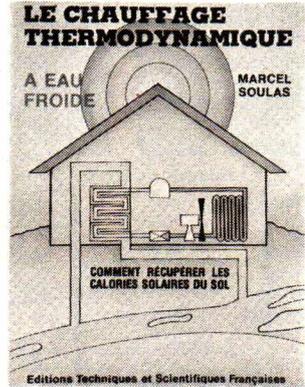


EDITIONS
 TECHNIQUES &
 SCIENTIFIQUES
 FRANÇAISES
 2 à 12,
 rue de Bellevue,
 75940 Paris Cedex 19



NOUVEAU!

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



SOULAS

LE CHAUFFAGE THERMODYNAMIQUE A EAU FROIDE

Informez le public que se chauffer à l'eau froide ne relève pas de l'utopie. Expliquez aux ingénieurs et techniciens comment fonctionne une pompe à chaleur à l'aide d'abaques, ce qu'il faut faire pour en tirer le meilleur parti... chiffres et bilans d'expérience à l'appui. Car l'auteur a conçu, calculé et réalisé lui-même sa propre installation de chauffage thermodynamique. Il en fait le détail et le bilan depuis trois ans.

216 pages, format 15 x 21,



CONTROL DATA

CONTROL DATA

Le grand constructeur
 de super-ordinateurs
 forme dans ses instituts privés

ANALYSTE-PROGRAMMEURS DE GESTION

(baccalauréat au minimum)
 en 19 semaines à Paris ou Marseille

INSPECTEURS DE MAINTENANCE

en 26 semaines à Paris

Pour recevoir une documentation
 et des précisions sur les conditions d'admission,
 retournez ce coupon-réponse à

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

bureau 123
 19, rue Erard 75012 Paris - Tél. 340.17.30
 ou
 Les Borromées, 3 traverse de la Fourragère
 13012 Marseille - Tél. (91) 93.57.25
 ou
 4, rue Marcellin Blanc 69110 Sainte-Foy-les-Lyon
 Tél. (7) 859.03.48

Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite.

Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____

123

CIRCUITS INTÉGRÉS SIEMENS

Table listing integrated circuits from Siemens, including part numbers like HKZ101, LF355N, and various microprocessors like TAA7655, TCA311A, etc.

MICRO PROCESSEURS

Table listing microprocessors such as 2114A4P, 2708, 2712 450ns, etc.

TTL-LS

Table listing TTL-LS components like 74LS00, 74LS01, 74LS02, etc.

C-MOS

Table listing C-MOS components like 4000, 4001, 4002, etc.

CIRCUITS DIVERS

Table listing various electronic components like 117 TO 220, 324 DIP 8, etc.

COFFRETS ET RACKS section featuring logos for ESM and MECANORMA.

POTENTIOMÈTRE AJUSTABLE « PIHER » modèle PT10

Pas de 2,54, montage vertical ou horizontal (à préciser)
• 100-220-470 11 • 1-2-2-4-7-102-22-47 K11
• 100-220-470 K • 1 et 2 M11

TRANSISTORS BC BD BF 2N ...

Table listing various transistor models like BC107A, BC107B, BC108A, etc.

Pièce 1,50 F

Table listing various electronic components like BD647, BD648, BD649, etc.

RESISTANCES 1/4 watt 1 %

Table listing various resistor models like 2N3819, TIP31, etc.

PLASTIPUCES » SIEMENS

Table listing various capacitor models like 1.000 pF, 1.200 pF, etc.

CONDENSATEURS AU TANTALE GOUTTE

Table listing tantalum capacitor models like 0.1 µF, 0.15 µF, etc.

OFFRE SPÉCIALE !

Table listing special offers for components like BC237B, BC237C, etc.

JBC Fer à souder logo

VENTE PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT A NICE
MINIMUM DE COMMANDE 50 F HORS FRAIS
FRAIS DE PORT ET EMBALLAGE 15 F CHÈQUE A RECEPTION
PAS DE CONTRE REMBOURSEMENT
NICE
« LE CARRAS »
53, rue Auguste-Péguier
06200 Nice (Saint-Augustin)
(Prix garantis 1 mois date de parution)

EMIS logo and address: 55, rue Saint-Sébastien 75011 PARIS

COMPOSANTS pour L'ÉLECTRONIQUE et L'ÉLECTROMÉCANIQUE
Ouvert : Lundi - vendredi de 9 h à 19 h
Samedi de 10 h à 12 h et de 14 h à 16 h
MÉTRO : SAINT-AMBOISE

dam's

Importe et vend sans intermédiaire

ce qui vous assure toujours le meilleur prix



Réf. ES-81 - H.P. encastrable, d. 16 cm, membrane renforcée, à suspension souple, avec cône d'aiguës, réponse en fréq. 40 à 16 000 Hz, puissance maxi. admissible 20 WATTS musicaux, impéd. 4 ohms, profondeur d'encastr. 5 cm, grille décor amovible, cordon 3,5 m.

La paire 120.00 + port et embal. 15.00



Réf. ES-83 - H.P. 2 voies, boomer 16 cm, membrane renforcée, à suspension souple, tweeter axial 3,5 cm, réponse 40 à 16 000 Hz, puissance max. admissible 25 WATTS music., impéd. 4 ohms, profond. d'encastr. 5 cm, grille décor amovible, cordon 3,5 m.

La paire 195.00 + port et embal. 15.00



Réf. ES-85 - H.P. 3 voies (woofer 16 cm à aimant céramique, médium et tweeter axiaux, filtre capacitif), puissance max. admissible 30 WATTS music, impédance 4 ohms, profond. d'encastr. 63 mm, grille décor amovible, cordon 4 m.

La paire 280.00 + port et embal. 15.00

HAUT-PARLEURS COMBINÉS 2 VOIES HI-FI « EUROSTAR CX 550 »



Équipement : 1 boomer 158 mm à membrane renforcée, suspension souple, 1 tweeter coaxial 50 mm, avec filtre capacitif, réponse 50 à 16 000 Hz, puissance max. admissible 120 WATTS, impéd. 4 ohms, grille décor 180 x 180 mm, profondeur d'encastr. 65 mm.

La paire 320.00 + port et embal. 20.00

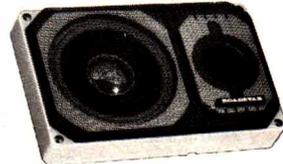


ENCEINTE SABOT 2 VOIES « EUROSTAR CX-500 »

Spécialement conçue pour plage arrière automobile, sa forme favorise l'orientation du flux sonore vers l'avant du véhicule - Enceinte close 200 x 100 x haut. 47 à 110 mm Av./Ar., boomer 77 mm, tweeter 50 mm + filtre capacitif, puissance max. admissible 30 WATTS, impédance 4 ohms.

La paire 295.00 + port et embal. 20.00

PLATINE ACOUSTIQUE 2 VOIES « ROADSTAR RS-932 X »



Dimensions : 214 x 137 x 44 de haut, de conception extra-plate, ne nécessite ni découpe, ni encastr. s'installe « plaquée » sur toute surface adéquat - Equipement : 1 woofer 119 mm, 1 tweeter 36 mm, filtre capacitif, puissance max. admissible 30 WATTS music., impéd. 4 ohms, cordon 3 m.

La paire 720.00 + port et embal. 20.00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES « DELCOM DCS-18 »

imbattable...!



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant d'émissions stéréo - Lecteur toutes cassettes stéréo (bandes Fe ou Cr), touche combinée AVANCE rapide de la bande et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande avec retour automat. du son radio, commandes : volume, tonalité, balance stéréo, Puiss. tot. 12 WATTS (2 x 6 W), impéd. H.P. 4 à 8 ohms alim. 12 V (- à la masse), L. 180, H. 44, P. 140 mm.

Prix 495.00 + port et embal. 20.00

LECTEUR DE CASSETTES A BOOSTER EQUALIZER INCORPORE

« EUROSTAR ES-1850 »
reliable à un autoradio



L'appareil peut être utilisé seul ou en liaison avec autoradio ou autre source musicale: un commutateur permet alors : lecteur + booster égalizer ou radio + booster égalizer - Lecteur toutes cassettes (Fe ou Cr), AVANCE rapide, EJECT. cassette, auto-stop fin de bande avec retour automat. son radio (si liaison) Booster puissance tot. 50 WATTS rms (2 x 25 W), rép. 60 à 20 000 Hz, rapport S/B > 70 dB - Equalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 4 - 12 KHz), contrôle puiss. et relief sonore sur 2 rampes à LEDS multicolores, 4 sorties H.P. 4 à 8 ohms, balance stéréo, fader, alim. 12 V (- à la masse), L. 148, H. 46, P. 152 mm.

Prix 580.00 + port et embal. 15.00

BOOSTER EQUALIZER AVEC AUDIOGRAMME LUMINEUX

« EUROSTAR ES-1460 »



Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréq. 30 à 20 000 Hz, rapport S/B > 70 dB, égalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3.5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, avec contrôle lumineux sur cadran à 5 rampes multicolores, commutateur (by-pass) pour écoute avec ou sans égalizer, 4 sorties H.P. 4 à 8 ohms, balance avant/arrière, alim. 12 V (- à la masse), L. 180, H. 39, P. 140 mm.

Prix 590.00 + port et embal. 15.00

LECTEUR DE CASSETTES STEREO « EUROSTAR ES-2050 »



Lecteur stéréo pouvant recevoir tous types de cassettes (support magnétique Fe ou Cr), pleurage < 0.3 %, puissance totale 12 WATTS (2 x 6 W), contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, touche combinée AVANCE rapide et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 volts (- à la masse), L. 120, H. 45, P. 135 mm

Prix 185.00 + port et embal. 15.00

LECTEUR DE CASSETTES STEREO « SONIX JM-59 »



Peut recevoir tous types de cassettes (support magnétique Fe ou Cr), un témoin lumineux indique que la cassette est engagée (éteint cassette éjectée), commande (blocable) d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, touche EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, puissance tot. 14 WATTS music. (2 x 7 W) contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, sortie H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 volts (- à la masse) - L. 117, H. 42, P. 140 mm.

Prix 245.00 + port et embal. 15.00

Lecteur « AUTO-REVERSE » un progrès considérable !

Booster incorporé

« EUROSTAR ES-2370 »



Permet d'écouter en suivant les 2 enregistrements d'une cassette sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de pistes (1 - 3 ou 2 - 4) avec 2 voyants témoins du sens de lecture, touches AVANCE et RETOUR rapide (blocable) de la bande, EJECTION cassette, volume, tonalité, balance stéréo, puissance totale 40 WATTS music. (2 x 20 W), sorties H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), L. 120, H. 48, P. 150 mm.

Prix 495.00 + port et embal. 15.00

LECTEUR STEREO ET AUTO-REVERSE « ROADSTAR RS-1500 GP »

dispositif « double-auto »



Permet : soit d'écouter en suivant les 2 enregist. d'une cassette sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, soit la lecture séparée de chaque face, avec auto-éjection fin de bande. Touches : AVANCE et RETOUR rapide, éjection cassette, commutation auto-reverse/auto-éject., sélection de piste (1 - 3 ou 2 - 4), filtre LOUDNESS, contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, puissance totale 14 WATTS music. (2 x 7 W), sorties H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), L. 130, H. 43, P. 155 mm.

Prix 590.00 + port et embal. 15.00

BOOSTER EQUALIZER « EUROSTAR ES-1280 »



Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréq. 30 à 30 000 Hz, rapport S/B > 58 dB, égalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3.5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, commutateur (by-pass) pour écoute avec ou sans égalizer, 4 sorties H.P. 4 à 8 ohms, balance avant/arrière, alim. 12 volts (- à la masse), L. 157, H. 41, P. 155 mm.

Prix 320.00 + port et embal. 15.00

BOOSTER EQUALIZER AVEC CHAMBRE D'ECHOS

« EUROSTAR ES-1441 »



Puissance tot. 60 WATTS music (2 x 30 W), réponse en fréq. 20 à 20 000 Hz, rapport S/B > 65 dB, égalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3.5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, avec contrôle lumineux, commutateur (by-pass) pour écoute avec ou sans égalizer, chambre à échos à effet réglable, 4 sorties H.P. 4 à 8 ohms, balance avant/arrière, alim. 12 V (- à la masse), L. 157, H. 41, P. 155 mm.

Prix 520.00 + port et embal. 15.00

BOOSTER EQUALIZER « EUROSTAR ES-1480 »



Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréq. 20 à 20 000 Hz, rapport S/B > 55 dB, égalizer 7 bandes (60 - 150 - 400 Hz - 1 - 2.4 - 6 - 15 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, contrôle lumineux de puissance et relief sonore sur 2 rampes à LEDS multicolores, commutateur (by-pass) pour écoute avec ou sans égalizer, 4 sorties H.P. 4 à 8 ohms, balance avant/arrière, alim. 12 volts (- à la masse), L. 140, H. 39, P. 140 mm.

Prix 430.00 + port et embal. 15.00

SUPER-BOOSTER EQUALIZER « EUROSTAR ES-1790 »



Puissance tot. 120 WATTS music. (2 x 60 W), réponse 20 à 20 000 Hz, rapport S/B > 65 dB, égalizer commutable 7 bandes (60 - 150 - 400 Hz - 1 - 2.4 - 6 - 15 KHz), 4 sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, commande volume sur ch. canal, balance Avant/Arrière, Ce booster est doté d'une entrée classique à relier aux prises H.P. de tout autoradio/lecteur, alim. 12 V, L. 180, H. 47, P. 185 mm.

Prix 590.00 + port et embal. 15.00

Equipez-vous chez **dam's**

3 formules s'offrent à vous...

- 1 Vous achetez votre matériel chez DAM'S, vous le montez vous-même, vous réussissez, bravo !... vous avez réalisé une installation au moindre prix.
- 2 Vous achetez votre matériel chez DAM'S, vous le montez vous-même, des complications surgissent, l'installation ne marche pas comme vous l'auriez souhaité, DAM'S mettra au point votre installation moyennant 50 % du forfait de montage prévu pour ce type d'installation... Vous êtes sécurisé !
- 3 Vous achetez et faites monter directement votre matériel chez DAM'S selon forfait d'installation prévu ; DAM'S se fait fort d'être **comparativement** le moins cher des installateurs autoradio.

FORFAITS DE POSE PAR ÉLÉMENT

Antenne gouttière	25,00
Antenne d'aile	31,00
Antenne de toit	62,00
Antenne électrique	80,00
Autoradio mono ou stéréo	135,00
Lecteur de cassettes	120,00
Combiné autoradio/lecteur	135,00

Booster ou Equalizer	150,00
Une paire de HP	120,00
Mélangeur 4 HP	150,00
Antiparasitage complet : fournitures et pose	60,00
Filtre d'alimentation	30,00
Autoradio sur tiroir antivol	50,00

FORFAITS D'INSTALLATION COMPLÈTE

Autoradio mono + antenne + 1 HP	160,00
Autoradio stéréo + antenne + 2 HP	235,00
Lecteur de cassettes stéréo + 2 HP	205,00
Autoradio/lect. stéréo + antenne + 2 HP	235,00
Lecteur stéréo + booster + 2 HP	300,00
Autoradio/lect. + ant. + booster + 2 HP	350,00
Rack hi-fi : Ant./tuner/lect./booster/2 HP	470,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES à SYSTEME AUTO-REVERSE

« EUROSTAR ES-4100 »



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant indic. d'émissions stéréo - Lecteur stéréo du type auto-reverse, c'est-à-dire permettant d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de programme (piste 1-3 ou 2-4), touche (blocable) d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, touche EJECTION cassette, contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, puissance totale 14 WATTS (2 x 7 W), sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (- à la masse), L. 180, H. 45, P. 160 mm.

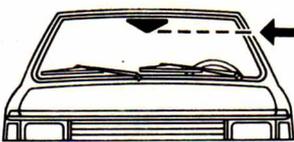
Prix 785,00 + port et embal. 20,00

AUTORADIO et LECTEUR AUTO-REVERSE « ROADSTAR 2545 »



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo, avec C.A.F., dispositif MUTING (suppression du souffle entre-stations en FM) - Lecteur AUTO-REVERSE qui permet d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, AVANCE et RETOUR rapide (blocable) de la bande, commandes : volume, tonalité, balance stéréo, commut. mono/stéréo, puissance tot. 8 WATTS music. (2 x 4 W), impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), L. 179, H. 42, P. 145 mm - Cet autoradio/lecteur est proposé avec ANTENNE ELECTRONIQUE de pare-brise, discrète, AM et FM, fixation par auto-adhésif derrière le rétroviseur.

En promotion . 1 295 F+ port 20,00



qui se ressemble... s'assemble !

PIONEER et EUROSTAR



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo avec C.A.F., 5 stations préréglables (2 en GO - 1 en PO - 2 en FM), Lecteur toutes cassettes (Fe ou Cr), AVANCE et RETOUR rapide (blocable) de la bande, EJECTION automatique fin de bande, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, commutateur mono/stéréo, puissance totale 12 WATTS music. (2 x 6 W), impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (- à la masse), L. 180, H. 50, P. 160 mm.

« PIONEER KP 5800 »

« EUROSTAR ES-1150 »



BOOSTER EQUALIZER puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), rép. 20 à 20 000 Hz, rapport S/B > 55 dB, égal. 7 bandes (60 - 150 - 400 Hz - 1 - 2,4 - 6 - 15 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande et contrôle lumineux sur 2 rampes à LEDS multicolores, commutateur by-pass, 4 sorties H.P. 4 à 8 ohms, balance AV/AR, alim. 12 V (- à la masse), L. 109, H. 32, P. 130 mm.

Promotion couplage 1 645 F + port et emb. 25,00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES « EUROSTAR ES-3300 »

1^{er} au rapport qualité/prix !



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., sélecteur DX ou LOCAL (permet la meilleure réception selon éloignement ou proximité émetteur), Lecteur toutes cassettes stéréo (Fe ou Cr), touche combinée AVANCE rapide/EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, commandes : volume, tonalité, balance stéréo, audition mono/stéréo, Puissance tot. 14 WATTS (2 x 7 W), impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), L. 178, H. 42, P. 135 mm.

Prix 590,00 + port et embal. 20,00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES « ROADSTAR 2941 »

8 stations préréglables
lecteur auto-reverse

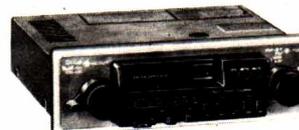


Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., dispositif MUTING (suppression du souffle inter-stations en FM), présélection à 8 rappels lumineux - Lecteur stéréo type auto-reverse (permet d'auditionner en suivant les 2 enregist. d'une cassette sans avoir à éjecter ni retourner la cassette), AVANCE et RETOUR rapide (blocable) de la bande, touche EJECT., commandes : volume, tonalité, balance st. Puissance tot. 8 WATTS (2 x 4 W), impédance H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), L. 178, H. 42, P. 145 mm.

Prix 1 290,00 + port et embal. 20,00

AUTORADIO/LECTEUR A BOOSTER EQUALIZER INCORPORE

« ROADSTAR RS-2490 »
une merveille...!



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo avec C.A.F., dispositif MUTING (de suppression du souffle inter-stations en FM) - Lecteur stéréo type AUTO-REVERSE avec système QPS pour recherche avant ou arrière du blanc (ou intervalle) qui précède le passage musical désiré parmi ceux enregistrés, sélecteur de bandes (Fe ou Cr), AVANCE/RETOUR rapide auto-blocage - Booster incorporé 2 x 20 WATTS music. - Equalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3,5 - 10 KHz), commandes : volume, balance stéréo, filtre passe-bas (suppress. bruits de fond, souffle de bande), 2 sorties H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), M. 180, H. 41, P. 160 mm.

Prix 1 995,00 + port et embal. 20,00

AUTORADIO ET LECTEUR A BOOSTER EQUALIZER INCORPORE avec horloge digitale incorporée, affichage permanent

« EUROSTAR ES-5500 »



Récepteur GO - PO - FM mono et stéréo avec C.A.F., affichage digital de la fréquence (dès manœuvre de recherche radio), témoins lumineux si AM ou FM (mono ou stéréo) - Lecteur stéréo type AUTO-REVERSE, sélecteur de bandes (Fe ou Cr), avance/retour rapide auto-blocable, sélecteur de pistes (sens droit ou gauche) - Booster incorporé 2 x 20 Wats music. - Equalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3,5 - 10 KHz), contrôle de volume, balance stéréo, 2 sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse) - L. 180, H. 44, P. 160 mm.

Prix 1 995,00 + port et embal. 20,00

dam's

Appareils garantis 6 mois pièces et main-d'œuvre + 6 mois supplémentaires pour toutes pièces.

14, place Léon Deubel, 75016 Paris (Métro : Porte de St-Cloud), tél. 651.19.26 +

Accès automobile par la rue « Le Marois » - Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h 15

Les commandes sont honorées après réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande. Contre-remboursement si 1/3 du prix à la commande.



COMPTOIR. COMPOSANTS. ELECTRONIQUE

41, rue du Pont Lottin, 62100 Calais. tél: (21)34.44.64

AC	BC	BDX	2N	2N	MC	Résistances:
188 4,00	251A 1,10	18 20,00	1596 15,65	5457 4,70	14025 3,00	1/4 W 5% 0,15
187 4,00	255 4,55	33A 8,25	1671A 29,20	5486 5,50	14028 11,00	1/2 W 5% 0,20
AF	307A 1,90	BF	1711 4,45	5680 27,50	14029 13,00	
239 8,10	308 1,05	115 5,85	1893 3,90	6027 3,10	14034 20,10	BUX81 39,50
BC	309B 2,00	167 4,00	2218 3,50	6052 27,70	14035 11,90	Codensateurs
107A 2,55	337 1,50	173 4,20	2219 4,20	6059 25,40	14042 9,50	chimiques
108A 2,50	338 3,30	177 5,00	2222 2,95	6073 5,80	14043 9,50	1MF 63v 1,75
143 5,90	370 4,10	178 5,70	2646 5,45	TIP	14044 10,20	2,2MF63v 1,75
146 5,40	547 1,50	180 4,20	2647 5,90	31B 6,60	14046 18,50	4,7MF 25v 1,75
147B 3,50	548A 1,50	181 6,90	2894 4,50	32B 6,60	14047 11,20	4,7MF 63v 1,75
149 2,20	557A 0,85	182 5,90	2904 4,05	TIL	14050 3,65	10 MF 25v 1,75
109 2,80	BD	184 4,50	2905 4,20	111 10,40	ect :	10MF 63v 1,75
142 6,60	115 5,80	185 4,00	2906 3,00	117 11,05	SN 74LS	15MF 63v 1,75
148A 3,50	124 16,10	194 3,00	2907 3,00	MC	00N 2,40	22MF 63v 2,04
149C 2,50	135 4,00	196 3,00	2907 3,00	1327P 49,20	01N 2,40	47MF 25v 1,75
161 5,50	136 4,45	197 3,10	3053 3,55	1327Q 49,20	02N 2,40	47MF 63v 2,05
171B 1,95	137 4,05	198 3,80	3054 8,50	1350 9,80	03N 2,40	68MF 63v 2,40
172B 1,65	139 4,50	199 1,50	3055 12,00	1437L 24,65	05N 2,60	100MF10v 1,75
173B 3,60	140 4,50	224 2,50	3137 32,00	1 496 5,15	08N 2,40	100MF25v 2,05
174A 2,70	142 8,95	237 4,05	3375 84,95	1555G 17,95	09N 2,40	100MF63v 2,40
177A 2,70	166 4,00	258 4,80	3440 8,50	1723 2,90	10N 2,40	220MF 16v 2,05
179B 3,20	201 6,75	259 5,50	3442 14,50	1733 8,10	11N 2,40	220MF 25v 2,05
182 0,95	202 13,00	321 4,00	3553 11,25	1741 4,60	12N 2,40	220MF 40v 2,05
183 2,10	234 4,85	337 6,50	3772 1 5,7	1747 6,60	153N 7,20	220MF 63v 2,40
184 2,15	235 4,75	338 6,20	3773 29,00	14001 4,25	154N 6,60	470MF 16v 2,35
204 2,25	236 5,20	381 8,85	3866 15,90	14002 3,00	173N 9,50	470MF 25v 2,35
206B 2,60	237 5,25	458 4,50	3904 2,50	14006 11,00	SN 76477N 36,70	470MF 40v 3,45
208 2,10	238 5,50	459 6,50	3905 1,60	14008 9,00	TMS 1000 3318 85,50	470MF 63v 4,15
208C 2,75	241A 6,60	495 2,70	3906 2,50	14012 3,00		1000MF16V 4,50
209B 2,20	242A 6,50		4036 9,70	14013 4,90		2200MF 25v 8,75
238 1,00	590 9,50	1305 4,00	4347 22,50	14022 10,50		
239 2,00	647 9,50	1613 3,50	4921 8,50	14023 3,00		



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 μA 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 μA à **2 A**
 Ohmètre 200 Ω 20 M Ω
 Précision ± 0,5% ± 1 Digit.

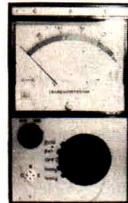
Unimer 33

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 μA à 5 A
 5 Cal ≈ 250 μA à 2,5 A
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
 2 Cal μF 100 pF à 50 μF
 1 Cal dB - 10 à + 22 dB
 Protection fusible et semi conducteur
341 F TTC



Us 6a

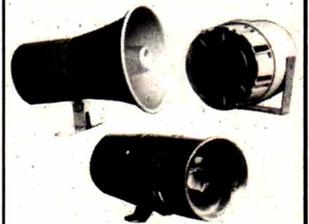
Complet avec boîtier et cordons de mesure
 7 Cal = 0,1 V à 1000 V
 5 Cal ≈ 2 à 1000 V
 6 Cal ≈ 50 μA à 5 A
 1 Cal ≈ 250 μA
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
 2 Cal μF 100 pF à 150 μF
 2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
 1 Cal dB - 10 à + 22 dB
 Protection par semi-conducteur
247F TTC



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



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...

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, feuilles polyester, signes trans-ferés, etc. Pour insoler : BI 1000, banc à insoler simple face - BI 2000, banc à insoler simple et double face. Pour graver : MG 1000, machine à graver simple et double face. Pour la finition : Etamag, Argentag, Elec-trofruge. Avec les matériels et les produits KF, 18 minutes suf-fisent pour fabriquer vos circuits imprimés en toute fiabilité.

Intéressant!

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

Indispensable!

La gamme complète des produits KF en atomiseurs pour protéger, nettoyer, lubri-fier, dégraisser, isoler, refroidir, dessouder, coller, en fabrica-tion, en maintenance, en recherche.

KF c'est FIABLE

Nouveau!

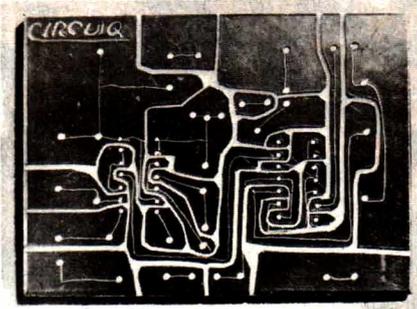
Le banc à insoler double face BI 2000 KF.

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

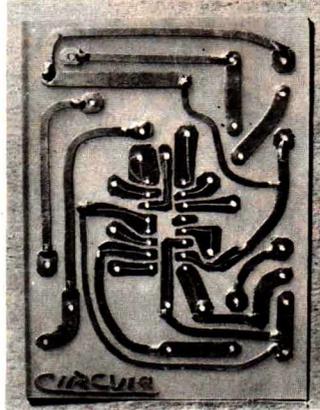


**AUCUN
PRODUIT
CHIMIQUE.**

**SOUDABLE A LA SECONDE, TRANSFORMABLE ET REPARABLE EN UN INSTANT, FIABLE, INALTERABLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE.
RAPIDE [23mn tout compris] FACILE ET PROPRE**



CIRCUIQ PELABLE
Copie au stylo bille: 3mn, 30s,
perçage: 4 mn, 30 s,
découpe et pelage: 14 mn,
divers: 1mn



CIRCUIQ AUTOCOLLANT
S'applique directement
sur le support (par exemple
par transparence sur nos
bakélites ou epoxy).

**INUTILE DE NETTOYER, FROTTER,
ETAMER, VERNIR, PROTEGER...**

Si vous ne trouvez pas de CIRCUIQ chez votre revendeur habituel, nous pouvons vous livrer (par correspondance uniquement) Documentation détaillée contre deux timbres.
Ets. CASTANET ancienne route de Lourmarin 84160 CADENET

CIRCUIQ BREVETS ET MARQUE DEPOSES



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

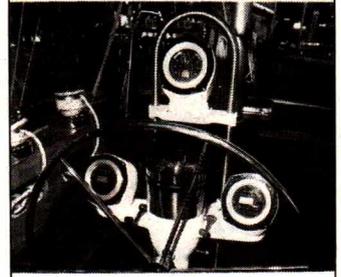
NOUVEAU!

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

SIGRAND

L. SIGRAND

**RADIO
et ELECTRONIQUE**
dans la navigation de plaisance



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

**RADIO ET ELECTRONIQUE
NAVIGATION DE PLAISANCE**

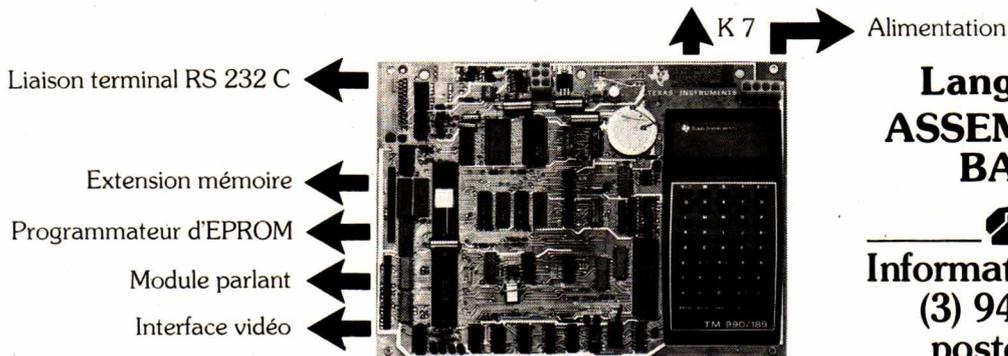
Cet ouvrage répond aux questions qui peuvent être posées lorsqu'on commence un équipement :

- Par quel appareil commencer? • Quels sont ceux à prévoir ensuite? • Quel est le principe de leur fonctionnement? • Comment les utiliser?
- Que faut-il savoir pour leur installation?
- Quels sont les autres appareils apportant encore plus de commodités? • Quels sont les services offerts par les stations radiomaritimes?
- Quels sont les formalités à remplir pour utiliser un radiotéléphone?

104 pages, format 15 x 21.

VISA POUR UN MICRO.

Carte Université : du microprocesseur au micro-ordinateur.



**Langages :
ASSEMBLEUR
BASIC**



Information micro.
(3) 946.9712
poste 4323

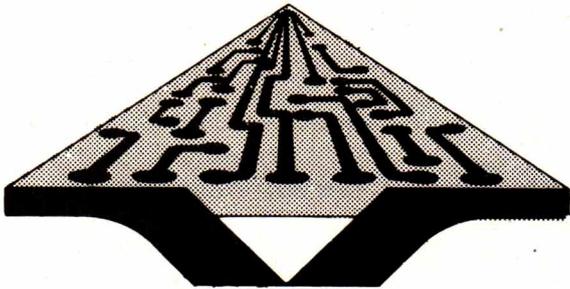
L'électronique qui fait progresser.

**TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE**



VÉLIZY. B.P. 67. 8-10. Avenue Morane Saulnier. 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (3) 946.9712 - NICE. B.P. 5. 06270 Villeneuve-Loubet. Tél. : (93) 20.01.01 - LYON. 31. Quai Rambaud. 69002 Lyon. Tél. : (7) 837.35.85 - TOULOUSE. 100. Allée de Barcelone. 31000 Toulouse. Tél. : (61) 23.59.32 - RENNES. 23-25. Rue du Puits Mauget. 35100 Rennes. Tél. : (99) 79.54.81 - STRASBOURG. Le Sébastopol. 3. Quai Kléber. 67055 Strasbourg Cedex. Tél. : (88) 22.12.66 - La Boutique TEXAS. Centre Commercial des Halles, niveau haut, allée centrale. 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 22.31.50 - MARSEILLE. Noilly Paradis. 146. Rue Paradis. 13006 Marseille. Tél. : (91) 37.25.30.

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

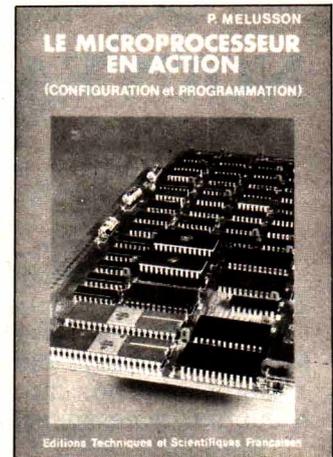


ÉDITIONS
TECHNIQUES &
SCIENTIFIQUES
FRANÇAISES
2 à 12,
rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19

NOUVEAU!

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

M
E
L
U
S
S
O
N



LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

Après un ouvrage de pure initiation au microprocesseur, à la portée de tous, le spécialiste qu'est P. Melusson, propose ici une introduction pratique et simple à son emploi, articulé autour d'un type « monobit ». Pour faciliter la compréhension, il propose une série de manipulations sur une « carte » réalisable par l'amateur sans trop de difficultés.
152 pages, format 15 x 21.

DEPUIS 1946

LE CHOIX DES MARQUES... + LE STOCK.

HP et KITS HI-FI



KITS ELECTRONIQUES



MESURE



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

NOUVEAU

PKITS PLUS

SUPER PRIX

Kits électroniques de grande qualité.
 Belle présentation sous coquille plastique.
 Circuit imprimé verre époxy sérigraphié.
 Notice de montage détaillée avec nomenclature, indication du degré de difficulté.
 Nombreux accessoires : supports de C.I., prise pour pile 9 V, boutons de potentiomètre, radiateurs de triac, fils, etc.
 Notice d'application livrée avec chaque kit, comprenant toutes les informations pour l'assistance technique permanente, pour la garantie gratuite, pour la fidélité, et tous les conseils pour le montage.

CADEAU FIDÉLITÉ

En conservant 10 emballages de kit, vous recevrez gratuitement chez vous, un kit de votre choix.



PL 1 : Modulateur 1 voie	35 F
PL 2 : Métrologue	40 F
PL 3 : Modulateur 3 voies	80 F
PL 4 : Instrument de musique	60 F
PL 5 : Mod. 3 voies avec préampli	90 F
PL 6 : Chasse-moustiques	60 F
PL 7 : Mod. 3 voies + inverse	95 F
PL 8 : Alimentation avec transfo. 1 à 12 V - 0,3 A	80 F
PL 9 : Mod. 3 voies avec micro	100 F
livré avec micro	
PL 10 : Antivol de maison	90 F
PL 11 : Gradateur de lumière	35 F
PL 12 : Horloge digitale 13 mm	140 F
avec relais d'alarme	

PL 13 : Chenillard 4 voies	100 F
PL 14 : Préampli d'antenne 27 MHz	60 F
PL 15 : Stroboscope 40 joules	100 F
PL 16 : Amplificateur BF 2 W	35 F
PL 17 : Convertisseur PO / 27 MHz	70 F
PL 18 : Détecteur universel	75 F
Tempo., décl., photoélect., détect. d'humidité et de temp., barrière lumin.)	
PL 19 : Commande de fondu enchaîné	90 F
PL 20 : Serrure codée	100 F

SCHEMATHEQUE :

Kits n° 1 à 20

15 F + 5 F port

GARANTIE FIDÉLITÉ QUALITÉ

REVENDEURS RECHERCHÉS SUR TOUTE LA FRANCE
 ET PAYS FRANCOPHONES. Conditions très intéressantes.

KIT PLUS Produit par OFFICE DU KIT, 52, rue de Dunkerque, 75009 Paris. Tél. 280.69.39.

Minuterie pour télérupteur



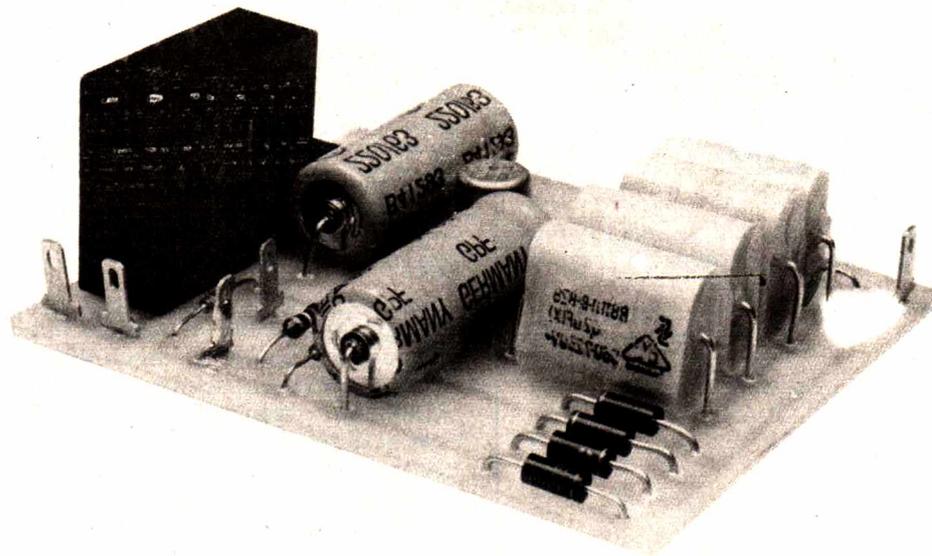
Un couloir ou un escalier ne nécessitent de l'éclairage, généralement, que le temps d'un passage.

La comparaison des avantages et inconvénients d'un télérupteur ou d'une minuterie pour ce genre d'application, peut être source d'indécision.

Une minuterie assure toujours l'extinction des lampes commandées, mais après une durée prédéterminée. Avec un télérupteur, il vous est possible d'allumer et d'éteindre les lampes à votre gré.

Mais si vous avez oublié d'éteindre alors que vous êtes partis en vacances ! Cela ne vous est-il jamais arrivé ?...

Le montage que nous vous proposons conserve les avantages des deux systèmes et vous libère de toute contrainte et arrière pensée.



Principe

Le télérupteur conserve toute son autonomie, à savoir allumage et extinction, commandés par un bouton quelconque.

Mais, si un étourdi oublie qu'il faut appuyer sur un bouton pour éteindre, la minuterie est là pour compenser le doigt défaillant.

Si un temps indéterminé est nécessaire, par exemple pour effectuer des travaux, la minuterie peut-être mise hors circuit par l'intermédiaire de l'interrupteur couplé au potentiomètre.

En service, la temporisation est ajustable entre deux et sept minutes environ.

Le schéma type de raccordement est proposé en figure 1 ; l'alimentation (220 ou 110 V) est prise en parallèle sur les lampes d'éclairage. La sortie relais est branchée en parallèle sur les boutons « poussoir » de commande. Les deux circuits n'ayant aucun point commun, certaines variantes peuvent être réalisées, par exemple la commande d'un télérupteur à partir d'un transformateur basse tension (6, 12 ou 24 V).

Le schéma

Le schéma complet de la minuterie est donné en figure 2. L'alimentation basse tension peut paraître un peu curieuse, constituée des résistances R_1 , R_2 , du condensateur C_1 et du pont de diodes D_1 à D_4 .

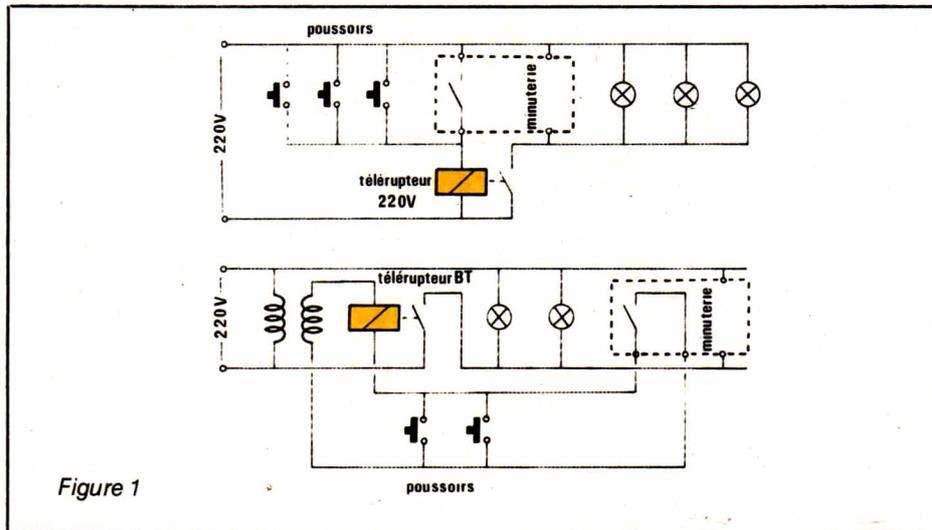


Figure 1

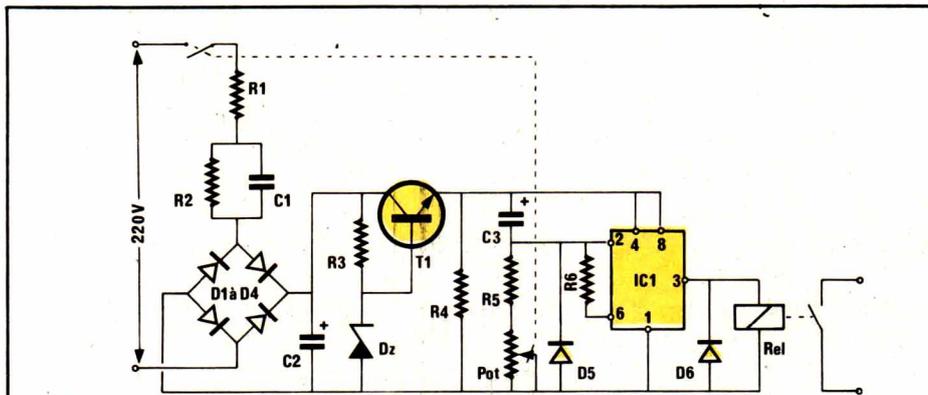


Figure 2

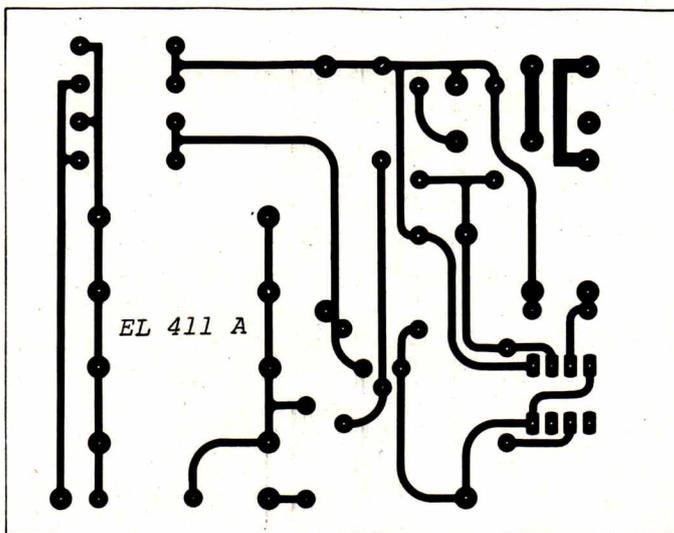


Figure 3

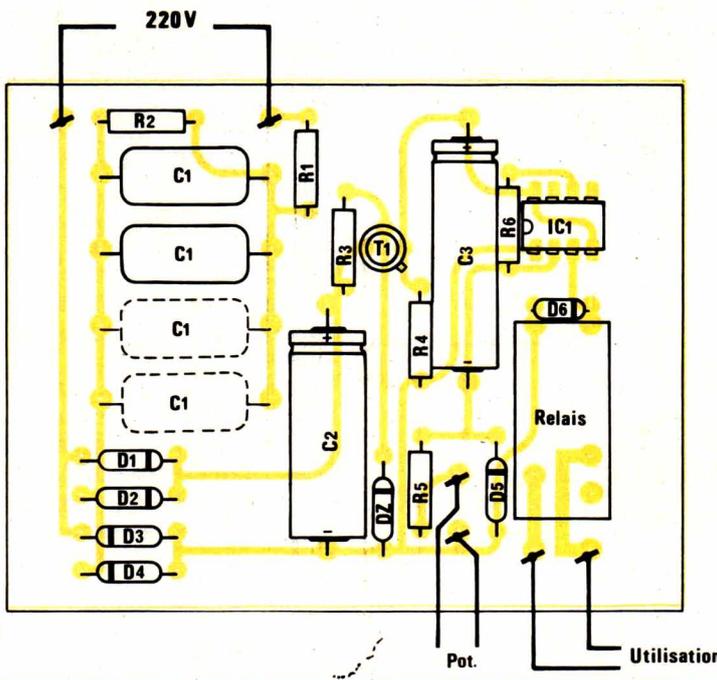


Figure 4

Le tout est relié au réseau 220 V ou 110 V (50 Hz) par l'intermédiaire de l'interrupteur du potentiomètre — ce qui permet d'inhiber la minuterie suivant les besoins —.

Pas l'ombre d'un transformateur ! En réalité, « le tout » constitue un excellent antiparasite. Il améliore, pour vous mais pas pour EDF, le cosinus. φ .

Aucun échauffement des composants ne se produit. Bien sûr, une telle alimentation ne vous délivre pas une grosse puissance. Mais le montage considéré fournit environ 30 mA que vous pouvez adapter, dans la limite des 10 % à 15 % de variation de la tension secteur, à la tension continue de votre choix.

On prendra, bien entendu, toutes les précautions qui s'imposent pour les montages directement reliés au secteur.

Voyons maintenant le rôle des composants :

- R₁, 150 Ω, sert à limiter l'intensité de pointe dans le cas d'un enclenchement sur le sommet d'une alternance.

- C₁, 2 × 0,2 μF ou 4 × 0,2 μF selon le secteur (220 ou 110 V) détermine l'intensité d'utilisation.

Nous avons choisi des condensateurs qui offrent toutes les garanties pour un fonctionnement sur secteur.

- R₂, décharge C₁ lorsque la minuterie n'est plus sous tension.

- Le pont de diodes redresse les 30 mA ≈ sur les deux alternances.

- Cette tension redressée est ensuite filtrée et stabilisée grâce à C₂, R₃, D_z et T₁.

La temporisation est confiée à un 555 qui, toutefois, n'est pas monté en circuit monostable comme à l'accoutumé.

On ne se sert en effet que d'un comparateur et de la bascule intégrés dans le boîtier. Lorsque la tension en broche 2 descend en dessous du tiers de l'alimentation, le 555 bascule et alimente le relais qui envoie une impulsion de courant au télérupteur de la même façon que les autres poussoirs connectés en parallèle.

La lampe n'étant dès lors plus sous tension, la minuterie ne l'est plus non plus. C₃ est alors déchargé par R₄ et D₅. La durée de temporisation dépend évidemment de la vitesse de charge de C₃ fixée par le potentiomètre et R₅.

Un étage de puissance en sortie du 555 est superflu car ce dernier est parfaitement apte à délivrer les quelques 50 mA nécessaires à l'enclenchement du relais. D₆ absorbe l'extra-courant de rupture du relais, ménageant ainsi les transistors de sortie du 555.

C₃ est placé par rapport au (+) alimentation pour deux raisons :

- d'une part parce que l'entrée (2) (trigger) nécessite un front descendant pour commuter la bascule interne.

Deux amplis opérationnels originaux

Tous nos lecteurs sont sans nul doute assez familiarisés avec l'amplificateur opérationnel, amplificateur différentiel voisin de la perfection théorique, que la technique des circuits intégrés a permis d'affirmer comme composant passe-partout de l'électronique moderne. En effet, dans les montages pratiques que l'on publie de nos jours, l'ampli opérationnel apparaît au même titre que le transistor il y a seulement une dizaine d'années. Bien plus, les circuits intégrés spécifiques que l'on utilise de plus en plus désormais, contiennent souvent dans leur schéma interne plusieurs amplis opérationnels associés à une multitude d'autres composants actifs ou passifs. Cependant, si les applications de base de l'ampli opérationnel n'ont plus guère le loisir de nous étonner, des types perfectionnés apparaissent actuellement sur le marché, ouvrant la porte à des applications insoupçonnées.

La figure 1 reproduit le schéma définissant les caractéristiques de tout ampli opérationnel, présenté en circuit intégré ou réalisé à partir de composants discrets.

Alimenté à partir de deux tensions symétriques par rapport à la masse (sauf artifice de branchement) l'ampli possède deux entrées (+ et - ou encore non inverseuse et inver-

seuse) et une sortie. L'ampli opérationnel est fondamentalement un ampli différentiel à très grand gain, obéissant donc à l'équation :

$$V_s = G \cdot (V_{E1} - V_{E2}) \text{ avec } G \rightarrow \infty$$

En pratique, on rencontre couramment des gains G de plusieurs centaines de mille. Il est rare d'utili-

ser directement de tels gains, sauf dans les applications en comparateurs. En effet, l'ampli étant alimenté en $\pm 12 \text{ V}$, par exemple, une tension différentielle d'entrée de $120 \mu\text{V}$ ($0,12 \text{ mV}$) suffit à le saturer complètement. Or, le premier parasite venu, ou le plus petit déséquilibre de l'étage d'entrée peut largement dépasser cette valeur.

On fait donc appel dans au moins 90 % des cas à une contre-réaction destinée à adapter ce gain dit en boucle ouverte à la valeur que l'on désire obtenir en boucle fermée.

Considérons en effet le montage de la figure 2, dans lequel un ampli de gain G_1 est contre réactionné par une chaîne de retour de gain G_2 . L'entrée différentielle de l'ampli opérationnel G_1 effectue une soustraction entre la tension d'entrée et une fraction $G_2 V_s$ de la tension de sortie. On peut donc écrire :

$$V_s = G_1 (V_E - G_2 V_s) = G_1 V_E - G_2 V_s G_1$$

Regroupons les V_s :

$$\begin{aligned} V_s + G_2 V_s G_1 &= G_1 V_E \\ V_s (1 + G_1 G_2) &= G_1 V_E \end{aligned}$$

$$\frac{V_s}{V_E} = \frac{G_1}{1 + G_1 G_2}$$

Mais, si G_1 est très grand (ce qui est le cas pour tout ampli opérationnel), $1 + G_1 G_2$ peut-être assimilé à $G_1 G_2$, d'où :

$$\frac{V_s}{V_E} = \frac{G_1}{G_1 G_2} \text{ soit } \frac{V_s}{V_E} = \frac{1}{G_2}$$

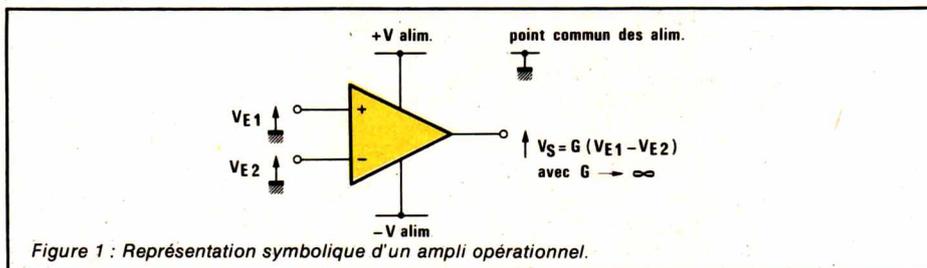
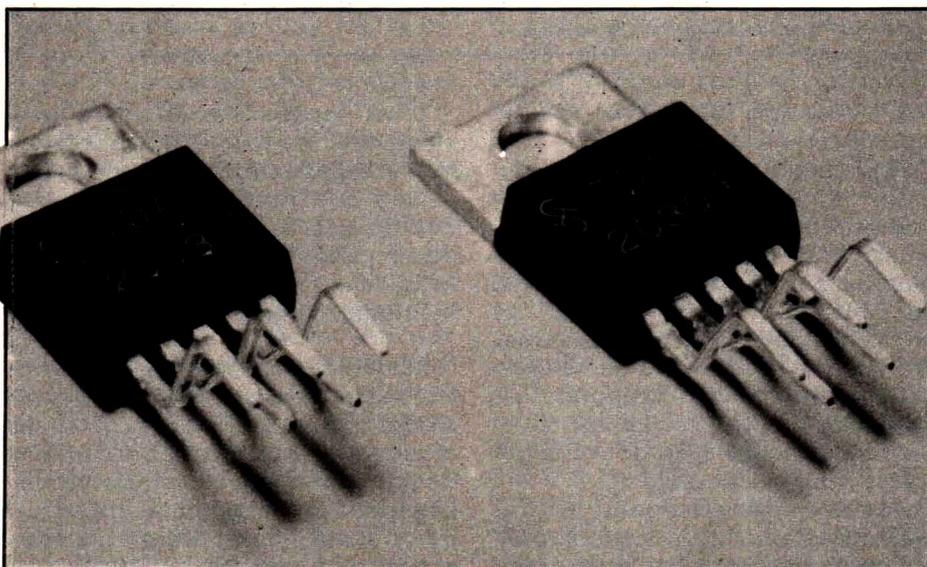


Figure 1 : Représentation symbolique d'un ampli opérationnel.



On a démontré ainsi que le gain de l'ampli contre-réactionné est égal à l'inverse du gain de la chaîne de retour.

Or, dans 99 % des cas, la chaîne de retour est composée d'éléments passifs, qui ne peuvent donc qu'atténuer le signal qui leur est appliqué. G_2 est donc inférieur à l'unité, ce qui entraîne $1/G_2$ supérieur à l'unité. Si par exemple G_2 est un simple pont diviseur de rapport 1/10 (1 volt en sortie pour 10 volts en entrée), le gain de l'ensemble contre-réactionné vaudra 10. Cette limitation volontaire du gain présente de plus l'avantage d'augmenter la bande passante de l'ampli.

Par exemple, la figure 3 reproduit la courbe de réponse en boucle ouverte d'un ampli opérationnel bien connu, le 741 (ou TBA 221 en code européen). Pour le gain de 100 dB que cet ampli est capable d'atteindre, il ne faut guère compter que sur une bande passante de 0 à 10 Hertz, ce qui limite cette configuration à des applications en traitement de tensions continues (comparateur). Par contre, si nous limitons à 20 dB le gain de cet ampli par un réseau de contre-réaction présentant donc un **affaiblissement** de 20 dB, la bande passante atteint 0 à 100 kHz.

On constate donc qu'une construction graphique très simple permet de savoir à quel gain il faut limiter un ampli opérationnel donné en fonction de la bande passante nécessaire. Avec un 741, en BF haute fidélité, il ne faut guère dépasser 25 dB soit un gain en tension de 18, ce qui est bien peu en comparaison des 100 000 que l'on pensait pouvoir demander...

Ceci explique que l'on utilise guère les amplis opérationnels au niveau des préamplis BF, pour lesquels des gains de 1 000 sont très courants.

Par contre, les amplis opérationnels se prêtent fort bien à la réalisation de filtres actifs (égaliseurs, enceintes actives, etc.). En effet, si le gain de la chaîne de retour G_2 varie en fonction de la fréquence, V_s/V_E varie de façon inverse, et, qui plus est, la présence de l'ampli rend le filtre insensible à l'influence des circuits présents en amont ou en aval, circuits qui peuvent dégrader totalement les performances d'un filtre passif lorsque d'importantes précautions ne sont pas prises. Par ailleurs, un filtre actif bien calculé ne présente pratiquement aucune perte d'insertion alors qu'un filtre passif

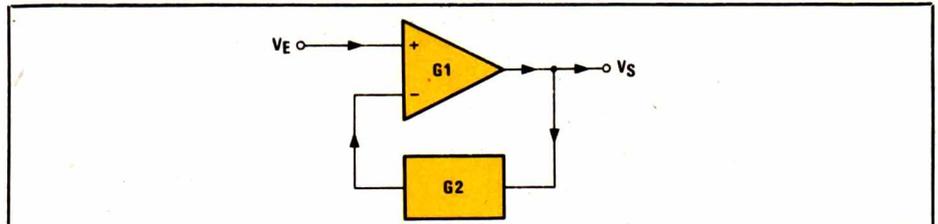


Figure 2 : Schéma unifilaire de principe de la contre-réaction.

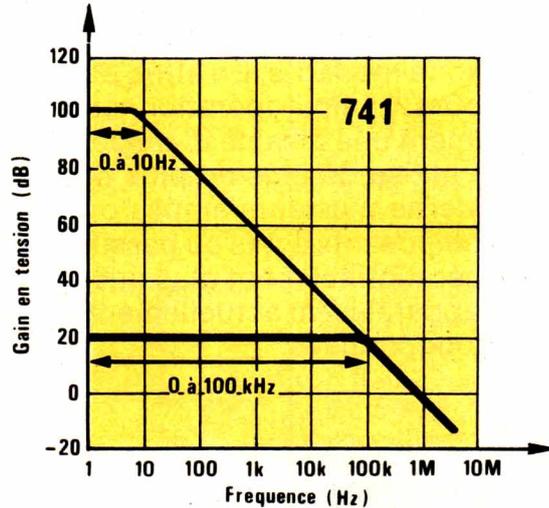


Figure 3 : Effet de la contre-réaction sur la bande passante d'un ampli opérationnel « 741 » ou « TBA 221 ».

- En boucle ouverte ($G=100$ dB) BP de 0 à 10 Hz.
- En boucle fermée ($G=20$ dB) BP de 0 à 100 kHz.

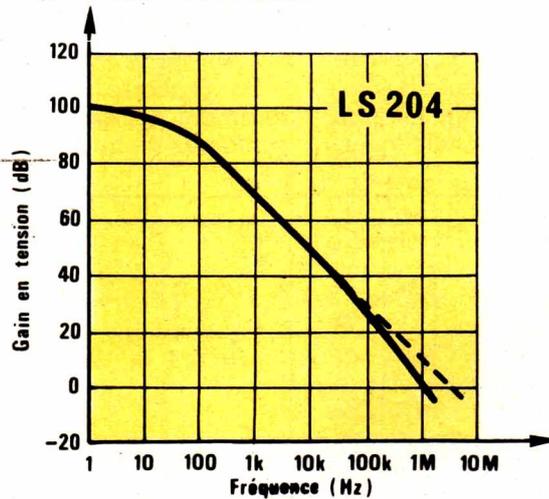


Figure 4 : Réponse en fréquence du LS204.

peut atténuer de façon parfois inadmissible le signal utile.

Seulement, pour toutes ces applications en BF, les amplis opérationnels utilisés doivent introduire aussi peu de bruit de fond que possible, ce qui n'est pas précisément le cas avec les classiques 741 et 709 qui se voyaient bien souvent éclipsés par de simples BC 109 ou similaires. Nous allons voir que l'apparition de nouveaux amplis performants sur le marché annonce bien des changements dans ces domaines...

Autres caractéristiques fondamentales d'un ampli opérationnel, les impédances d'entrée et de sortie.

Il est communément admis que « l'amplificateur idéal » doit présenter une impédance d'entrée aussi élevée que possible et une impédance de sortie quasi nulle, ceci afin de simplifier au maximum les questions d'interconnexions et d'adaptation entre portions de circuits.

Les technologies actuelles (transistors bipolaires en Darlington, transistors FET et MOSFET) permettent d'atteindre des impédances d'entrée de plusieurs dizaines à plusieurs milliers de $M\Omega$, ce qui peut être considéré comme une excellente approximation physique de l'infini.

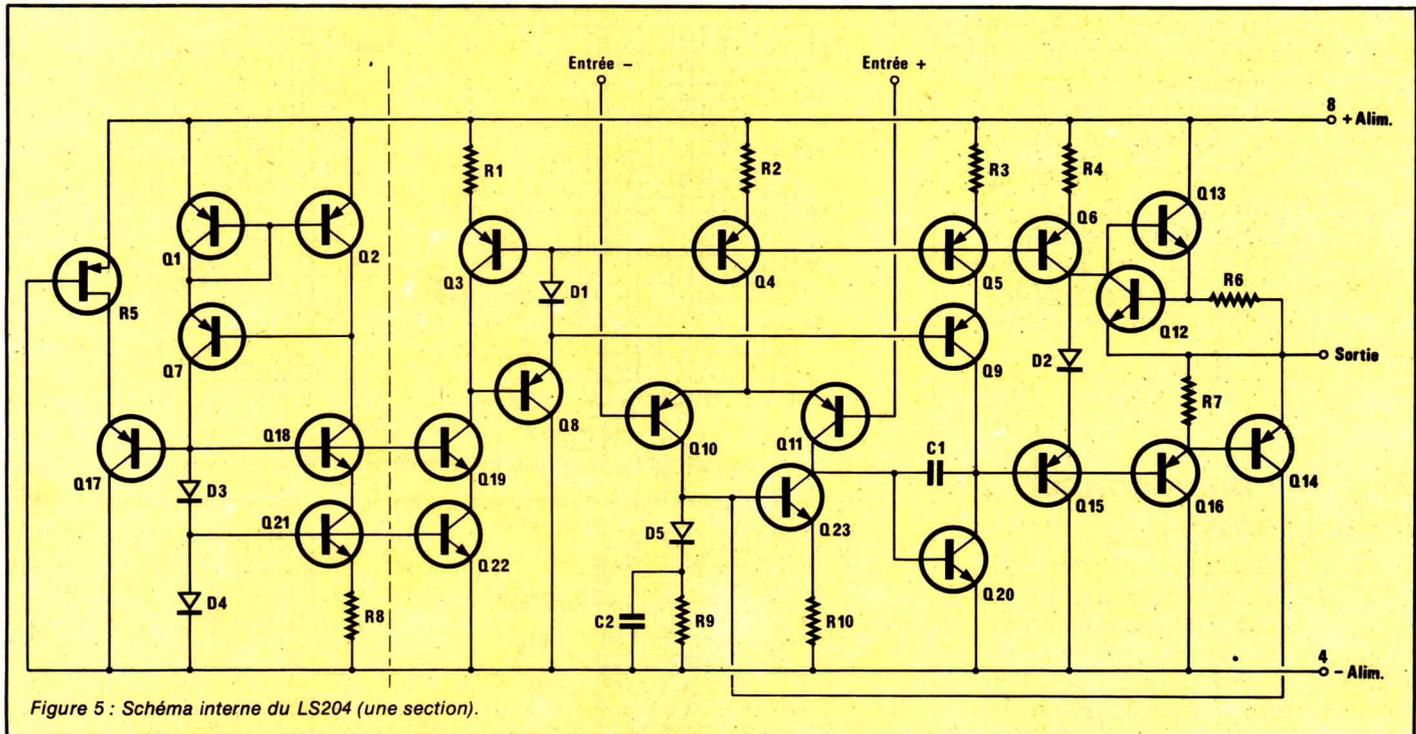


Figure 5 : Schéma interne du LS204 (une section).

En ce qui concerne l'impédance de sortie, il faut séparer le problème en deux volets :

— d'une part, des montages bien connus (collecteur commun en particulier) permettent d'obtenir des impédances de sorties, raisonnablement faibles (quelques ohms à quelques dizaines d'ohms) sans arcbaties particulières.

— d'autre part, en revanche, il faut bien rester conscient du fait que la pleine exploitation d'une faible impédance de sortie reste hors de portée des amplis présentés dans des petits boîtiers genre mini-dip ou TO99 pour de simples questions de dissipation. En effet, qui dit faible impédance dit fort courant donc forte puissance. Tout ampli combinant une forte impédance d'entrée à une faible impédance de sortie est, qu'on le veuille ou non, un ampli de puissance. Or, un ampli de puissance est un ampli qui chauffe et ceci a conduit les fabricants de circuits intégrés à équiper leurs amplis opérationnels ordinaires de circuits de protection ou de limitation qui évitent toute dissipation excessive, mais empêchent de profiter pleinement de leur faible impédance de sortie. Les amplis non protégés, 709 par exemple, passent allègrement de vie à trépas dès qu'une puissance excédant leurs possibilités de dissipation leur est demandée.

L'arrivée sur le marché d'amplis opérationnels de puissance, généralement destinés à la construction d'amplis BF mais dont les perfor-

mances permettent l'emploi dans bien d'autres domaines, doit être saluée comme un progrès important vers la réalisation physique de l'ampli opérationnel idéal, modèle mathématique comme pour les calculs, mais qui souffre encore, dans la pratique, de certaines imperfections venant limiter son champ d'applications.

Un double ampli opérationnel à faible bruit

Initialement créé pour des applications professionnelles dans le domaine des télécommunications, le LS 204 de SGS Atès peut rendre d'appréciables services à l'amateur, même difficile, pour tout ce qui touche à la haute fidélité, principalement dans le domaine des filtres actifs.

A bande-passante égale, il peut être monté avec un gain supérieur de 10 dB environ à celui autocrisé par le 741, comme en témoigne la figure 4.

Tout comme le 741, cet ampli est compensé en fréquence, mais également en phase ce qui réduit à fort peu de choses les risques d'auto-oscillation en présence de forts taux de contre-réaction. Dans un seul boîtier à 8 broches référencé LS 204, LS 204 A ou LS 204 C suivant la gamme de température respectivement industrielle, militaire et grand

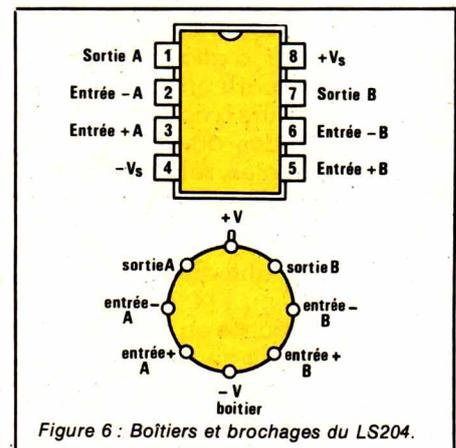


Figure 6 : Boîtiers et brochages du LS204.

public, on trouve deux sections identiques caractérisées par une diaphonie extrêmement faible (120 dB de séparation). Ceci est tout particulièrement appréciable dans les montages stéréophoniques de qualité.

Les qualités essentielles de ce composant se situent cependant au niveau du bruit et de la distorsion.

La totalité du bruit de fond ramené à l'entrée n'excède pas une vingtaine de nV/√Hz dans le pire des cas, ce qui, pour des applications en BF haute fidélité correspond au maximum à 3 μV. Si on cherche par exemple à amplifier un signal de micro de niveau 3 mV, on obtient un rapport signal/bruit de 60 dB.

Côté distorsion, la situation est tout aussi bonne, puisque les chiffres annoncés ne dépassent pas 0,03 % pour un gain de 20 dB et un niveau de sortie de 0,7 V_{eff}, soit donc avec un niveau d'entrée de 70 mV.

L'ondulation résiduelle de la tension d'alimentation est affaiblie de 86 dB au minimum, ce qui écarte tout risque d'apparition de ronflements, même en cas de filtrage sommaire.

La figure 5 donne le schéma interne d'une section de LS 204, alors que la figure 6 indique le brochage des trois types de boîtiers disponibles, selon les références du fabricant.

Un ampli opérationnel de puissance

Vendu en tant qu'ampli BF de 14 watts, le TDA 2030 ne peut en aucune façon renier son appartenance à la famille des amplis opérationnels. C'est dire qu'il peut servir à réaliser tous les schémas classiques tout en permettant de bénéficier de son fort courant de sortie (3,5 A). On peut ainsi envisager d'attaquer directement des haut-parleurs, certes, mais aussi des moteurs à courant continu ou alternatif, des ampoules, résistances chauffantes, relais, primaires de transformateurs, des électroaimants, etc.

La tension d'alimentation peut atteindre ± 18 V ou 1×36 V. De plus, l'excellente réponse en fréquence du TDA 2030 permet de le faire travailler, avec un gain notable, jusqu'à au delà de 200 kHz si nécessaire.

Ce circuit est présenté en boîtier T0220 avec ailette de refroidissement permettant un montage aisé sur refroidisseur. Plusieurs fabricants proposent sous cette même référence TDA 2030 des productions sensiblement identiques et en tout état de cause interchangeables broche à broche. Nous avons en particulier noté l'existence de ce circuit chez SGS Ates et Siemens, pour ne parler que des européens.

Les cinq broches d'accès au circuit interne représentent le strict minimum pour un ampli opérationnel, puisqu'on relève dans l'ordre, de gauche à droite en regardant le marquage, pattes dirigées vers le bas :

- 1 : entrée +
- 2 : entrée -
- 3 : alim. -
- 4 : sortie
- 5 : alim. +

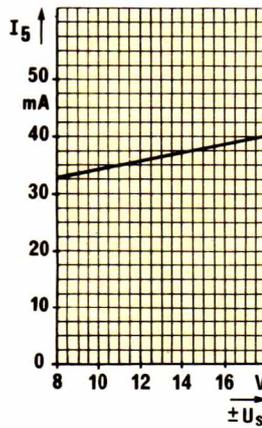


Figure 7 : Courbe donnant le courant de repos en fonction de la tension d'alimentation.

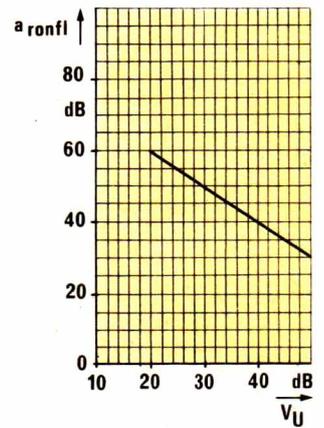


Figure 8 : Courbe évaluant le taux de réjection des résidus d'alimentation en fonction du gain de tension.

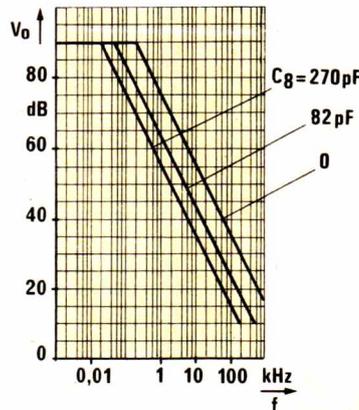


Figure 9 : Courbe donnant la réponse en boucle ouverte en fonction de la fréquence et de la valeur de C_g (condensateur de compensation).

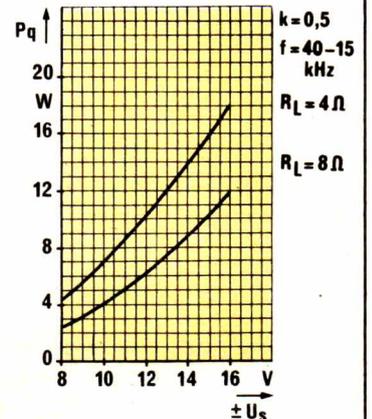


Figure 10 : Puissance de sortie en fonction de la tension d'alimentation pour un taux de distorsion harmonique de 0,5 %.

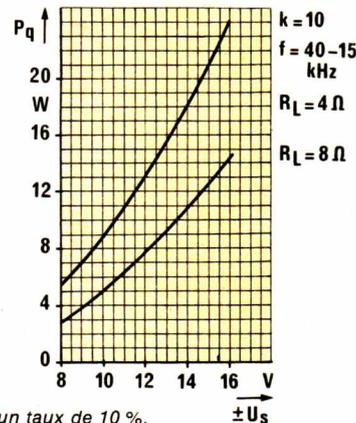


Figure 11 : Même courbe pour un taux de 10 %.

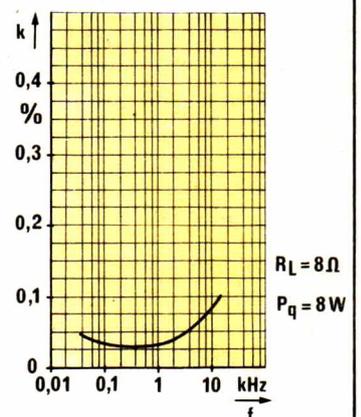
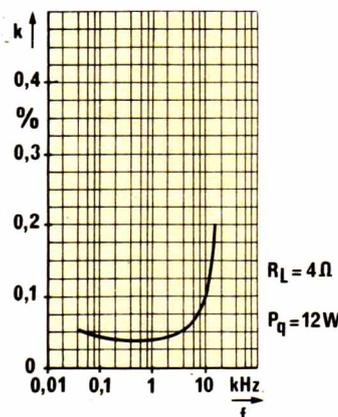


Figure 12 : Variation du taux de distorsion avec la fréquence pour une charge de 4 et 8 ohms.

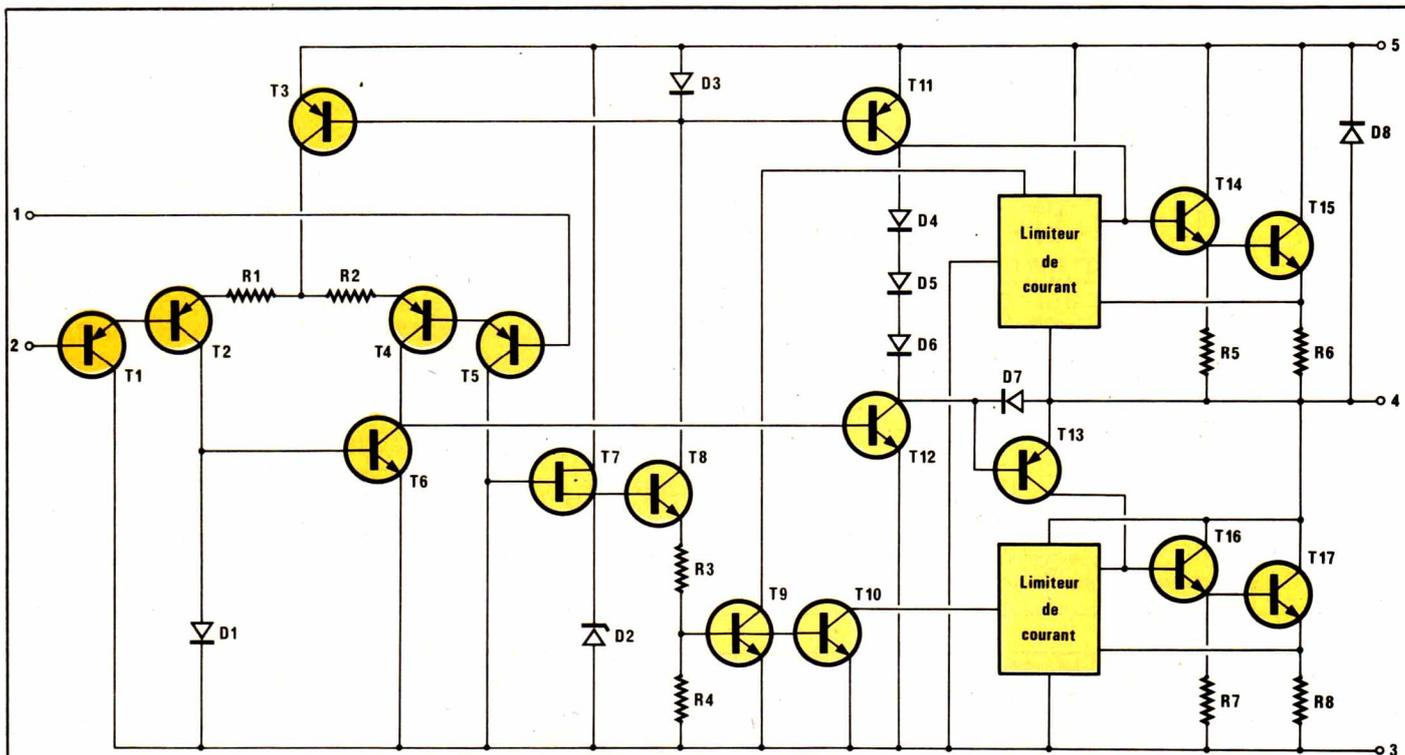


Figure 13 : Schéma synoptique interne du TDA 2030.

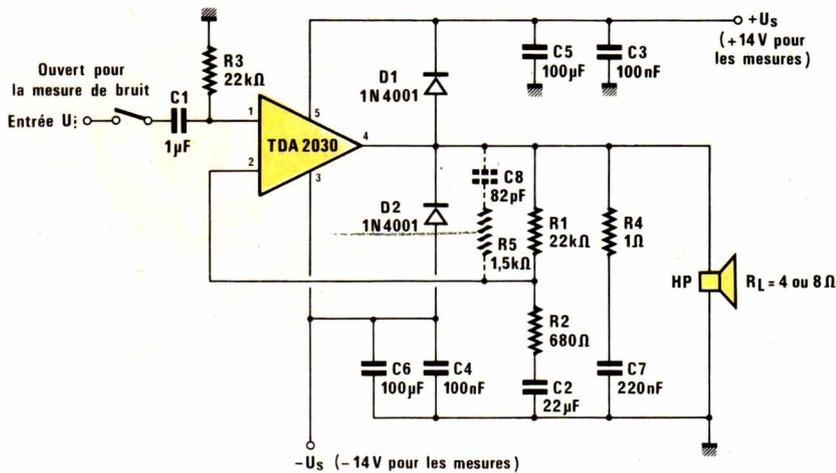


Figure 14 : Montage d'essai avec une tension d'alimentation symétrique.

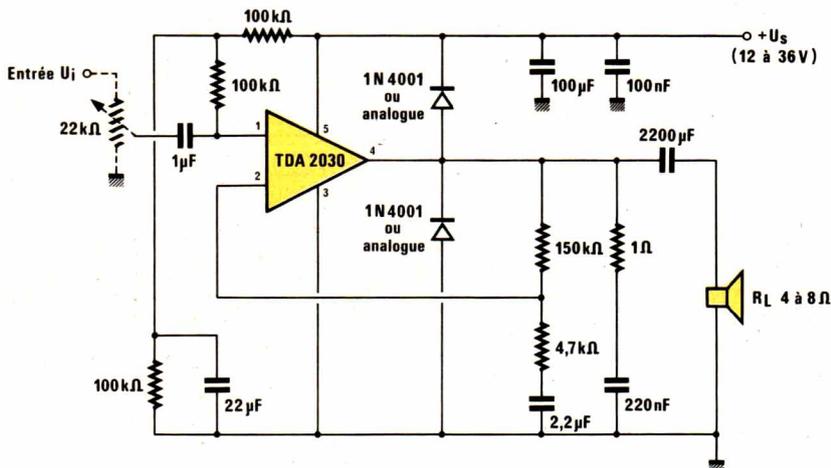
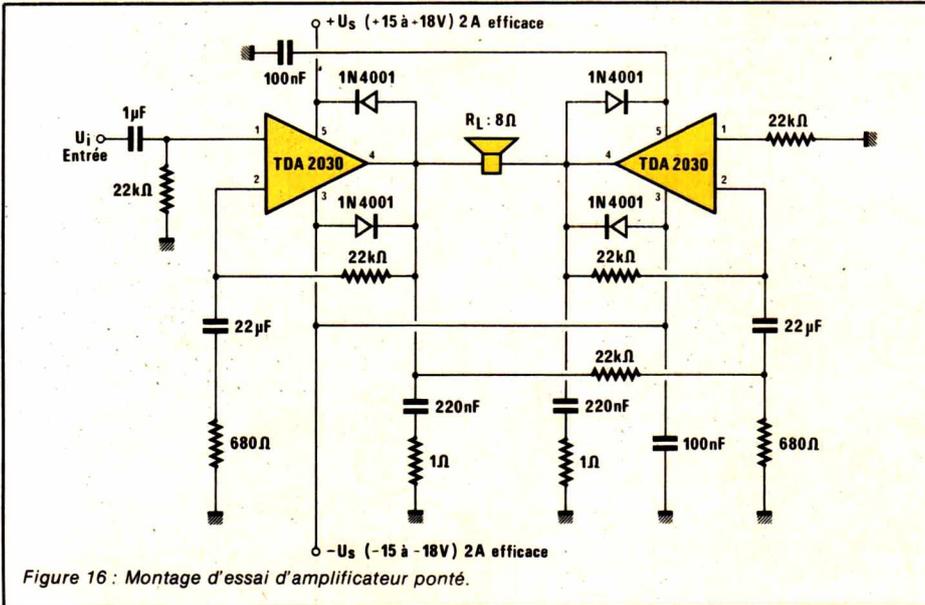


Figure 15 : Montage d'essai avec une tension d'alimentation simple.



Des protections extrêmement efficaces sont prévues sur la pastille, rendant le circuit pratiquement inclaquable. Ne pas déduire de ceci qu'un fonctionnement sans refroidisseur est envisageable : bien sûr, le CI résisterait, mais il limiterait de lui-même la puissance délivrée et se trouverait donc très largement sous-employé sans compter les risques de brûlures car la température limite de boîtier est tout de même de 90 °C ! A la puissance maximale, un radiateur de 4 à 5 °C/W est à recommander.

Les figures 7 à 12 présentent les caractéristiques qu'il importe de connaître pour utiliser au mieux ce composant performant. La figure 13 reprend, à toutes fins utiles, le schéma interne qui rappelle sans nul doute la structure des amplis opérationnels classiques.

Au niveau des applications en amplification BF, la figure 14 donne le schéma de principe d'un excellent ampli de 12 watts minimum sur 4 Ω et 8 watts minimum sur 8 Ω. Une double alimentation (2x14 V) permet d'éviter tout condensateur en sortie de ce montage.

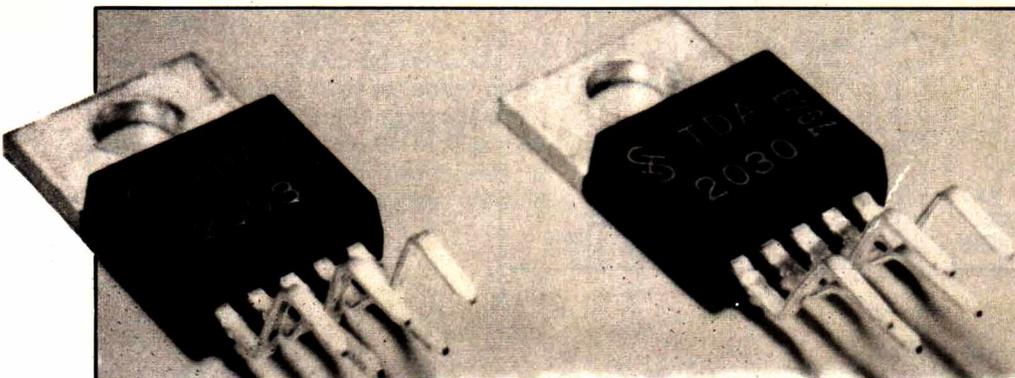
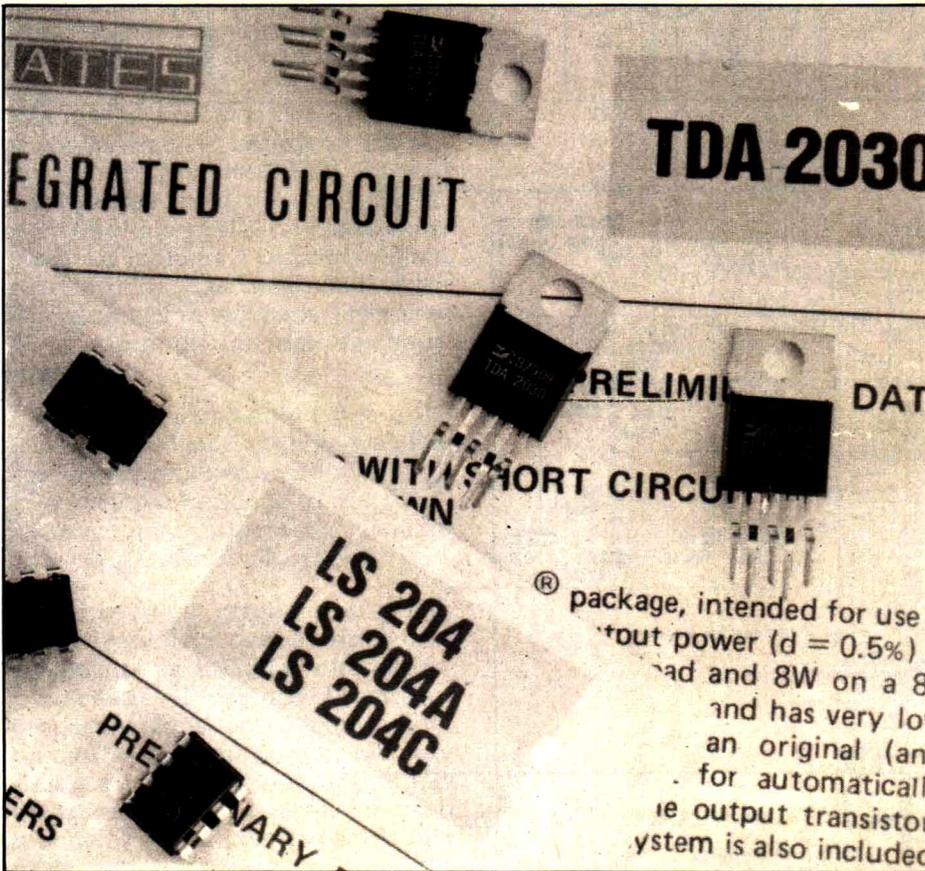
La figure 15 représente une variante de ce montage avec alimentation unique. En fait, les deux points qui rejoignaient la masse sur la figure 14 sont reliés à des masses fictives obtenues au moyen d'un pont diviseur pour l'entrée et au moyen du fameux condensateur de sortie pour le haut-parleur.

Le choix de tel ou tel schéma dépend des goûts de chacun et des disponibilités en matière d'alimentation car les performances sont similaires. A titre purement indicatif, signalons le montage de la figure 16 qui permet de sortir près de 30 watts sur 4 Ω...

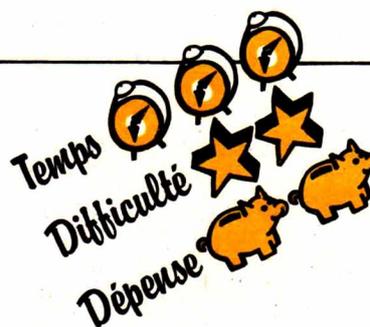
Conclusion

Les deux nouveaux composants que nous avons présentés ici à nos lecteurs élargissent le domaine déjà vaste dans lequel les amplis opérationnels peuvent être utilisés avec profit. La méfiance traditionnelle des amateurs de HiFi envers cette famille de composants devrait se trouver battue en brèche par les performances de ces nouveaux produits dont une application séduisante pourrait être la réalisation d'enceintes actives à 3 voies avec filtres actifs et un ampli de 8 à 15 watts par voie.

Patrick GUEULLE

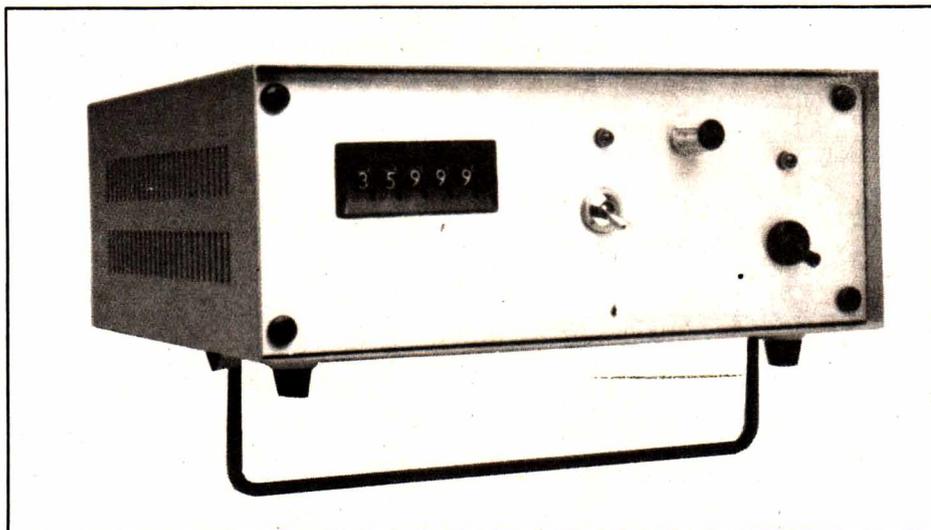


Récepteur VHF 27 MHz



Le récepteur proposé dans les lignes qui suivent convient fort bien au micro HF décrit dans notre précédent numéro. On pourra lui associer un des synthétiseurs étudiés auparavant dans ces colonnes, à l'exclusion de celui utilisant les 11C84 et 11C85 Fairchild bien sûr. Il ne met en jeu que des composants courants, Siemens pour le mélangeur et SGS ou RCA pour le discriminateur FM qui pourra avantageusement être remplacé par le SL 6600 Plessey.

Tous les transformateurs HF, selfs et le filtre céramique sont de marque TOKO. Leur référence figure dans la nomenclature, les performances ne peuvent être garanties que par l'emploi du bon transformateur à la bonne place. En un mot se méfier des équivalences.



condensateur variable à cages multiples ou varicap.

Amplificateur d'entrée

Les qualités demandées à cet ampli sont : faible facteur de bruit, grande linéarité, gain en puissance, le faible facteur de bruit et le gain en puissance donnent un **facteur de bruit global** du récepteur relativement bas. En effet, plus le gain en puissance est important et plus le facteur de bruit global est indépendant du bruit des autres sous-ensembles du récepteur.

En pratique on choisit le gain minimal suffisant pour masquer le bruit des étages suivants mais pas trop fort cependant pour éviter de trop amplifier les résidus des signaux parasites.

L'amplificateur doit admettre sans distorsion des signaux de forte amplitude car il n'est protégé que par un ou deux circuits accordés et non par tous les circuits accordés des étages d'entrée.

L'amplificateur peut être réalisé à partir de transistors bipolaires transistors à effet de champ. Le transistor à effet de champ est un composant bien adapté à cette utilisation. Pour que la modulation parasite reste inférieure à 1 % le FET ne doit pas être attaqué à trop haute impédance. Raison pour laquelle l'impédance d'entrée est généralement faible.

Si la plage de fonctionnement est couverte par un seul filtre de bande les circuits à commande unique sont supprimés, simplification notable de la réalisation et du réglage de l'étage. Par un récepteur de ce type

Généralités

Pour lesquelles on se reportera au schéma synoptique de la figure 1.

Etage d'entrée

Cet étage comprend généralement un amplificateur précédé et suivi d'éléments de filtrage. Tous les circuits peuvent être accordés sur la

même fréquence qui est la fréquence d'accord du récepteur. Le rôle des circuits accordés est de protéger le récepteur en atténuant les signaux parasites recueillis par l'antenne. Dans un tel récepteur, plus l'écart du signal brouilleur par rapport au signal utile sera grand et plus grande sera la protection vis-à-vis du brouilleur.

Tous les circuits accordés peuvent être commandés simultanément :

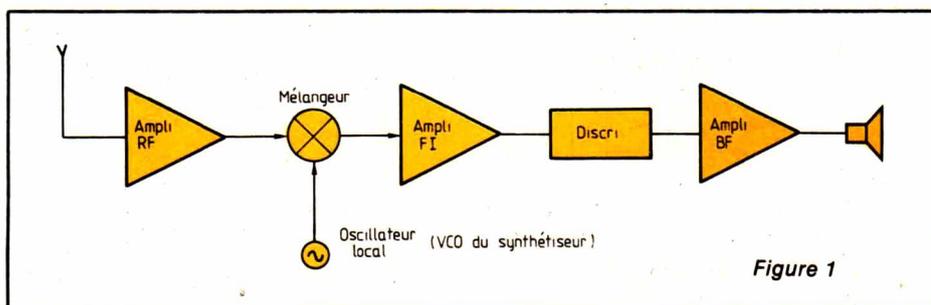


Figure 1

la protection contre les signaux brouilleurs est indépendante de l'écart de fréquence du brouilleur par rapport au signal utile, tout du moins tant que le brouilleur est à l'intérieur de la même bande de fréquence que le signal utile. L'atténuation due aux circuits d'entrée est alors nulle et ce sont les caractéristiques de linéarité de l'amplificateur qui, seules, déterminent la tenue aux brouilleurs. L'amplificateur doit alors avoir les mêmes caractéristiques que dans le cas des circuits à accord variable en ce qui concerne le facteur de bruit et le gain et puissance et une excellente linéarité.

La recherche d'une impédance d'entrée relativement basse est alors d'autant plus importante que la largeur de bande du filtre d'entrée est plus importante.

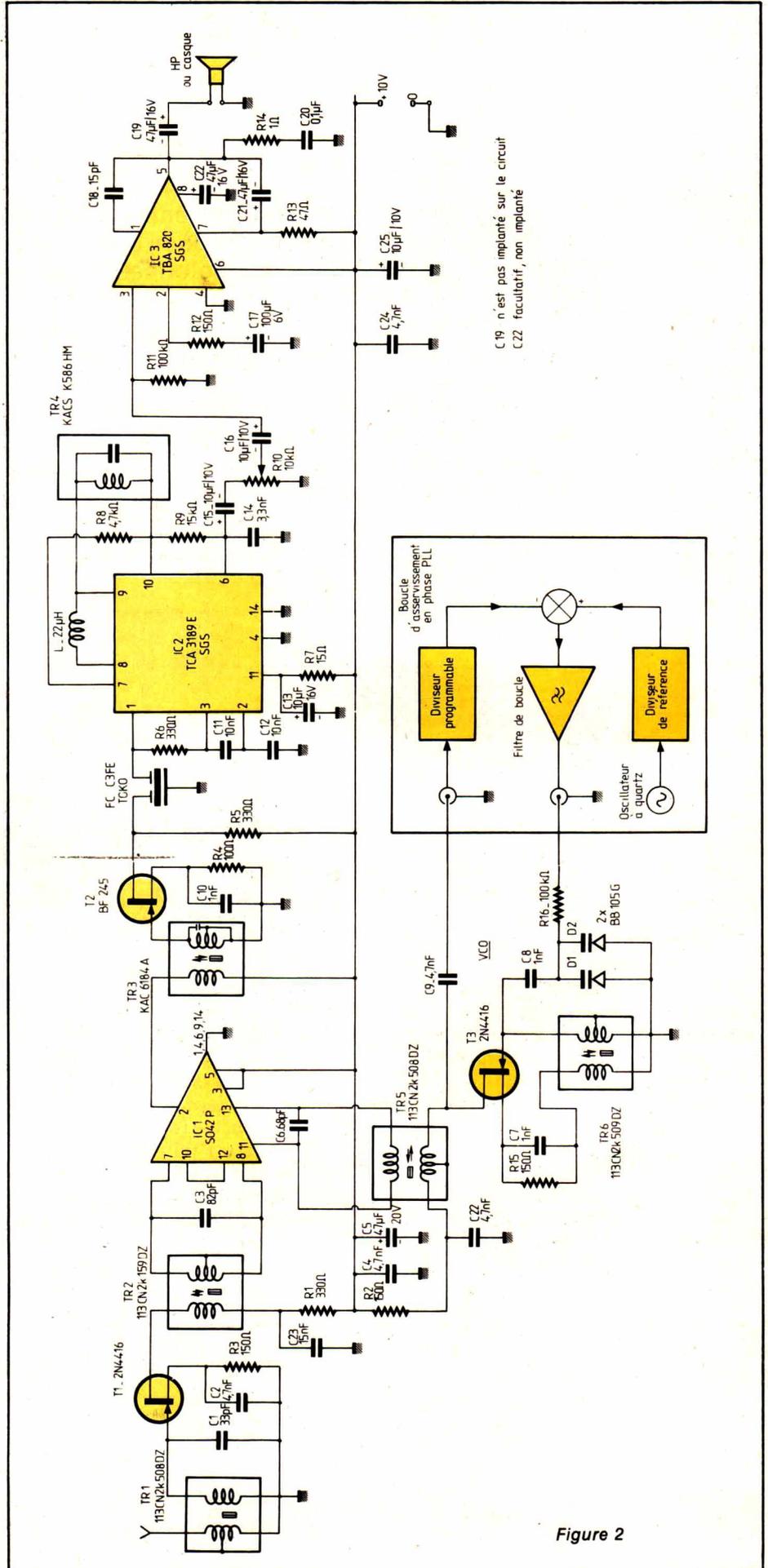
Le mélangeur

Un mélangeur est un système non linéaire. On démontre mathématiquement que l'on trouve à sa sortie deux catégories de signaux :

- des signaux à la fréquence somme et différence des fréquences incidentes,
- des signaux dont la fréquence résulte des combinaisons des différents harmoniques des signaux incidents entre eux. La première catégorie donne la fréquence intermédiaire recherchée, la deuxième catégorie donne une quantité plus ou moins grande de mélanges parasites.

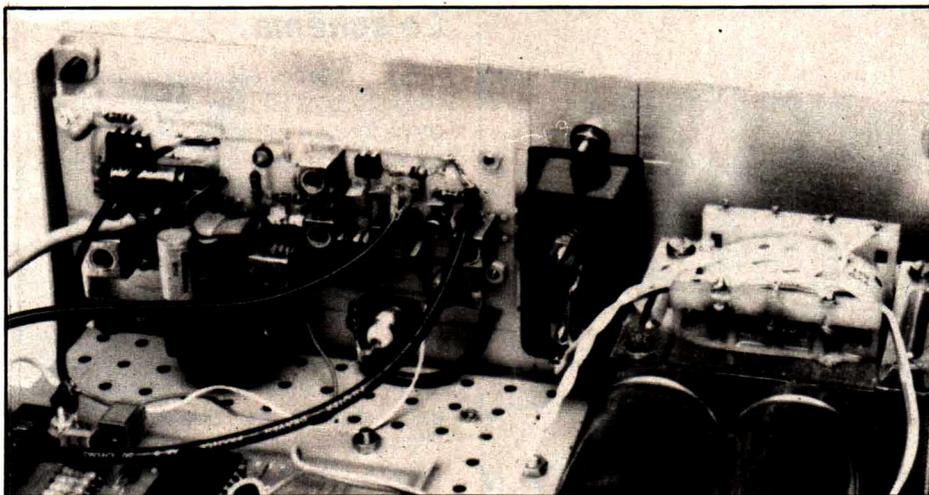
On peut admettre comme définition que plus le mélangeur présente une courbe de transfert se rapprochant d'une fonction du deuxième ordre plus le rapport des signaux de première catégorie à ceux de la seconde est grand. Le problème de la linéarité du mélangeur est en fait compliqué par la présence à son entrée d'un ou plusieurs brouilleurs dont les harmoniques provoquent des mélanges parasites.

Lorsque le récepteur comporte plusieurs changements de fréquence comme c'est souvent le cas dans les récepteurs de trafic, les possibilités de fréquences parasites sont encore plus grandes et sont dues à la présence de deux fréquences hétérodynes. Nous pouvons voir dès maintenant que dans le cas des récepteurs à large bande le problème des réponses parasites dues aux brouilleurs est encore plus difficile à résoudre de par l'absence de sélectivité en tête du récepteur. Ces types de récepteur n'ont en pratique



C19 n'est pas implanté sur le circuit
C22 facultatif, non implanté

Figure 2



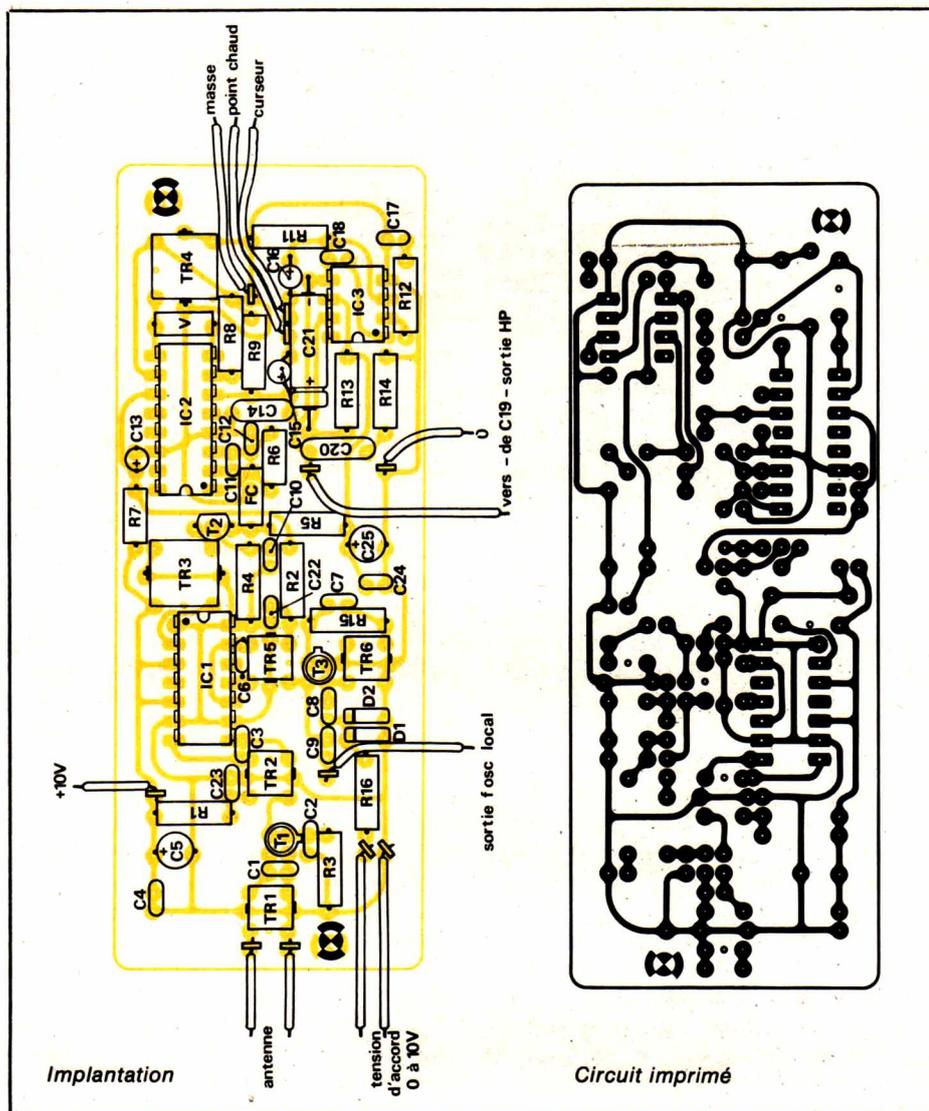
été réalisables que grâce à d'importants progrès sur les mélangeurs.

Transmodulation

La transmodulation se manifeste en superposant à la réponse basse fréquence, due au signal utile, la

modulation du signal brouilleur, et, est due à la présence de deux brouilleurs dont l'écart de fréquence ou l'écart de fréquence entre leurs harmoniques, est égal à la fréquence du signal reçu ou encore à la fréquence intermédiaire.

Il se produit, en général, un sifflement à la sortie du récepteur.



Symétrie du mélangeur

L'utilisation de mélangeurs symétriques dans les récepteurs permet une très nette amélioration du fonctionnement du matériel. Un mélangeur symétrique a la propriété d'équilibrer la voie signal et la voie hétérodyne ou les deux à la fois de telle manière que les niveaux de signal et d'hétérodyne soient nettement affaiblis. On obtient assez facilement un équilibrage de 20 à 30 dB. La symétrisation permet l'amélioration du passage direct de l'antenne à la F.I. et du passage direct de l'hétérodyne à la FI :

— passage direct : on cherche à protéger le récepteur contre les réponses parasites dues à la présence à l'entrée d'un signal égal à la fréquence FI. Dans le cas des FI basses cette protection est faite par les circuits accordés d'entrée. En fait cette protection est souvent insuffisante et il est souhaitable d'obtenir une protection supérieure sur cette fréquence particulière, car un brouilleur à cette fréquence est gênant quel que soit l'accord du récepteur, surtout sur les matériels à étages d'entrée à large bande. La symétrisation sur la voie signal permet d'améliorer cette protection de 20 à 30 dB,

— bruit hétérodyne. Le signal hétérodyne fourni par un oscillateur local ou un synthétiseur de fréquence n'est pas un signal parfaitement pur. En plus de la raie principale à la fréquence nominale, il apparaît de part et d'autre un spectre de bruit. Par conséquent le bruit dû à l'hétérodyne est injecté à l'entrée des amplificateurs à fréquence intermédiaire.

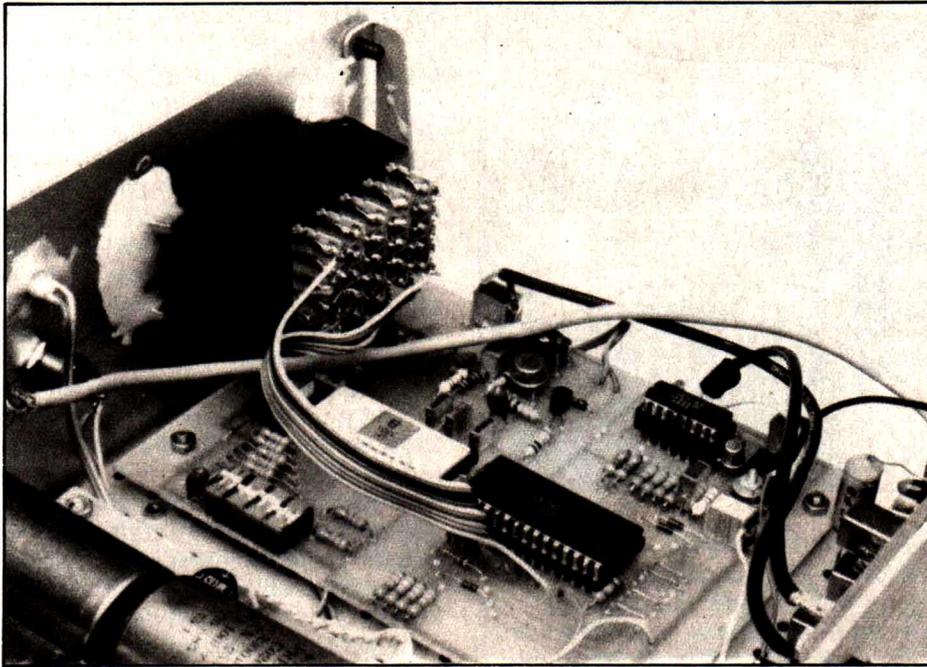
Si ce niveau de bruit est relativement fort, il peut devenir supérieur au bruit propre des étages mélangeurs et amplificateurs du récepteur et détériorer ainsi le facteur de bruit global.

Types des mélangeurs symétriques

Il existe de nombreux types de mélangeurs symétriques : mélangeurs à diodes, à transistors bipolaires, à transistors à effet de champ, paramétriques.

Le principal avantage des mélangeurs à transistors bipolaires est qu'ils ne nécessitent pas un niveau de signal hétérodyne important : 0,5 mW sont en général suffisants.

Par contre la linéarité de ce mé-



lanceur est médiocre. Ce type de mélangeur est bien adapté aux utilisations où l'on recherche avant tout : la simplicité.

Première fréquence intermédiaire

Dès la sortie du premier mélangeur le signal reçu est transposé en une FI fixe, il est alors possible de bien la filtrer. Ce filtre a essentiellement pour rôle de protéger les circuits suivants des signaux parasites.

Amplificateur FI

Cet amplificateur a une importance toute particulière dans le fonctionnement du récepteur et d'autant plus qu'il y a moins de gain en puissance dans les étages précédents. Dans les récepteurs à mélangeurs placés en tête le facteur de bruit final dépend en partie du facteur de bruit de l'amplificateur de fréquence intermédiaire. Le fait d'être à fréquence fixe facilite grandement la réalisation et permet d'obtenir un faible facteur de bruit.

On cherche à ce que l'amplificateur remplisse simultanément plusieurs fonctions :

- amplification de l'ordre de + 20 dB
- gain variable dans la mesure du possible
- adaptation des filtres (filtres céramiques, filtres à Quartz).

Le facteur de bruit est alors de 4 à 6 dB et l'amplificateur peut être réalisé avec des transistors bipolaires,

transistors à effet de champ ou transistors FET-MOS.

Discriminateur de fréquence

L'information est contenue dans la valeur de la fréquence à un instant donné par rapport à la fréquence porteuse (déviations de fréquence) et dans la vitesse avec laquelle cette fréquence varie (fréquence de modulation). Il existe plusieurs types de discriminateurs de fréquence : de Foster Seeley, à comptage, à quartz, à quadrature, à glissement de phase et discriminateur de rapport.

La tendance actuelle est de rechercher les dispositifs éliminant le plus possible les circuits accordés et les transformateurs à enroulements multiples, et, ceci pour des raisons de prix et de facilité, de réalisation, tout particulièrement lorsque l'on utilise des circuits intégrés.

Les deux dispositifs les plus couramment utilisés sont les discriminateurs à comptage et à quadrature.

Le discriminateur à quadrature

Il utilise la détection de phase pour restituer les informations d'un signal modulé en fréquence. La déviation instantanée de fréquence est transformée en une déviation de phase grâce à un circuit oscillant.

On obtient aussi un signal démodulé basse fréquence dont l'amplitude est fonction du déphasage et donc de l'écart de fréquence.

Le schéma

Le schéma électrique global du récepteur VHF est donné à la figure 2. Les signaux électriques recueillis par l'antenne sont amplifiés par le premier étage. Cet amplificateur est accordé à l'entrée par le condensateur C_1 et à la sortie par le condensateur C_3 .

Cet accord est fixe et indépendant de la fréquence de l'oscillateur local, c'est la linéarité de l'étage amplificateur — réalisé avec un transistor à effet de champ des plus courants 2N 4416 — qui donne une bonne protection vis-à-vis des signaux brouilleurs.

Les performances de cet étage peuvent être mesurées en injectant directement au primaire de TR_1 un signal, à 27 MHz, de forte amplitude, il n'y a pas de distorsion notable pour des signaux de l'ordre de 200 mV. Notons que la tension de sortie est mesurée et visualisée au secondaire de TR_2 , ou entre les bornes 7 et 8 du circuit intégré mélangeur — par l'intermédiaire d'une sonde atténuatrice par 10.

On peut ainsi régler les noyaux de TR_1 et TR_2 en cherchant le gain maximal de l'étage. La bande passante est alors légèrement inférieure à 1 MHz et est suffisante pour couvrir la gamme intéressante ce qui justifie l'absence d'accord variable.

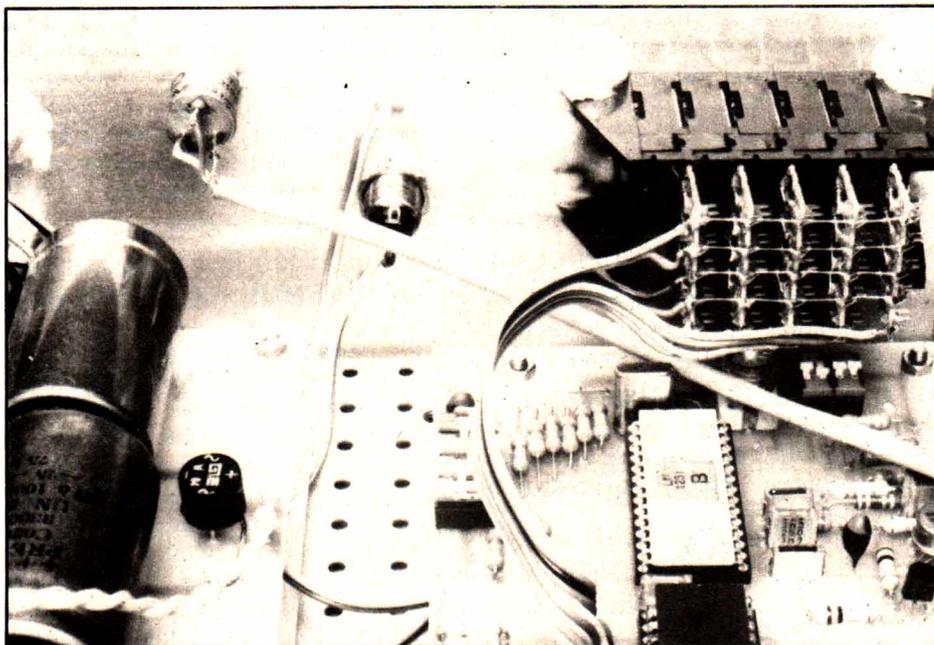
Le mélangeur

est un classique S042 P, mélangeur équilibré qui reçoit le signal HF — broche 7 et 8 du circuit intégré — et le signal hétérodyne. L'oscillateur local est couplé au S042 P par le transformateur TR_5 , C_6 améliore la pureté spectrale du signal hétérodyne diminuant ainsi le risque de fréquences parasites à la sortie fréquence intermédiaire, et finalement adapte la sortie asymétrique du VCO à l'entrée symétrique du mélangeur.

Le VCO :

Le VCO est un oscillateur Hartley employant une fois de plus un 2N 4416. Le couplage entrée-sortie est assuré par TR_6 . Remarquons que cet oscillateur met en jeu un nombre très faible de composants et n'est guère plus compliqué qu'un oscillateur à quartz.

La capacité d'accord du circuit oscillant est constitué par la mise en série d'un condensateur C_8 de 1 nF et l'ensemble de deux diodes vari-



cap. La position du noyau de TR₆ permet de jouer sur la fréquence centrale du VCO.

Nous avons vu que le mélangeur était caractérisé par deux catégories de signaux ; dans la première de ces catégories la fréquence intermédiaire peut-être obtenue par $f_i = f_{\text{REC}} - f_{\text{OSC LOCAL}}$ ou $f_i = f_{\text{OSC}} - f_{\text{REC}}$. Nous avons choisi la deuxième relation, c'est dire que la fréquence de l'oscillateur local est plus importante que la fréquence du signal à recevoir : EXEMPLE Pour recevoir 27,000 MHz avec une fréquence intermédiaire de 10,700 MHz la fréquence de l'oscillateur local devra être : 37,700 MHz.

Le signal de fréquence intermédiaire est délivré soit de manière symétrique, sortie 2 et 3 du S042 P, soit de manière asymétrique, une des deux sorties étant au pôle d'alimentation.

Le transformateur TR₃ couple le mélangeur à l'amplificateur FI et agit sur la sélectivité : condensateur d'accord intégré connecté en parallèle sur le secondaire du transformateur.

En effet, assez curieusement il nous a été impossible de trouver un transformateur TOKO 10,7 MHz ayant un enroulement primaire à point milieu et un enroulement secondaire tel qu'il soit élévateur; TOKO fabriquant plus de 5000 transformateurs différents, ce type existe, très certainement mais n'est pas distribué en France.

Un tel transformateur nous aurait permis, toute chose restant égale par ailleurs, d'utiliser le S042 P en sortie

symétrique et d'améliorer le gain de l'étage mélangeur de 3 dB.

Notre choix s'est donc porté sur le KAC 6184 A qui donne d'excellents résultats; le primaire est constitué de 3 spires et le secondaires de 13 spires shunté par un condensateur de 82 pF. La sortie est à haute impédance. Le signal de fréquence intermédiaire est amplifié par l'étage à transistor à effet de champ qui en outre adapte les impédances pour le filtre céramique. TOKO du type CSF B. Le signal est finalement transmis au discriminateur CA 3189 E.

Démodulation FM.

Le circuit intégré TCA 3189 E est un discriminateur à quadrature couramment utilisé dans les récepteurs FM bande 88-108. Il comporte un amplificateur qui lui confère une sensibilité excellente : 10 μ V.

Les fonctions AGC, AFC et Mute qui sont disponibles, n'ont pas été utilisées dans un but de simplification maximale. Le signal audio est délivré à la broche 6.

Les étages suivants n'offrent que peu d'intérêt — et même aucun — le potentiomètre R₁₀ dose la quantité de signal BF appliquée à l'amplificateur BF. Cet amplificateur est un TBA 820 M qui, offre l'avantage d'une extrême miniaturisation allée à peu de composants périphériques. Il s'est trouvé d'un emploi fort approprié.

Remarque

L'amplificateur de fréquence intermédiaire a une bande passante assez large, limitée par le transformateur accordé TR₃ et le filtre céramique (180 kHz pour le type CSFB). Le type CSFH est récent et probablement plus approprié grâce à une bande passante réduite.

Pour la CB, l'espacement entre canaux vaut 10 kHz, ce qui devrait représenter la bande passante de l'amplificateur de fréquence intermédiaire.

Malgré tout, l'expérience et les divers essais nous ont montré que le récepteur était tout à fait utilisable tel quel; dans certains cas d'émissions très puissantes le manque de sélectivité de la FI entraîne un brouillage. Brouillage dû à la modulation sur les canaux adjacents.

Le remède consiste bien sur à utiliser un filtre à quartz, composant d'un prix prohibitif pour cette réalisation qui devait rester d'une somme inférieure à 100 Francs.

Utilisation

Deux modes d'utilisation sont envisageables : action d'un potentiomètre délivrant une tension continue à l'entrée de commande du VCO, ou l'association au VCO d'un diviseur programmable, d'un comparateur de phase, d'un filtre d'une fréquence de référence formant ainsi une boucle d'asservissement de phase ou plus simplement un PLL.

Dans le cas d'un diviseur potentiométrique connecté entre les pôles de l'alimentation, on aura tout intérêt à utiliser un potentiomètre multitour, ou plusieurs potentiomètres associés à des résistances talon. Le gain du VCO est voisin de 600 kHz par Volts et une très faible variation de la tension de contrôle entraîne un désaccord total du récepteur.

Avec un synthétiseur le problème de la stabilité est résolu. On pourra utiliser les circuits Siemens S 187 S 89, les circuits RTC HEF 4750/HEF 4751 ou les circuits Plessey NJ 8811-SP 8901.

Cas du S 187/S 89

Le circuit imprimé utilisé dans le numéro 400 peut-être employé sans aucun problème. Il suffit de ne pas cabler ou décabler le VCO et

connecter les deux circuits comme l'indique le schéma de la figure 2. La programmation des diviseurs A et B est simple mais il faudra se souvenir que c'est la fréquence du VCO et non la fréquence de réception qui est programmée. On a $f_{VCO} = f_{REC} + 10,7$.

La fréquence de comparaison vaut 5 kHz, le diviseur total peut être déduit facilement

$$N = \frac{f_{VCO}}{f_{COMP}}$$

Exemple : soit à recevoir 26,965 MHz

$$N = \frac{26965}{5} = 5393.$$

Le comptage est du type à double module, le prédiviseur divisant soit par 100, soit par 101 selon le niveau appliqué à l'entrée de contrôle. Les deux nombres binaires programmant les compteurs A et B sont alors obtenus par la relation : $N = (N_1 + 100 N_2)$ ce qui donne évidemment $N_2 = 53$ et $N_1 = 93$.

Le passage d'un canal à un autre n'est pas facilité par ces opérations. Rappelons qu'un PLL fonctionnant sur la technique des modules multiples et programmé par un compteur A bits et B bits peut, grâce à un choix judicieux des valeurs du prédiviseur, se ramener à un compteur entièrement binaire sur (A+B) bits. Le prédiviseur devra pour cela diviser soit par 2A soit par 2A+1.

Pour le circuit S187 comportant deux compteurs 7 bits et 9 bits le prédiviseur devrait être un 128/129. La solution la plus élégante consiste alors à inhiber la septième entrée du compteur et d'utiliser un prédiviseur 64/65 réalisé par exemple avec un MC 10178 et un MC 12011 (Motorola) le système est alors entièrement binaire sur (A+B-1) bits soit 15 bits. Ce qui donne une capacité maximale de 32 768 amplement suffisante dans notre cas.

Cas des HEF 4750/HEF 4751

L'utilisation de ces circuits est très intéressante et c'est la version pour laquelle nous avons opté. De la même manière que pour le circuit Siemens on n'utilise pas le VCO original, facilité supplémentaire puisque le VCO était câblé sur un circuit auxiliaire qui n'aura donc plus de raison d'être. La partie de l'oscillateur local du récepteur est connectée à l'entrée du 11 C 90 qui peut d'ailleurs être remplacé par le SP 8680 Plessey, équivalent broche pour broche du prédiviseur 11 C 90 Fairchild. Moyennant une légère modifi-

cation, on pourra prendre le SP 8690. (faible consommation et limité à 250 MHz). La sortie du filtre de boucle est reliée à l'entrée de commande du VCO.

Si l'on désire que les roues codeuses rendent compte de la fréquence de réception, on utilisera le soustracteur du HEF 4751.

Soit N le nombre effectivement programmé, NA le nombre affiché par les roues codeuses et NB le nombre à soustraire.

La fréquence de réception se calculant par différence de la fréquence de l'oscillateur local à la FI, on utilise un subterfuge de manière à ce que N soit obtenu par :

$$N = N_A - (10^5 - N_B)$$

Si la FI vaut 10,7 MHz, NB vaut 10700 et $10^5 - N_B = 89\ 300$.

La fréquence affichée est la fréquence de réception et N programme l'oscillateur local.

Supposons que l'on reçoive 26,965 MHz le signal hétérodyne est à 37,665 MHz donc $N = 37665$ et

$$N_A = 89\ 300 + 37\ 665 = 126\ 965$$

Le circuit HEF 4751 effectue l'opération mais ne tiend pas compte du chiffre le plus significatif donc $N_A = 26\ 965$ CQFD.

Conclusion

Ce récepteur de très faible coût pourra être employé pour la réception FM bande large et même étroite sans trop de dégradation du signal.

Le SL 6600 précédemment décrit trouvera particulièrement bien sa place en discriminateur FM; le circuit à SL 6600 décrit dans les numéros précédents pourra être connecté entre la sortie du filtre céramique et l'entrée BF : potentiomètre de volume.

La sensibilité du récepteur est voisine du μV .

Nomenclature

Résistances

- R₁ : 330 Ω , 1/4 W.
- R₂ : 150 Ω , 1/4 W
- R₃ : 150 Ω , 1/4 W
- R₄ : 100 Ω , 1/4 W
- R₅ : 330 Ω , 1/4 W
- R₆ : 330 Ω , 1/4 W
- R₇ : 15 Ω , 1/4 W
- R₈ : 4,7 k Ω , 1/4 W
- R₉ : 15 k Ω , 1/4 W
- R₁₀ : 10 k Ω , potentiomètre de volume.
- R₁₁ : 100 k Ω , 1/4 W
- R₁₂ : 150 Ω , 1/4 W
- R₁₃ : 47 Ω , 1/4 W
- R₁₄ : 1 Ω , 1/2 W
- R₁₅ : 150 Ω , 1/4 W
- R₁₆ : 100 k Ω , 1/4 W

Condensateurs

- C₁ : 33 pF céramique
- C₂ : 4,7 nF, céramique
- C₃ : 82 pF, céramique
- C₄ : 4,7 nF, céramique
- C₅ : 47 μF , 20 V, tantale
- C₆ : 68 pF, céramique
- C₇ : 1 nF, céramique
- C₈ : 1 nF, céramique
- C₉ : 4,7 nF céramique
- C₁₀ : 1 nF, céramique
- C₁₁ : 10 nF, céramique
- C₁₂ : 10 nF, céramique
- C₁₃ : 10 μF 16 V, tantale
- C₁₄ : 3,3 nF, mylar
- C₁₅ : 10 μF , 10 V, tantale
- C₁₆ : 10 μF , 10 V, tantale

- C₁₇ : 100 μF , 6 V, tantale
- C₁₈ : 15 pF, céramique
- C₁₉ : 47 μF 16 V, chimique
- C₂₀ : 0,1 μF , mylar
- C₂₁ : 47 μF 16 V tantale
- C₂₂ : 4,7 nF céramique
- C₂₃ : 15 nF, céramique
- C₂₄ : 4,7 nF, céramique
- C₂₅ : 10 μF /10 V, tantale

Transformateurs

- TR₁ : 113 CN 2K 509 DZ,
 - TR₂ : 113 CN 2K 159 DZ,
 - TR₃ : KAC 6184 A,
 - TR₄ : KACS K 586 HM,
 - TR₅ : 113 CN 2K 509 DZ,
 - TR₆ : 113 CN 2K 509 DZ,
- Transformateurs TOKO.

Circuits intégrés

- CI₁ : S0 42 P Siemens
- CI₂ : TCA 3189 E SGS
- CI₃ : TBA 820 M SGS

Autres semi-conducteurs

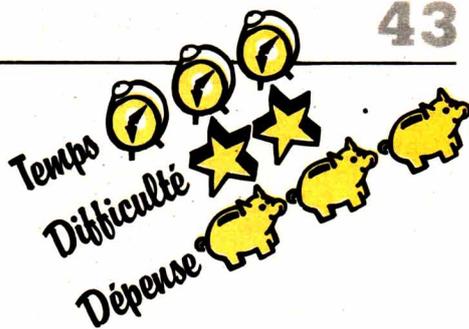
- T₁ : 2N 4416 A
- T₂ : BF 245
- T₃ : 2N 4416 A

- D₁ : BB 105 G
- D₂ : BB 105 G

Divers

- FC : filtre céramique CSFE TOKO
- L : self miniature 22 μH TOKO.

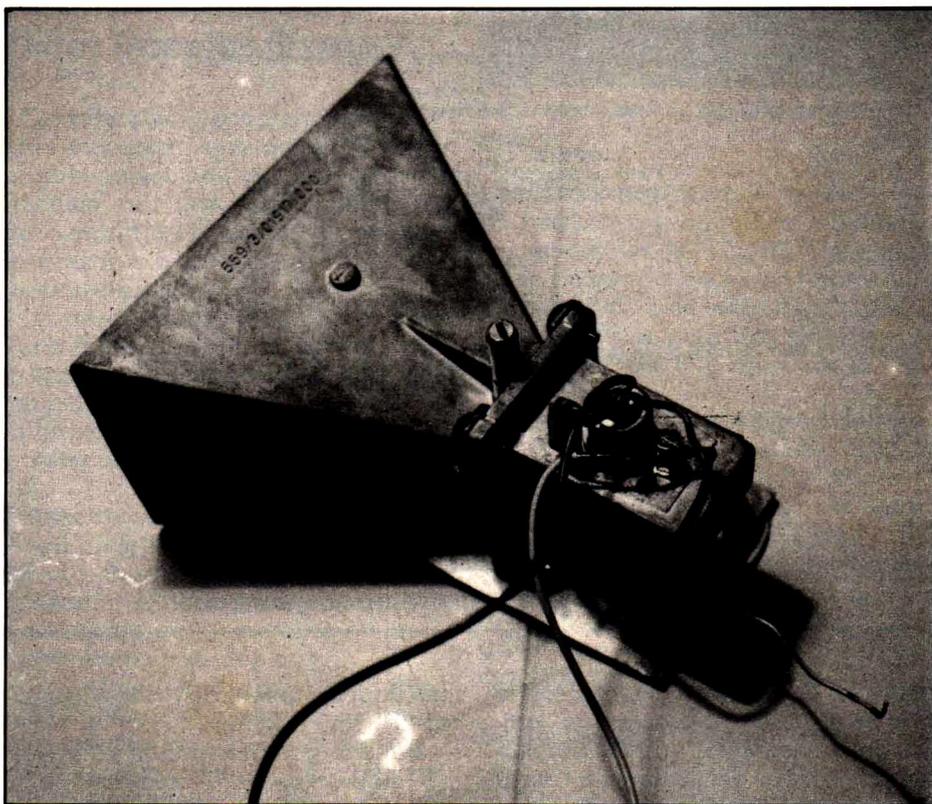
Alarme hyperfréquence



Les hyperfréquences rebutent en général; c'est un domaine assez peu connu des amateurs. Il est d'ailleurs remarquable de voir comme le nombre de passionnés diminue lorsque la fréquence augmente.

Le phénomène s'explique assez bien car le matériel de mesure est rare donc cher par définition; il est impensable de comparer le prix d'un multimètre et d'un oscilloscope 10 ou 25 MHz avec le prix d'un fréquencemètre et d'un analyseur de spectre dépassant 10 GHz.

Les modules Doppler, bien que travaillant à 9,9 GHz, dont nous décrirons la constitution et le fonctionnement par la suite sont utilisés avec des composants courants; le signal à traiter ayant une fréquence basse, toutes les mesures peuvent être faites avec un oscilloscope traditionnel.



Module Plessey avec alimentation de la diode Gunn.

Les oscillateurs utilisés en hyperfréquence

Il existe trois types d'oscillateurs microondes ayant dans leur caractéristique V/I une section où la résistance est négative: la diode ESAKI ou diode TUNNEL, la diode IMPATT et la diode GUNN. La diode Tunnel est caractérisée par un faible bruit, ce qui la destine plus particulièrement aux premiers étages radiofré-

quence des récepteurs. Sa faible puissance d'émission ne peut être utilisée qu'en tant qu'oscillateur local et jamais comme amplificateur de puissance. Les diodes Impatt sont en général des éléments de puissance et sont couramment utilisées pour délivrer 100 W en régime pulsé, ces diodes sont extrêmement bruyantes et sensibles à la température. Les diodes Gunn peuvent être utilisées à la fois comme émettrice — puissance relativement importante — et comme oscillateur local — faible

bruit — les fabricants proposent aujourd'hui des diodes Gunn dont la puissance d'émission est comprise entre 15 mW et 1 W; leur stabilité vis à vis de la température et de la tension d'alimentation, comparée aux autres diodes, est assez bonne.

Ces diodes sont donc très utilisées dans les radars fonctionnant en mode FM, FSK ou CW.

La réglementation

Toute émission radio fréquence étant réglementée par l'administration des PTT, il existe des contraintes; nous rappelons ici les principales:

- Puissance crête fournie à l'antenne: inférieure ou égale à 50 mW
- Limite de la bande occupée: ± 20 MHz autour de la fréquence centrale.
- Fréquences allouées: 8,875 GHz et 9,9 GHz.

Citons pour mémoire les bandes allouées dans d'autres pays: 10,687 et 10,587 puis 13,7 GHz au Royaume-Uni. 10,525 et 24,125 GHz aux USA et au Canada. 9,35 et 9,47 GHz en Allemagne. 10,365 et 10,565 en Suède. 9,520 GHz au Danemark.

Les oscillateurs à diode Gunn

La diode Gunn oscillatrice est placée dans un guide d'ondes rectangulaire conformément aux schémas de la figure 1. Pour la disposition A, la diode est placée au milieu du guide

à environ $\lambda g/2$ du court-circuit; l'accord sur la fréquence centrale est obtenue par le biais de deux vis de réglage, l'une placée entre la diode et le court-circuit et l'autre entre la diode et la charge. Dans la configuration B la diode est placée très près du court-circuit et à $\lambda g/2$ de l'iris dont les dimensions déterminent le couplage entre l'oscillateur et la charge. L'accord n'est fonction que de la position d'une seule vis de réglage. Ces deux solutions débouchent sur des produits simples donc de faible coût. Bien entendu il est possible de calculer tous les paramètres du guide : toutes les dimensions, sections, emplacement de la diode Gunn et de l'iris mais en général tous ces calculs doivent être optimisés et souvent d'une manière empirique. Dans ce domaine le savoir faire et l'expérience tiennent une place prépondérante.

Heureusement tous ces problèmes ne concernent que le fabricant et le bureau d'études chargés de la mise au point d'un tel oscillateur. L'utilisateur se doit alors de connecter une source de tension de valeur appropriée pour générer le signal hyperfréquence.

Le module Doppler

Un module Doppler consiste en l'association d'une diode Gunn oscillant dans une portion de guide d'onde et une diode Schottky mélangeuse placée dans une cavité réceptrice.

Le système oscille à une fréquence f_T , le signal d'émission est appliqué simultanément à l'antenne et à la diode mélangeuse, imaginons que le système reçoive une onde peu différente de f_T : $f_T \pm \Delta f$. La diode Schottky étant, par définition, non linéaire, on retrouve à ses bornes tous les produits d'intermodulation $m f_T \pm n (f_T \pm \Delta f)$.

Soit pour le produit de plus basse fréquence avec $m = n = 1 : \Delta f$.

Nous verrons par la suite, effet Doppler-Fizeau, que le système fonctionne toujours dans ces conditions.

L'association diode Gunn et diode Schottky peut être faite de différentes manières : en séparant les cavités oscillatrice et mélangeuse, série GDM Plessey ou SMX 5 Siemens ou encore CL 8964 RTC. On se trouve alors dans le cas des figures 2 et 3. Par optimisation des dimensions, une fraction de la puissance émise est réfléchiée sur la diode mélan-

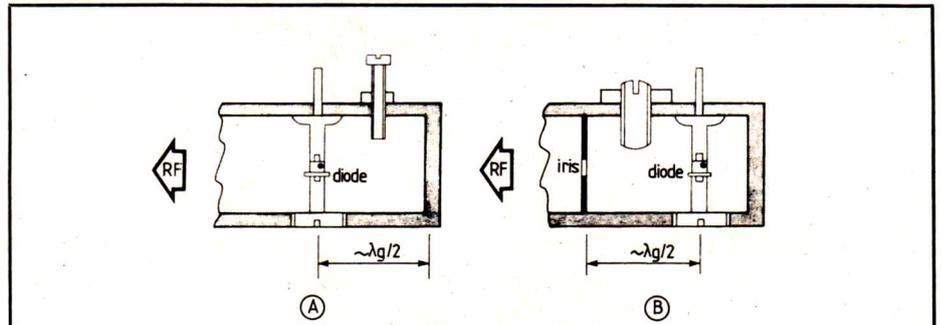


Figure 1 : Principe des oscillateurs « guide d'ondes ».

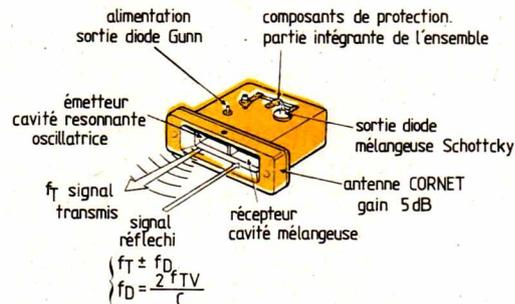


Figure 2 : Module Doppler à cavités oscillatrice et réceptrice séparées.

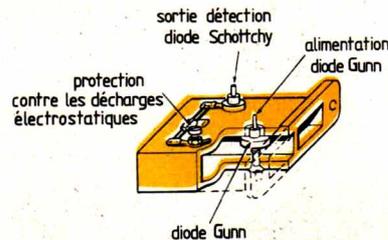


Figure 3 : Vue de côté de la même cavité.

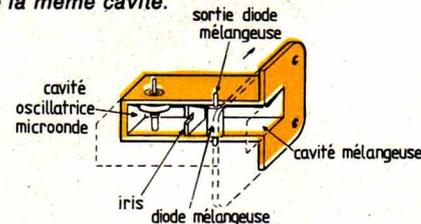


Figure 4 : Module Doppler à cavités oscillatrice et réceptrice en ligne.

geuse, la diode Gunn joue à la fois le rôle d'émetteur et d'oscillateur local. Les deux cavités ont une paroi commune, le léger désaccord de l'oscillateur par rapport à la charge entraîne la réflexion de l'onde sur la diode Schottky. La série GDHM Plessey utilise un oscillateur Gunn dans un guide d'ondes rectangulaire à très fort coefficient de surtension. Les diodes Gunn et Schottky sont décalées de manière à ce qu'il existe un couplage adéquat Gunn, Schottky, antenne.

Dans cette configuration — deux diodes quasiment alignées sur l'axe du faisceau émis — l'oscillateur Gunn comme précédemment est à la fois émetteur et oscillateur local. La disposition des éléments est optimi-

sée pour le facteur de bruit et la sensibilité du système.

Dans le cas des modules Plessey ou Microwaves Associates une quelconque antenne, bande X, cornet, ou cornet associé à un paraboloïde, ayant une bride au standard UG 39/U peut être couplée au système.

Les diodes Gunn et Schottky sont par nature des éléments non linéaires, elles tendent donc à générer en plus de la composante fondamentale des fréquences harmoniques et des fréquences parasites.

La recherche de la pureté spectrale du signal émis passe par la sélection des diodes, le choix du point de fonctionnement et l'emploi de cavités ayant de très forts coefficients de surtension : 500 à 2 000.

En général les normes diffèrent d'un pays à un autre, les modules Plessey GDHM et GDHO répondent à tous les standards existant en la matière. Ajoutons que la durée de vie moyenne d'une diode Gunn est supérieure à 100.000 heures soit plus de 12 ans.

Concluons en remarquant que le module Doppler, bien qu'étant un assemblage : diodes, cavités etc., peut être considéré comme un composant exactement comme un transistor ou un relais nécessitant une alimentation ou source de polarisation, etc.

L'onde émise a une fréquence élevée : 10 GHz, mais comme nous allons le voir dans la plupart des utilisations le signal à traiter a une fréquence inférieure à 10 kHz.

L'effet Doppler-Fizeau :

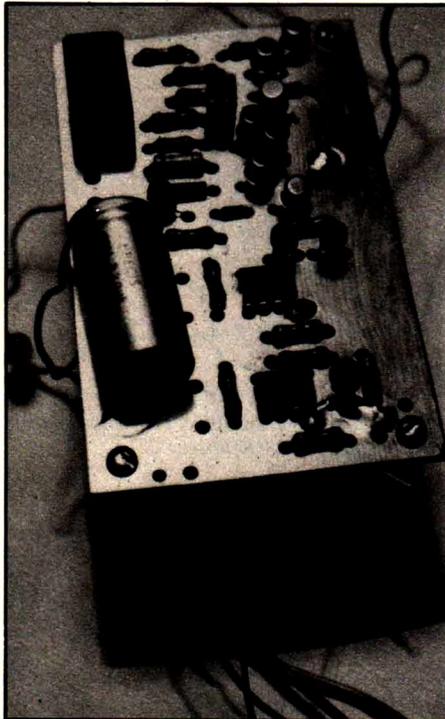
Cet effet peut s'énoncer de la manière suivante : une onde, électromagnétique ou non, de fréquence ν réfléchiée par une cible mouvante par rapport à l'émetteur a une fréquence $\nu \pm \nu_D$ différente de la fréquence émise.

Un observateur, immobile le long d'une route, constate le même effet en écoutant l'avertisseur sonore d'un véhicule circulant sur la chaussée. La hauteur du son diminue lorsque le véhicule s'éloigne de l'observateur.

Dans ce cas, l'émetteur — voiture — est mobile, mathématiquement rien n'a changé si on considère que l'émetteur est immobile par rapport à un repère dans lequel la cible — observateur — se déplace.

Ce qui veut tout simplement dire que le phénomène dépend de la vitesse relative de l'émetteur par rapport à la cible ou de la cible par rapport à l'émetteur. Si les deux signaux, incidents et réfléchis, sont « mélangés » dans la diode Schottky on obtient directement le décalage en fréquence ν_D ou Δf donné par la relation : $\Delta f = 2 v \nu_p \cos \theta / c$, où ν_p est la fréquence émise : 9,9 10^9 Hz, c la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques $\approx 300\,000$ km/s, plus exactement 2,997 10^8 m/s, v la vitesse relative de la cible par rapport à l'émetteur en m/s et θ l'angle entre le faisceau radar et la direction de la cible.

Si $\theta = 90^\circ$ la cible se meut perpendiculairement au pinceau, $\nu_D = 0$ et il n'y a pas d'effet Doppler, si $\theta = 0$ la trajectoire de la cible est confondue



Platine traitement du signal et détection d'alarme.

avec l'axe du pinceau et le décalage de fréquence ν_D ou Δf est maximal.

Les courbes de la figure 5 donnent le décalage de fréquence pour des vitesses de cibles comprises entre 0 et 160 km/h et pour des fréquences d'émission de 9,5, 10,5, 24,125 et 35,0 GHz.

Dans tous les cas le signal détecté aux bornes de la diode Schottky a une fréquence inférieure à 10 kHz.

Les mêmes courbes peuvent être tracées pour l'effet Doppler audio, la fréquence d'émission est alors comprise entre les bornes 20 Hz, 20 kHz et c représente la vitesse de propagation des ondes en milieu normal soit environ 330 m/s.

Equations du radar

Ces équations du radar sont des équations simples qui montrent la manière dont se comporte la puissance reçue en fonction des autres paramètres :

P_E : puissance émise, P_R : puissance reçue en W.

λ : longueur d'onde (m) = c/f = 3,03 cm pour $f = 9,9$ GHz.

d : distance séparant le radar et l'obstacle.

D : fraction de puissance effectivement transmise par le milieu.

S : la surface apparente de l'obstacle en m^2 .

Si G est le gain en puissance de l'antenne, la puissance interceptée par la cible vaut :

$$P_E G S D$$

$$4 \pi d^2$$

Soit Q le facteur de rerayonnement de l'obstacle dans la direction du radar. Si le radar recueille parfaitement l'énergie et si l'antenne de gain G supposée parfaitement adaptée au récepteur, transmet à ce dernier la puissance contenue dans une surface sphérique centrée sur l'obstacle de section :

$$\frac{G \lambda^2}{4 \pi}$$

La puissance P_R recueillie finalement par le récepteur vaut :

$$P_R = \frac{G^2 D^2 \lambda^2 Q S}{(4\pi)^3 d^4}$$

et si pour des faibles distances on prend $D = 1$

on commet une très faible erreur et P_R devient :

$$\frac{P_R}{P_E} = \frac{G^2 \lambda^2 Q S}{(4\pi)^3 d^4}$$

avec G : gain en puissance de l'antenne.

Et c'est P_R , puissance recueillie par le récepteur qu'il faut comparer à la puissance de bruit de fond radioélectrique afin de déterminer la distance maximale donnée à laquelle peut se trouver l'obstacle pour être détecté.

Si on appelle K le rapport devant exister entre la puissance de crête du signal et la puissance moyenne de bruit pour assurer une probabilité acceptable de détection, n le facteur de bruit du récepteur qui exprime le rapport existant entre la puissance de bruit apparente engendrée effectivement dans ce récepteur et la puissance de bruit minimale déterminée par les lois thermodynamiques classiques volant : $k \theta \Delta f$, où k est la constante de Boltzmann : 1,37 10^{-23} J/K et θ la température absolue des circuits d'entrée du radar et Δf la bande passante totale du récepteur. La puissance minimale de signal détectable vaut alors :

$$P_{R \text{ mini}} = P_E \frac{G^2 \lambda^2 Q S}{(4\pi)^3 (d \text{ max})^4}$$

$$= K n k \theta \Delta f$$

D'où finalement la portée maximale d_{max} :

$$= \frac{1}{4 \pi} \sqrt{G \lambda} \sqrt[4]{\frac{P_E Q S}{4 \pi K n k \theta \Delta f}}$$

Cette expression est connue sous le nom d'équation du radar. Elle est intéressante car elle permet de se rendre compte de l'influence des divers paramètres relatifs à la constitution de l'équipement sur la portée de l'appareil. Elle doit être interprétée avec précautions car certains de ces paramètres ne sont pas totalement indépendants :

— la portée croît comme la racine carrée de la surface radio électrique de l'aérien en effet :

$$\frac{1}{4\pi} \sqrt{G\lambda} = \sqrt{\frac{G\lambda^2}{(4\pi)^2 \cdot \lambda}}$$

cù

$$\frac{G\lambda^2}{(4\pi)^2}$$

représente la surface radio électrique de l'antenne.

— La portée croît comme l'inverse de la racine carrée de la longueur d'onde.

— La portée croît comme la racine quatrième de la puissance de crête émise, la puissance doit être multipliée par 16 pour doubler la portée.

— La portée varie en raison inverse de la racine quatrième du facteur de bruit du récepteur et de la bande passante de ce récepteur.

Dès lors on peut songer à émettre avec une puissance de crête très élevée et pendant de brèves impulsions, mais plus les impulsions sont brèves, plus la bande passante nécessaire Δf est grande. En d'autres termes, seul le rapport $P_E/\Delta f$ a de l'importance, P_E et Δf ne peuvent pas être analysés séparément. La bande passante nécessaire est en fait proportionnelle à l'inverse de la durée δ des impulsions, on peut alors se contenter de l'analyse du rapport

$$\frac{P_E \tau}{K \theta}$$

qui représente le rapport entre l'énergie émise pendant une impulsion et la puissance apparente de bruit radio-électrique existant dans le récepteur dans une bande de 1 Hz.

Le produit QS que l'on rencontre dans les formules ci-dessus représente la faculté de l'obstacle à renvoyer l'énergie électromagnétique vers le radar ; on appelle généralement ce produit : **surface radar équivalente**.

On ne doit pas confondre surface apparente et surface radar équiva-

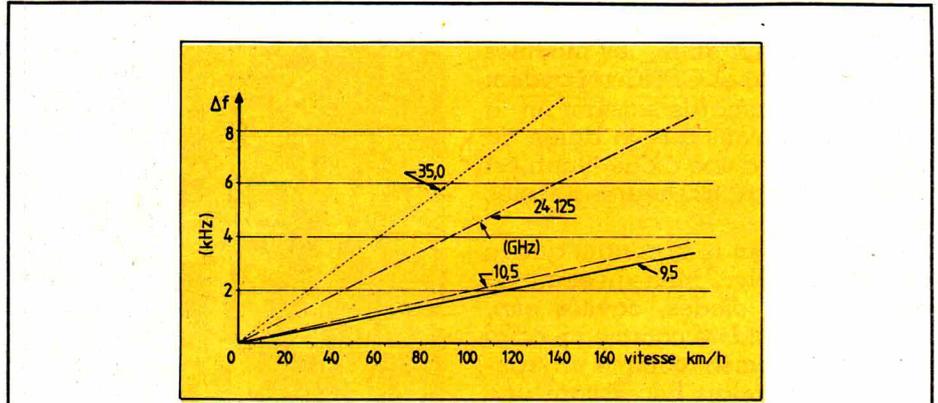


Figure 5 : L'effet Doppler. Le décalage de fréquence en fonction de la vitesse pour plusieurs fréquences d'émission.

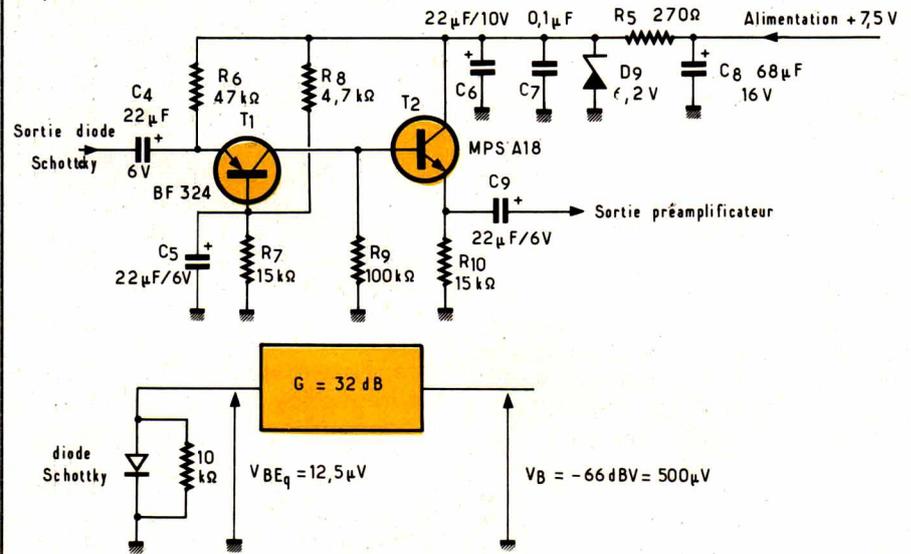


Figure 6 : Schéma du préamplificateur faible bruit. Gain : 32 dB (40) pour une consommation de 300 μA. $V_E = 10$ mVcc. Tension de bruit ramenée à l'entrée : 12,5 μV.

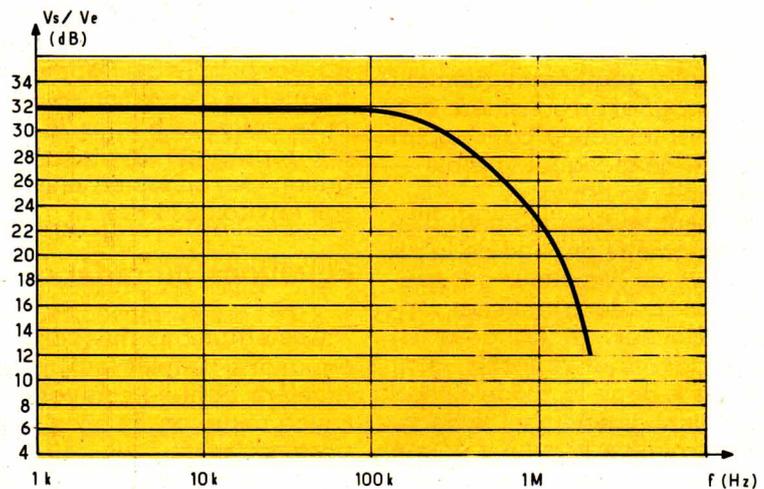


Figure 7 : Courbe amplitude/fréquence du préamplificateur faible bruit. $V_E = \text{constante} = 10$ mVcc ($R_g = 50 \Omega$).

lente, quelques chiffres à titre d'exemple :

— avions, quelques mètres carrés avec des variations considérables, 1 à 50, suivant l'angle de visée, qui expliquent les papillotements des échos dus aux avions.

Pour les bateaux, le problème est identique : la surface varie de 5 m² pour une vedette à 10 000 m² pour un gros bâtiment, en même temps tout se passe comme si la hauteur moyenne à laquelle se situe cette surface variait entre 1 ou 2 m pour la vedette et de 20 à 25 m pour les gros

navires dont les superstructures agissent beaucoup.

Pour les hommes, sujet de préoccupation de cet article — la surface équivalente est comprise entre 0,2 et 1 m².

La portée maximale pour $n = 15$ dB, $k = 100$, $Q_S = 0,2$ m², $\Delta f = 300$ kHz, $P_E = 15$ mW et $G = 15$ dB peut être calculée :

$$d_{\max} \approx 21 \text{ mètres}$$

Le préamplificateur faible bruit

Le schéma du préamplificateur faible bruit est donné à la figure 6. Plus le préamplificateur est silencieux, meilleures sont la portée et la détection. La tension efficace de bruit a été mesurée en sortie du préamplificateur avec un voltmètre digital ayant une réponse plate à ± 1 dB jusqu'à 20 kHz, la diode Schottcky et la résistance de protection de 10 k Ω sont connectées à l'entrée. Pendant cette manipulation la diode Gunn ne doit pas être alimentée ou le milieu ambiant parfaitement calme ; aucun mouvement dans la pièce. Dans ces conditions la tension de bruit vaut — 66 dBV soit environ 500 μ V. Le préamplificateur ayant un gain de 32 dB la tension de bruit équivalente à l'entrée du préamplificateur vaut 12,5 μ V.

Ce résultat est à comparer avec la tension de bruit aux bornes de la diode Schottcky, paramètre donné par le constructeur, dans le cas du module Plessey GDM 3A utilisé pour les essais cette tension de bruit était spécifiée à 10 μ V. Ce résultat est très honnête et est dû à la structure du préamplificateur ; premier étage amplificateur en base commune et deuxième étage adaptateur d'impédance en collecteur commun.

Contrairement à certains autres modules Doppler, il est inutile de polariser la diode Schottcky, le signal basse fréquence est donc appliqué sur l'émetteur du premier transistor par l'intermédiaire d'un condensateur C4 qui, associé à la résistance d'entrée du préamplificateur, constitue un filtre passe haut. La valeur de ce condensateur peut être modifiée suivant l'utilisation : détection des mouvements rapides entraînant la diminution de la valeur du condensateur ou détection de mouvements très lents se traduisant par des signaux de très basse fréquence. Il est possible de cette manière de mettre en échec les intrus les plus expérimentés se déplaçant, à la limite de la

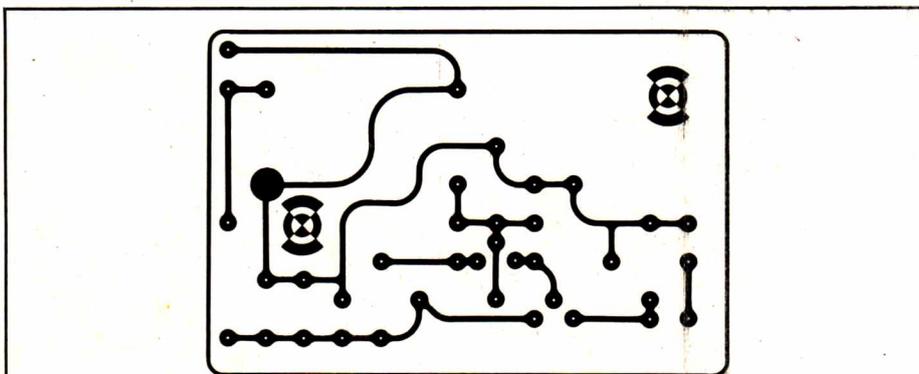


Figure 8 : Circuit imprimé du préamplificateur faible bruit.

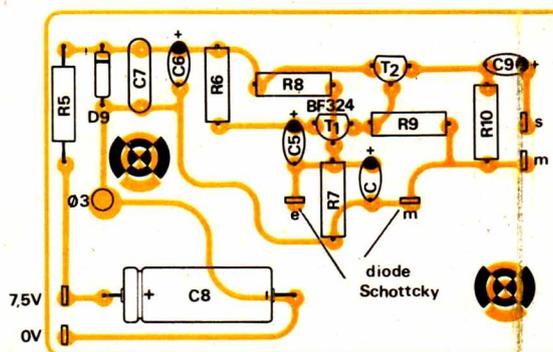


Figure 9 : Implantation des composants du préamplificateur faible bruit.

couverture radar, extrêmement lentement.

La courbe de réponse du préamplificateur : amplitude fonction de la fréquence est donnée à la figure 7. La bande passante, supérieure à 100 kHz, est largement suffisante pour que ce préamplificateur puisse être utilisé dans tous les systèmes de détection ou de mesure fonctionnant à fréquence intermédiaire nulle — effet Doppler inexistant en absence de cible mouvante —.

Réalisation du préamplificateur

Tous les composants du schéma de la figure 6 sont implantés sur une carte imprimée dont le tracé des pistes est représenté à la figure 8, la face composants est totalement cuivrée, toutes les connexions à la masse sont soudées recto et verso. Il est nécessaire de fraiser les trous du côté de la face entièrement cuivrée pour éviter tous contacts indésirables. L'emplacement du trou de fixation est choisi de manière à ce que la carte soit solidaire du module Doppler et que les connexions signal et masse de la diode Schottcky à l'entrée du préamplificateur soient aussi courtes que possible : inférieures à 1,5 cm dans ce cas précis. La figure 9 représente l'implantation des composants.

Amplification et traitement du signal

Plusieurs méthodes de détection peuvent être utilisées, la méthode la plus simple et la plus sûre consiste en un « comptage analogique » d'unités de charge. La tension de sortie du préamplificateur de la figure 6 est appliquée à l'entrée de l'amplificateur figure 10. Chaque étage amplificateur IC3 et IC4 apporte un gain de 37 dB.

Les condensateurs C12 et C13 limitent la bande passante du système, pour un condensateur de 47 pF, la fréquence de coupure à — 3 dB de chaque étage vaut 10 kHz : la largeur de bande est suffisante dans la plupart des cas, revoir la figure 5. Si une cible se déplace et réfléchit l'onde électromagnétique, la tension de sortie de IC4 est rectangulaire, sa fréquence variant selon la loi précédemment citée :

$$\Delta f = \frac{2 v f_0}{c} \cos \varnothing$$

Le condensateur C16 se charge alors à travers les condensateurs C14 et C15. Le nombre d'impulsions nécessaire à la charge de C2 permettant le basculement par dépassement de la tension de seuil est fonction du rapport

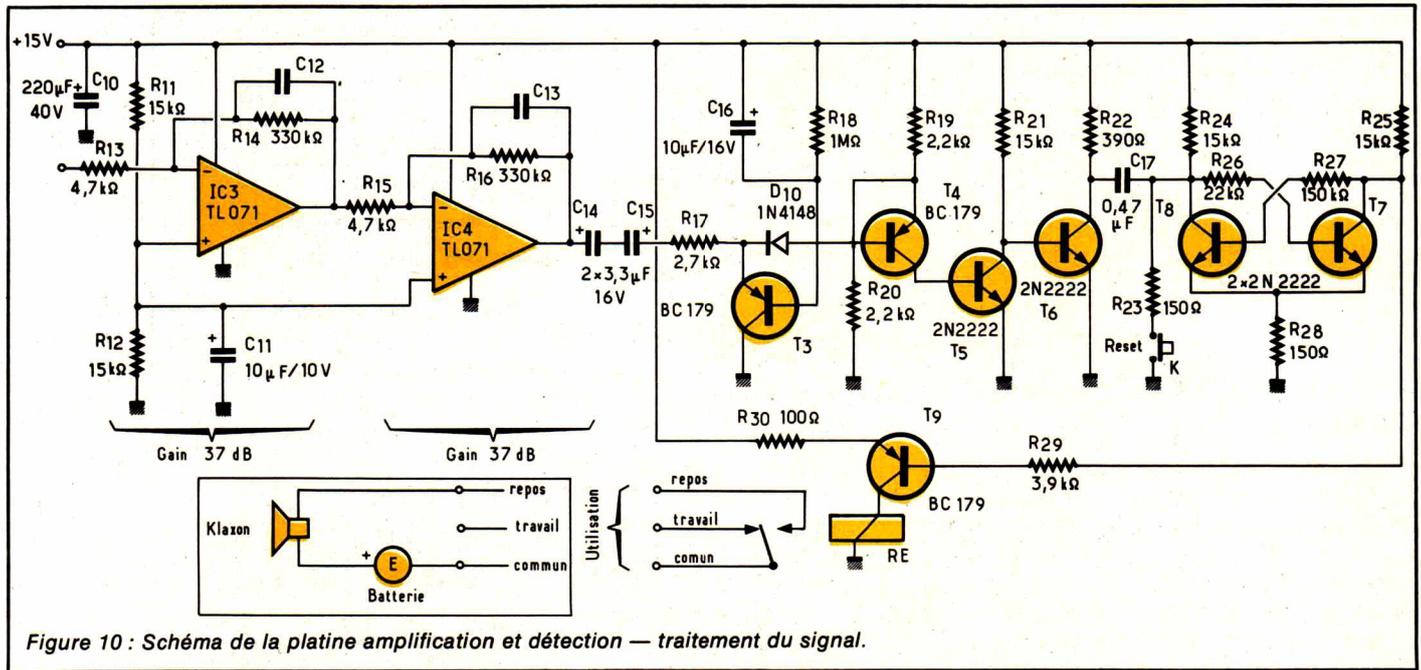


Figure 10 : Schéma de la platine amplification et détection — traitement du signal.

$$\frac{2 C_{16}}{C_{14}}$$

si $C_{14} = C_{15}$ et est aussi fonction de la tension de sortie de l'amplificateur : sortie de IC4.

Ce système diminue le risque de fausse alarme, les parasites ainsi que leur effet cumulatif ne peuvent déclencher le système. En effet la résistance R_{18} en parallèle sur le condensateur le décharge avec une constante de temps qui ne doit pas être choisie au hasard. La valeur de la résistance doit être suffisamment élevée pour que le détecteur soit doté d'une mémoire évitant ainsi une approche du radar, par mouvements successifs, qui ne déclencherait pas l'alarme.

Le signal alarme est présent sur le collecteur de T_6 — sortie passant à l'état 0 — T_6 saturé et présent pendant toute la durée de la mémoire — maintien la charge de C_{16} . Ce signal est utilisé pour le changement d'état d'une bascule bistable T_7, T_8 . En fonctionnement normal le relais est alimenté et le circuit commun — travail est fermé, l'avertisseur sonore sera alimenté par une source autonome batteries d'accumulateurs, piles, etc. les contacts commun — repos insérés dans le circuit de manière à ce qu'une coupure intentionnelle de l'alimentation secteur du radar déclenche l'alarme. Ce contact fugitif K ouvert en régime normal lors de la fermeture ramène la bascule dans la position initiale : ce contact de remise à zéro ou d'acquiescement pourra être placé près de la porte du local à surveiller et dissi-

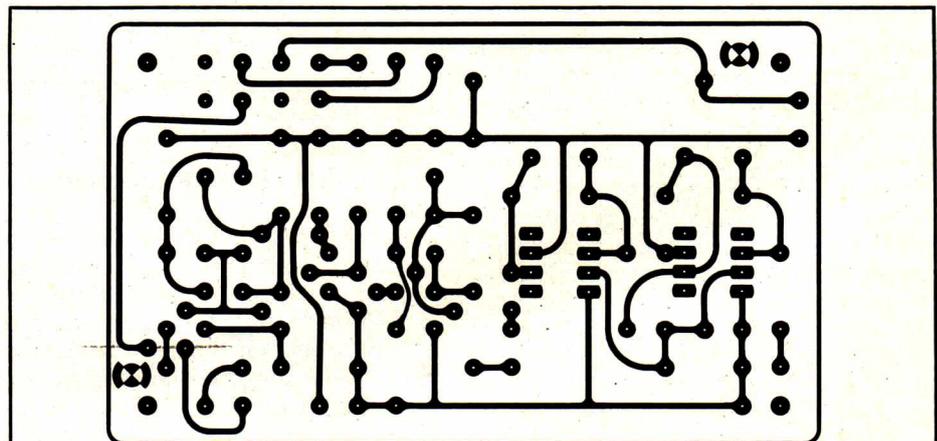


Figure 11 : Circuit imprimé de la platine amplification et traitement du signal.

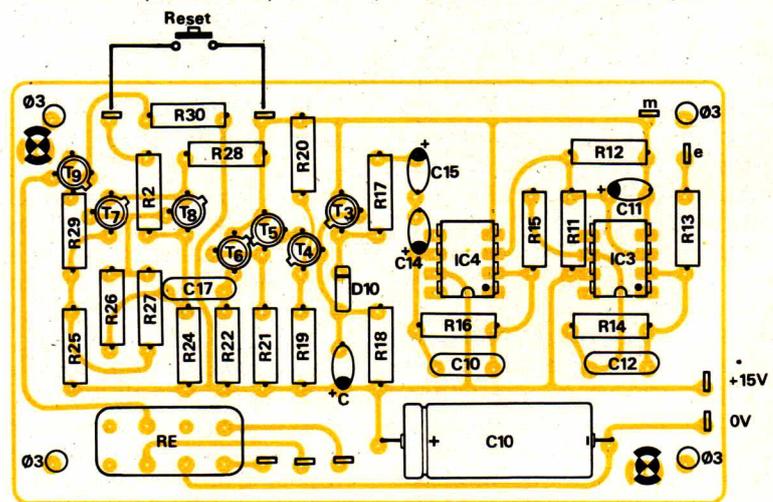


Figure 12 : Implantation de la platine amplification et traitement du signal.

mulé, seules les personnes habilitées peuvent avoir le temps de déconnecter le circuit klaxon.

Tous les composants sont implantés sur une carte simple face dont la figure 11 représente le tracé des pis-

tes et la figure 12 l'implantation des composants.

Il n'y a ni réglage ni mise au point, mais le fonctionnement du système peut être vérifié avec un générateur très basse fréquence ou un généra-

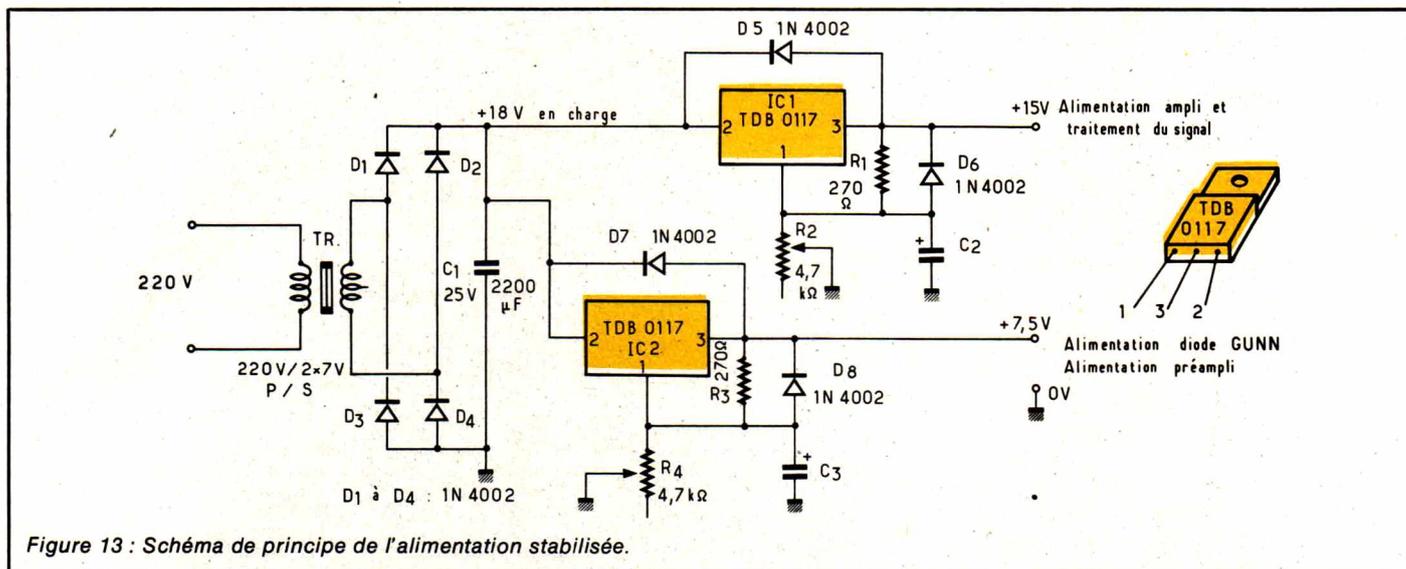


Figure 13 : Schéma de principe de l'alimentation stabilisée.

teur de salves ou d'impulsions basse fréquence. On peut alors mesurer le temps de charge de la mémoire et la durée de la rétention.

L'alimentation du système

Etant en présence de divers circuits et diverses technologies, la solution la plus simple est d'employer des régulateurs ajustables Siemens TDB 0117. La figure 13 représente le schéma de principe de l'alimentation stabilisée. Comme pour toutes les alimentations, la tension secteur est abaissée par le transformateur T_R , redressée par les diodes D_1 à D_4 , filtrée par C_1 et appliquée aux régulateurs IC_1 et IC_2 .

Le schéma de principe est identique pour chaque branche; seules les valeurs de R_2 et R_4 diffèrent après ajustage des tensions de sortie. Ces régulateurs présentent de nombreux intérêts : facilité d'emploi — peu de composants externes — possibilité de courant de sortie pouvant atteindre 1,5 A, limitation de courant et protection contre les surcharges thermiques.

Il circule dans les résistances R_1 et R_3 , connectées entre les sorties et les entrées d'ajustage, un courant constant qui crée les tensions de référence. La tension de sortie se calcule alors d'une manière simple :

$$V_s = 1,20 \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

R_1 est choisie égale à 240 Ω ou 270 Ω à défaut R_2 est calculé pour la tension de sortie souhaitée.

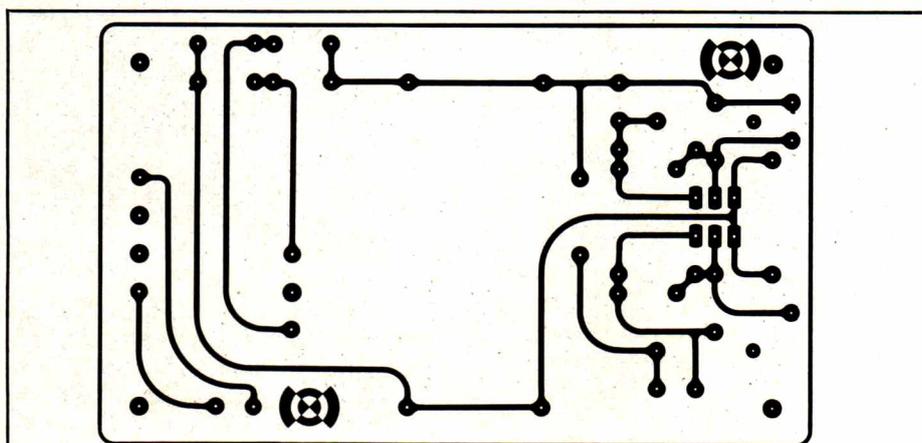


Figure 14 : Le tracé du circuit imprimé « Alimentation ».

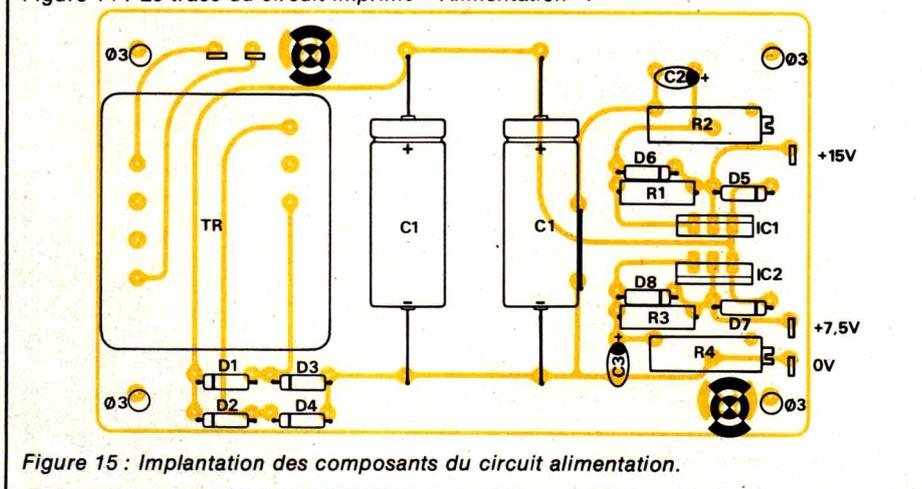


Figure 15 : Implantation des composants du circuit alimentation.

Il est quelquefois nécessaire d'ajouter des diodes de protection, lorsque l'on utilise des condensateurs extérieurs, pour éviter une décharge dans le régulateur. Les diodes D_5 à D_8 sont les diodes de protection pour une tension de sortie inférieure ou égale à 25 V et des valeurs de condensateurs élevées. L'alimentation stabilisée, y compris le transformateur, est réalisée sur un circuit imprimé de mêmes dimensions que

le circuit amplification et détection, la figure 14 représente le tracé des pistes et la figure 15 l'implantation des composants.

Ces deux circuits, après les essais peuvent être superposés et maintenus par des entretoises.

Cette alarme fonctionne sans aucune mise au point ou réglage dès que les modules sont interconnectés. Le module Doppler est le seul com-

posant qui peut poser quelques difficultés d'approvisionnement.

Les équivalences

En fait il n'existe pas d'équivalence à proprement parler et comme on l'entend habituellement, mais un module Doppler de fabrication X peut être remplacé moyennant modification, généralement peu importante, par un module Doppler Y.

Nous avons retenu quatre produits intéressants, GDM2 Plessey, MA 87 127 Microwaves Associates, SMX 5 Siemens et CL 8964 Radiotechnique.

Les deux premiers GDM2 et MA 87127 sont, ainsi que les deux derniers SMX 5 et CL 8964 très proches l'un de l'autre physiquement. Ces modules sont constitués d'une cavité oscillatrice, d'une cavité détectrice et d'une antenne cornet, disposition en ligne. Les dimensions de ces ensembles sont assez importantes par rapport au SMX5 ou CL 8964, disposition cote à cote et absence d'antenne.

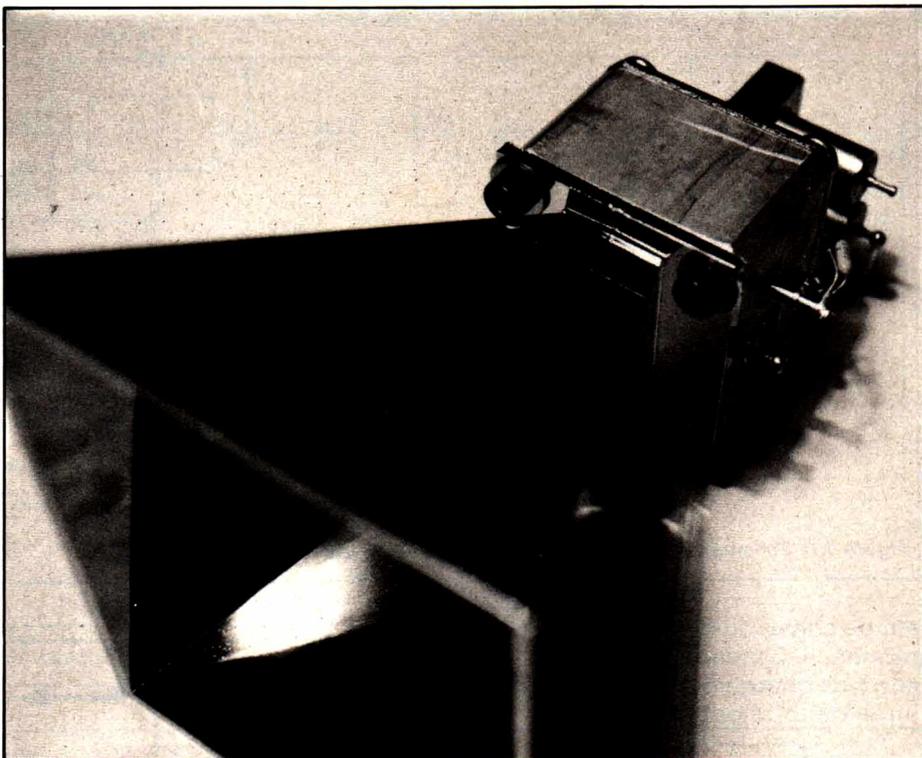
Les tensions d'alimentation varient d'un module à l'autre. Dans l'ordre croissant + 7 V pour le CL 8964, 7,5 V pour le GDM2, 8 V pour le SMX 5 et 8 à 10 V pour le MA 87127 qui est en outre équipé d'un varactor d'accord. Dans ce cas l'alimentation est choisie en fonction de l'alimentation de la diode Gunn, il est nécessaire de retoucher R_4 pour amener la tension de sortie à la valeur désirée.

Cette manipulation doit être faite en l'absence de toutes connexions : module Doppler déconnecté, une polarisation excessive de la diode Gunn entraînerait sa destruction immédiate. Le rapport performances/prix est à considérer avec attention.

Le module Microwaves Associates, bon marché aux USA, est mis hors course après application sur son prix d'un coefficient multiplicateur compris entre 7 et 8... Le module Plessey est bon marché et a des performances excellentes.

Les modules Radiotechnique et Siemens sont de faible coût mais il n'est pas possible de les coupler avec une antenne cornet standard ayant une bride UG 39/U. Dans le cas du module CL 8964 on peut adapter un prolongateur d'antenne cornet ayant un gain de 5 dB.

Ces solutions ne sont pas toutes équivalentes, le calcul de portée maximale devra être mené dans un cas particulier. Le résultat dépendant de la puissance émise du gain



Module Microwaves Associates. On distingue nettement l'alimentation de la diode Gunn, du varactor d'accord et de la sortie FI sur diode Schottky.

de l'antenne, du facteur de bruit du récepteur etc.

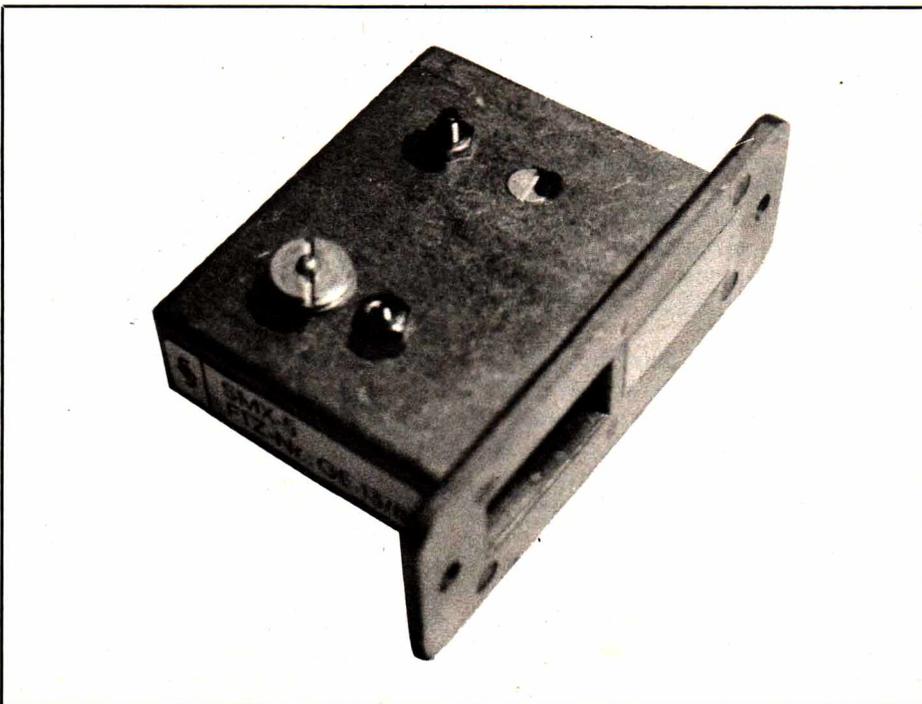
Les essais sur la plupart de ces modules nous ont donné entière satisfaction, le choix définitif s'étant porté sur le module Plessey ou à défaut le module Siemens.

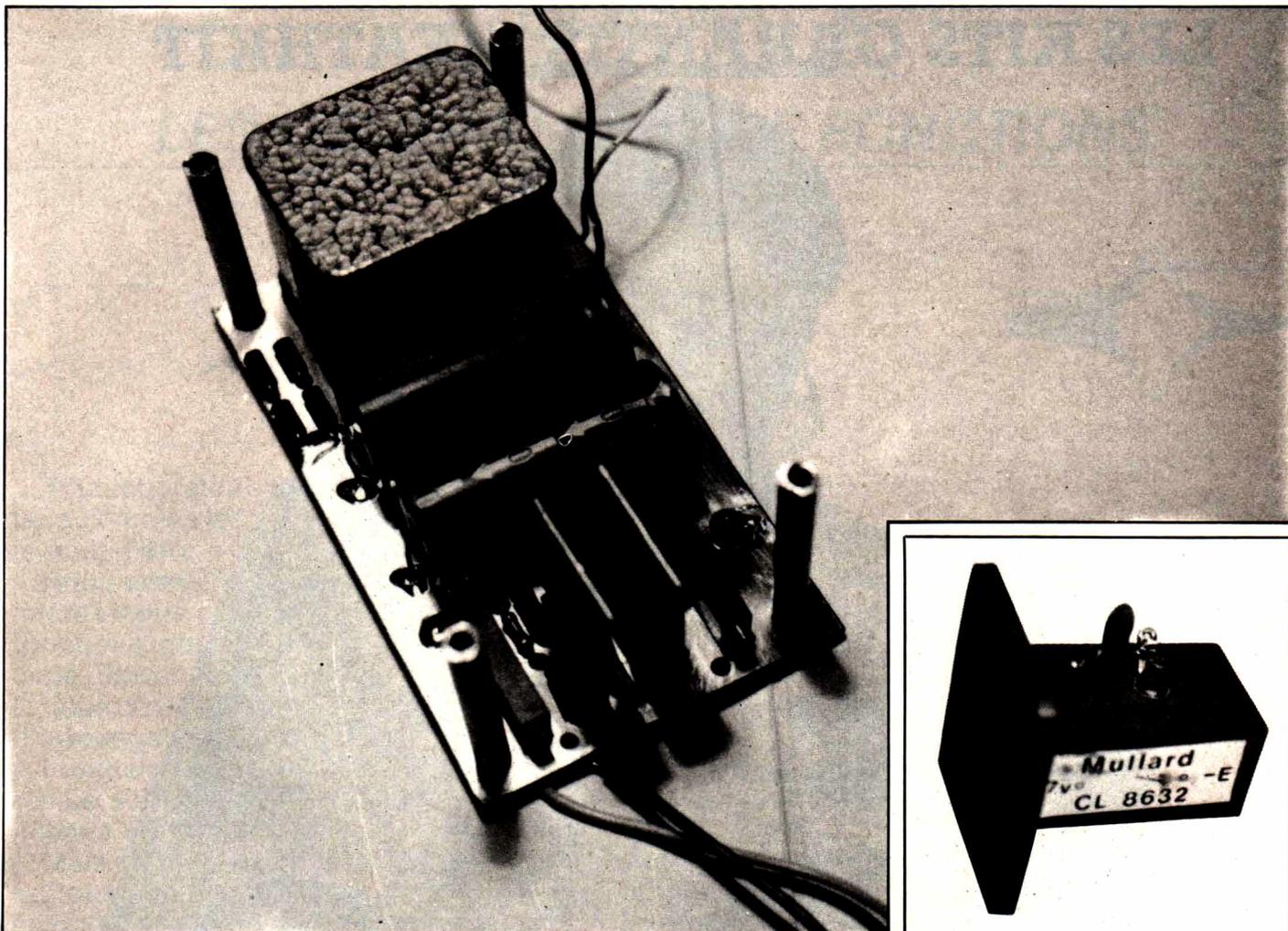
A noter que les premières versions de SMX 5 étaient conformes aux schémas des figures 2 et 3 et

qu'après modifications du constructeur, la cavité oscillatrice est court-circuitée, entièrement fermée donc meilleur coefficient de surtension, le couplage s'effectue par un trou cylindrique dans la paroi séparant les cavités oscillatrice et mélangeuse.

F. de D.

Module Siemens SMX 5 9,35 GHz.





Le module alimentation

La Cavité RTC Mullard

Nomenclature

Résistances 1/2 W

R₁ : 270 Ω ajustage T19S Sfernice
 R₂ : 4,7 k Ω
 R₃ : 270 Ω
 R₄ : 4,7 k Ω ajustage T19S Sfernice
 R₅ : 270 Ω
 R₆ : 47 k Ω
 R₇ : 15 k Ω
 R₈ : 4,7 k Ω
 R₉ : 100 k Ω
 R₁₀ : 15 k Ω
 R₁₁ : 15 k Ω
 R₁₂ : 15 k Ω
 R₁₃ : 4,7 k Ω
 R₁₄ : 330 k Ω
 R₁₅ : 4,7 k Ω
 R₁₆ : 330 k Ω
 R₁₇ : 2,7 k Ω
 R₁₈ : 1 M Ω
 R₁₉ : 2,2 k Ω
 R₂₀ : 2,2 k Ω
 R₂₁ : 15 k Ω
 R₂₂ : 390 Ω
 R₂₃ : 150 Ω
 R₂₄ : 15 k Ω
 R₂₅ : 15 k Ω
 R₂₆ : 82 k Ω

R₂₇ : 150 k Ω R₂₉ : 3,9 k Ω
 R₂₈ : 150 Ω R₃₀ : 100 Ω

Condensateurs

C₁ : 2×2200 μF 25 V chimique
 C₂ : 22 μF 16 V tantale
 C₃ : 10 μF 16 V tantale
 C₄ : 22 μF 6 V, tantale
 C₅ : 22 μF 6 V, tantale
 C₆ : 22 μF 6 V, tantale
 C₇ : 0,1 μF, mylar
 C₈ : 68 μF 16 V, chimique
 C₉ : 22 μF 6 V, tantale
 C₁₀ : 220 μF 40 V, tantale
 C₁₁ : 10 μF 10 V, tantale
 C₁₂ : 47 pF, céramique
 C₁₃ : 47 pF, céramique
 C₁₄ : 3,3 μF 16 V, tantale
 C₁₅ : 3,3 μF 16 V, tantale
 C₁₆ : 10 μF 16 V, tantale
 C₁₇ : 0,47 μF 100 V mylar

Transistors

T₁ : BF 324 ou 2N 2907
 T₂ : MPS A 18 ou BC 109 C

T₃ : BC 179 B
 T₄ : BC 179 B
 T₅ : 2N 2222
 T₆ : 2N 2222
 T₇ : 2N 2222
 T₈ : 2N 2222
 T₉ : BC 179 B

Circuits intégrés

CI₁ : TDB 0117 Siemens
 CI₂ : TDB 0117 Siemens
 CI₃ : TL 071 Texas.
 CI₄ : TL 071 Texas.

Autres semi-conducteurs

D₁ à D₈ : 1N 4002
 D₉ : BZX 46 C6V2
 D₁₀ : 1N 4148.

Divers

TR : Primaire 220 V,
 Secondaire 2×7 V 200 mA.
 RE : relais 9 ou 12 V 1 ou 2 RT.

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



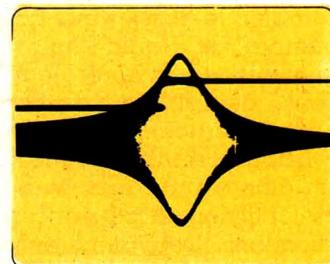
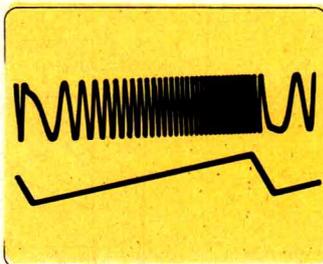
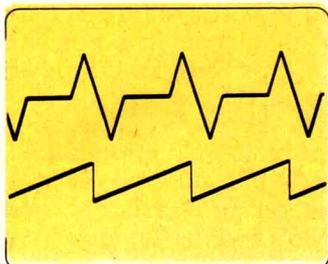
Adresser ce bon :
pour la France, à HEATHKIT 47, rue de la Colonie 75013 Paris,
1180 Bruxelles, à HEATHKIT 737/B7 chaussée d'Alsemberg

Je désire recevoir votre nouveau catalogue. Je joins 2 timbres pour participation aux frais.

Nom _____
 N° _____
 Rue _____
 Ville _____
 Code postal _____

dossier

LES GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS



Tout laboratoire d'électronique analogique devrait comporter aux moins les trois appareils de mesure de base que sont : le multimètre, l'oscilloscope et le générateur de fonctions.

Nous avons, au cours de l'année 1981, traité des deux premiers ; nous continuons ce mois-ci avec les générateurs de fonctions, qui, s'ils sont moins indispensables qu'un oscilloscope, doivent tout de même occuper une place privilégiée sur la table de travail de l'amateur à cause des grandes possibilités d'investigation qu'ils permettent.

Longtemps les études et les contrôles sur les circuits linéaires se sont effectués à l'aide du signal sinusoïdal, fonction linéaire du temps.

Mais on peut tout aussi bien utiliser des fonctions ou distributions non linéaires, tels que créneaux ou triangles qui renseignent à la fois sur la fonction de transfert en régime permanent mais aussi sur les réponses au voisinage des discontinuités. C'est la voie suivie actuellement car elle permet de caractériser plus rapidement et plus complètement un circuit.

Nous avons scindé ce dossier en deux grandes parties ; l'une réservée aux rappels de fonctionnement et à la bonne utilisation des générateurs, l'autre consacrée à un tour d'horizon des appareils actuellement disponibles et dont le prix TTC est inférieur à 10 000 F.

Au sujet de cette seconde partie, afin de ne pas surcharger inutilement le texte, nous n'avons pas répété certaines caractéristiques qui sont communes à tous les appareils.

Ainsi, le temps de descente sur les signaux carrés n'est jamais indiqué mais il correspond à la valeur du temps de montée.

Les impédances de sortie sont soit de 50Ω soit de 600Ω . Il ne faut donc pas oublier que lorsqu'on connecte une charge d'égale valeur, l'amplitude maximum disponible se trouve divisée par deux ainsi que la tension continue de décalage (offset).

Enfin, les prix sont indiqués hors taxe, et peuvent être sujets à certaines fluctuations. La TVA appliquée à ce genre d'appareil est toujours de 17,6 %.

Nous remercions les firmes qui nous ont aidés à constituer ce dossier par la fourniture des documents nécessaires à son élaboration. Certaines n'ont pas daigné figurer, aussi, sachez que la partie présentation des appareils du marché n'est pas exhaustive.



Outre l'indispensable contrôleur universel, tout laboratoire d'électronique sérieux, fût-il à usage de l'amateur, doit au moins comporter trois appareils : un oscilloscope, une alimentation stabilisée réglable, et un générateur. L'auteur ne fait là que se répéter, mais c'est pour dire combien le dossier que consacre ce numéro de Radic-Plans Electronique Loisirs aux générateurs de fonctions, devrait trouver bon accueil auprès de nombreux lecteurs.

Il nous a semblé toutefois que pour certains d'entre eux, le générateur de fonctions, et plus encore ses applications, pouvaient encore n'apparaître pas clairement. Pour les aider à mieux appréhender le problème, et, le cas échéant, pour éclairer leur choix, nous avons donc décidé d'associer, au dossier proprement dit, cette étude préliminaire. Non exhaustive (toutes les pages du numéro n'y auraient pas suffi), elle espère néanmoins n'avoir rien oublié d'essentiel.

Après un bref rappel sur les oscillateurs à pont de Wien, nous décrivons le principe d'un générateur de fonctions, nous passons en revue les divers perfectionnements, et nous analysons quelques applications typiques.

Les oscillateurs à pont de Wien

Tous les oscillateurs sinusoïdaux à réaction reposent sur le même principe, qu'illustre synoptiquement la figure 1, a. L'oscillateur se compose d'un amplificateur de gain A, rebouclé sur lui-même à travers un circuit de réaction positive, de gain B. Un tel ensemble oscille, et donne sur sa sortie des tensions sinusoïdales, lorsqu'on respecte, entre les grandeurs complexes A et B (complexes, car elles englobent l'information **module** et l'information **phase**), la relation : $A \cdot B = 1$

Généralement, l'amplificateur A présente, du moins à l'intérieur de la plage utile de fréquences, un gain constant, et un déphasage, constant lui aussi, de 0° ou de 360°.

Il existe de nombreux types de circuits utilisables comme réseaux de réaction. Le plus employé, dans les générateurs BF, est le réseau de Wien à résistances et capacités, dont la figure 1, b rappelle la structure. Dans un tel réseau, le déphasage, fonction de la fréquence, ne s'annule que pour une valeur unique de celle-ci, donnée par la relation :

Figure 1

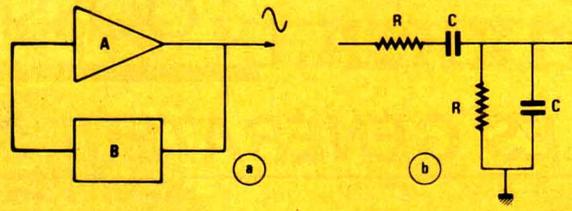


Figure 2

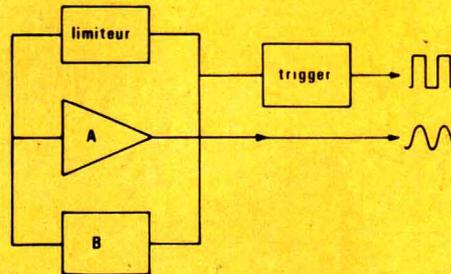


Figure 3

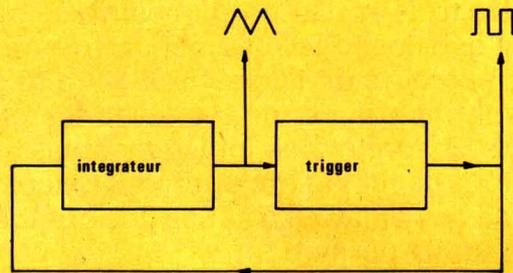
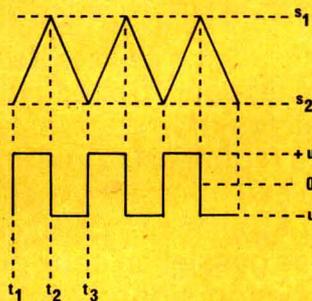


Figure 4



$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$$

On démontre qu'à ce moment, le gain B du réseau a pour module :

$$|B| = \frac{1}{29}$$

On obtiendra donc un oscillateur sinusoïdal à la fréquence f_0 , en choisissant un amplificateur de gain $A = 29$.

Dans la pratique, il est impossible d'obtenir ces résultats par construction, et de la maintenir au cours du temps, et pour les diverses fréquences engendrées en modifiant R et C. On doit donc donner à A une valeur légèrement supérieure à 29, et prévoir un dispositif de régulation de

l'amplitude, agissant par limitation. C'est ce que montre, toujours synoptiquement, le schéma de la figure 2.

Les oscillateurs à pont de Wien engendrent des sinusoïdes. Il est facile, dans un générateur BF, d'obtenir également des créneaux de même fréquence, grâce à un trigger de Schmitt chargé de la mise en forme. Un tel complément fait partie du montage de la figure 2.

Génération simultanée de triangles et de créneaux

Les appareils dits « générateurs de fonctions », qui tendent de plus en plus à supplanter les classiques oscillateurs BF, opèrent selon un principe fondamentalement diffé-

rent. Ils élaborent simultanément des signaux triangulaires et des signaux rectangulaires ; les sinusoides y deviennent un sous-produit, résultant de la mise en forme des triangles.

La figure 3 illustre synoptiquement une solution possible. L'ensemble d'un intégrateur branché en cascade avec un trigger, est rebouclé sur lui-même.

En sortie du trigger, on ne peut disposer que d'un état haut (tension positive + u), ou d'un état bas tension négative - u). Le passage de l'état haut à l'état bas s'effectue lorsque la tension sur l'entrée du trigger atteint, en croissant, le seuil s_1 (figure 4). Le passage inverse est obtenu quand cette même tension atteint, en décroissant, le seuil s_2 .

Partons de l'instant t_1 où la sortie du trigger se trouve au potentiel + u. Cette tension positive constante, appliquée sur l'entrée de l'intégrateur, y est transformée en une rampe à croissance linéaire, elle-même chargée de commander le trigger. On observera une inversion de situation (sortie du trigger à - u, rampe décroissante dans l'intégrateur), à l'instant t_2 , puis un retour à l'état initial à t_3 , et ainsi de suite. Le montage de la figure 3 délivre donc, simultanément, les deux signaux de la figure 4.

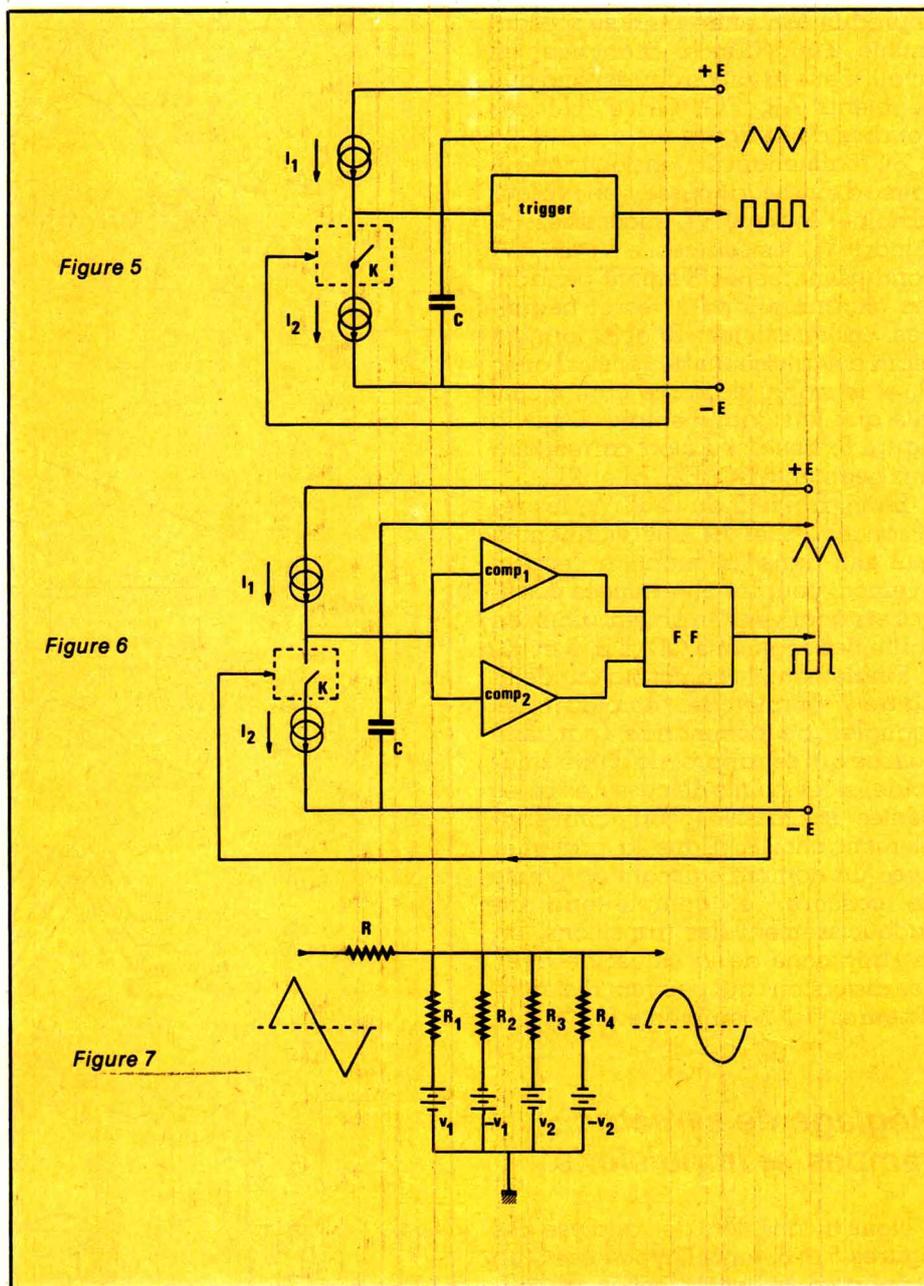
D'autres procédés peuvent conduire au même résultat. Les circuits de la figure 5 en fournissent un exemple. Ici, deux générateurs de courant G_1 et G_2 débitent, en permanence, des intensités I_1 et I_2 , avec :

$$I_2 = 2 I_1$$

Supposons l'interrupteur K ouvert : le courant I_1 de G_1 , ne peut que charger le condensateur C. Aux bornes de ce dernier, la tension croît linéairement.

Si on ferme l'interrupteur K, G_1 envoie toujours, dans C, l'intensité I_1 , mais, simultanément, G_2 absorbe l'intensité $I_2 = 2 I_1$. Tout se passe donc comme si, alors, on déchargeait C avec un courant constant d'intensité I_1 . Aux bornes du condensateur, la tension décroît linéairement, avec une pente opposée à la pente de croissance. En répétant périodiquement les manœuvres d'ouverture et de fermeture de K, on fabrique, aux bornes de C, une tension en forme de triangles.

Naturellement, les commutations de l'interrupteur K ne se comman-



dent pas manuellement, mais électroniquement. La position de cet interrupteur, lui-même électronique (par exemple un transistor alternativement bloqué et saturé), est asservie à l'état d'un trigger de Schmitt commandé par les triangles. L'ensemble forme donc un oscillateur, qui délivre simultanément deux formes de signaux, comme dans l'exemple précédent.

La figure 6 propose une variante du montage de la figure 5. On y retrouve les générateurs G_1 et G_2 qui chargent ou déchargent le condensateur X, en fonction de la position de l'interrupteur K. Mais le trigger est remplacé maintenant par l'ensemble des comparateurs 1 et 2, basculant pour les seuils s_1 et s_2 (voir figure 4), et du flip-flop FF.

Les conformateurs de sinusoides

Comme annoncé plus haut, les sinusoides n'apparaissent que comme un sous-produit des générateurs de fonctions, et sont obtenues par mise en forme des signaux triangulaires. Les figures 7 et 8 illustrent le principe de l'opération.

Dans le conformateur de la figure 7, les triangles parviennent à l'extrémité gauche de la résistance R. Tant que la tension d'entrée reste inférieure, en valeur absolue, au seuil V_1 (donc à $V_2 > V_1$), les quatre sources de tension + V_1 , - V_1 , + V_2 et - V_2 restent bloquées : aucun courant ne circule dans les résistances R_1 à R_4 , et la sortie du circuit

reproduit son entrée (en supposant infinie l'impédance branchée en aval). Cette situation correspond aux segments AB, FG, GH et LM des courbes de la **figure 8**.

Si, maintenant, la tension triangulaire d'entrée dépasse, en valeur absolue, le seuil V_1 , mais sans atteindre V_2 , les sources $+V_1$ et $-V_1$ conduisent respectivement pendant les alternances positives et négatives. Les résistances R_1 et R_2 forment alors des diviseurs de tension avec R , et le signal de sortie croît moins vite que le signal d'entrée. Dans la **figure 8**, cette situation correspond aux segments BC, EF, HI et KL.

Enfin, au-delà du seuil V_2 , les résistances R_3 et R_4 interviennent à leur tour dans l'atténuation, respectivement pour les alternances positives et négatives. On obtient alors, en sortie, les segments CD, DE, IJ et JK.

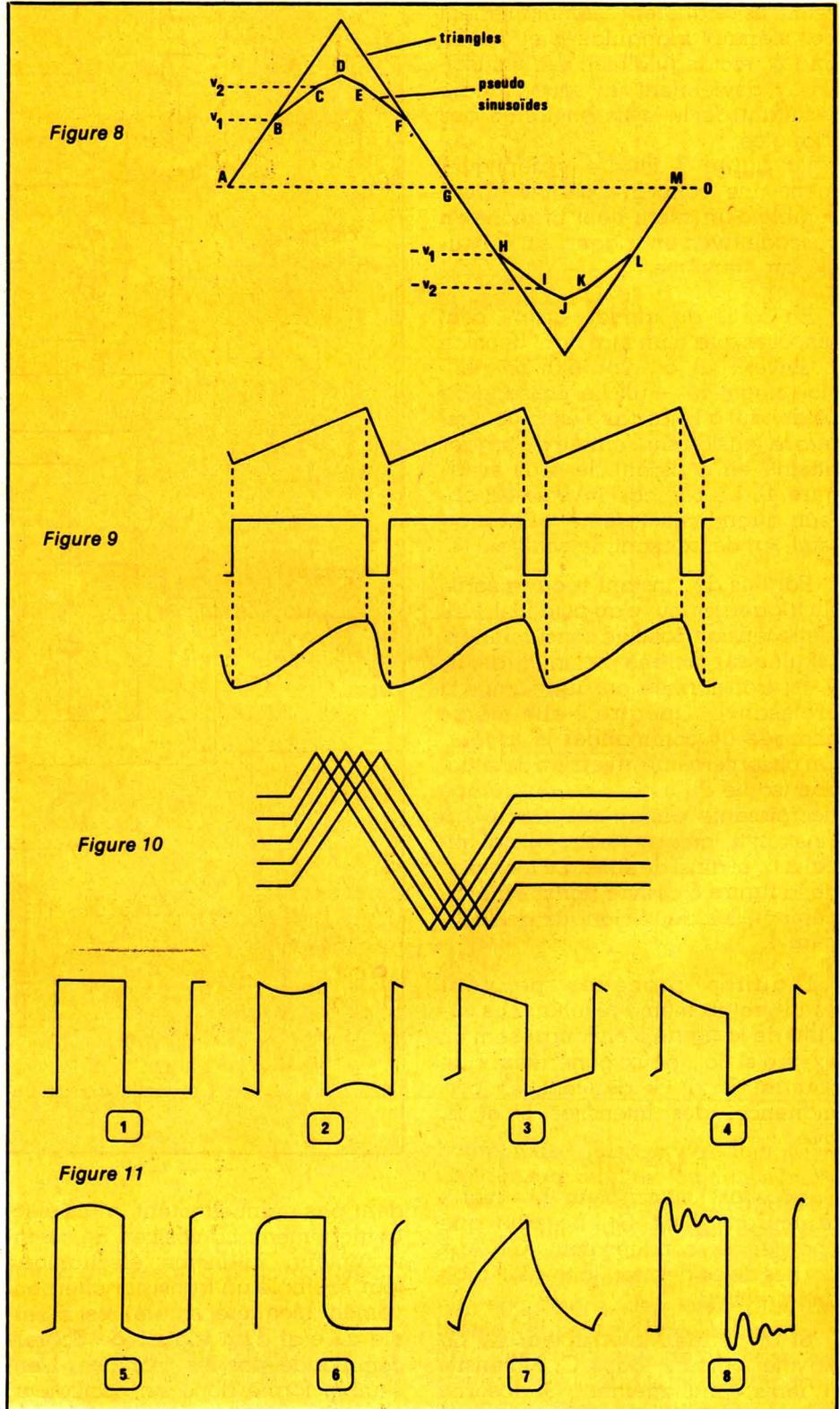
Finalement, le conformateur de la **figure 7** permet de remplacer les triangles de commande, par une courbe qui se rapproche d'une sinusoïde, si les points de cassures et les pentes successives sont convenablement choisis. Dans la pratique, avec un nombre suffisant de points de cassure, et compte-tenu de l'adoucissement des transitions, on se rapproche de la sinusoïde avec des distorsions qui peuvent rester inférieures à 1 % ou même 0,5 %.

Réglage de symétrie : rampes et impulsions

Nous avons, lors de l'analyse des **figures 5 et 6**, émis l'hypothèse d'un rapport 2 entre les intensités des courants I_1 et I_2 délivrés par les générateurs G_1 et G_2 . Les charges et les décharges du condensateur C occupaient alors les mêmes durées, ce qui conduisait à un rapport cyclique unitaire, donc à des triangles et à des rectangles symétriques.

Rien n'interdit, bien sûr, de modifier cet état de chose, et de nombreux générateurs de fonctions possèdent un réglage de symétrie. Il devient alors possible d'obtenir des rampes et des impulsions de rapport cyclique ajustable, comme le montre l'exemple de la **figure 9**.

Bien entendu, les « sinusoïdes » subissent simultanément la même torture, et prennent des formes auxquelles on ne peut guère trouver d'applications pratiques. Par contre, rampes et impulsions se révèlent utiles dans nombre de mesures.



Vobulation d'un générateur de fonctions

Il est, électroniquement, assez facile de commander les intensités I_1 et I_2 des générateurs G_1 et G_2 , par une tension. Si celle-ci varie au cours du temps, par exemple sous forme

d'une rampe, le générateur de fonctions devient un vobulateur : sa fréquence de sortie varie au rythme de la rampe commandant le balayage, entre deux valeurs f_1 et f_2 fixées par les tensions extrêmes de cette rampe.

Certains générateurs relativement simples, ne comportent qu'une entrée externe de vobulation. Il appartient alors à l'utilisateur d'élabo-

rer lui-même le signal de commande. Dans les modèles les plus perfectionnés, un générateur de rampes est incorporé à l'appareil. Parfois, il délivre même, au choix, des rampes à croissance linéaire ou logarithmique en fonction du temps.

Nous verrons, plus loin, des exemples d'applications des signaux vobulés.

Les salves de signaux

Le comportement dynamique de certains dispositifs (amplificateurs basse-fréquence pour la sonorisation, haut-parleurs ou enceintes, compresseurs de dynamique, etc.), s'étudie facilement lorsqu'on peut leur appliquer des salves de signaux, encore appelés signaux **tone-burst**.

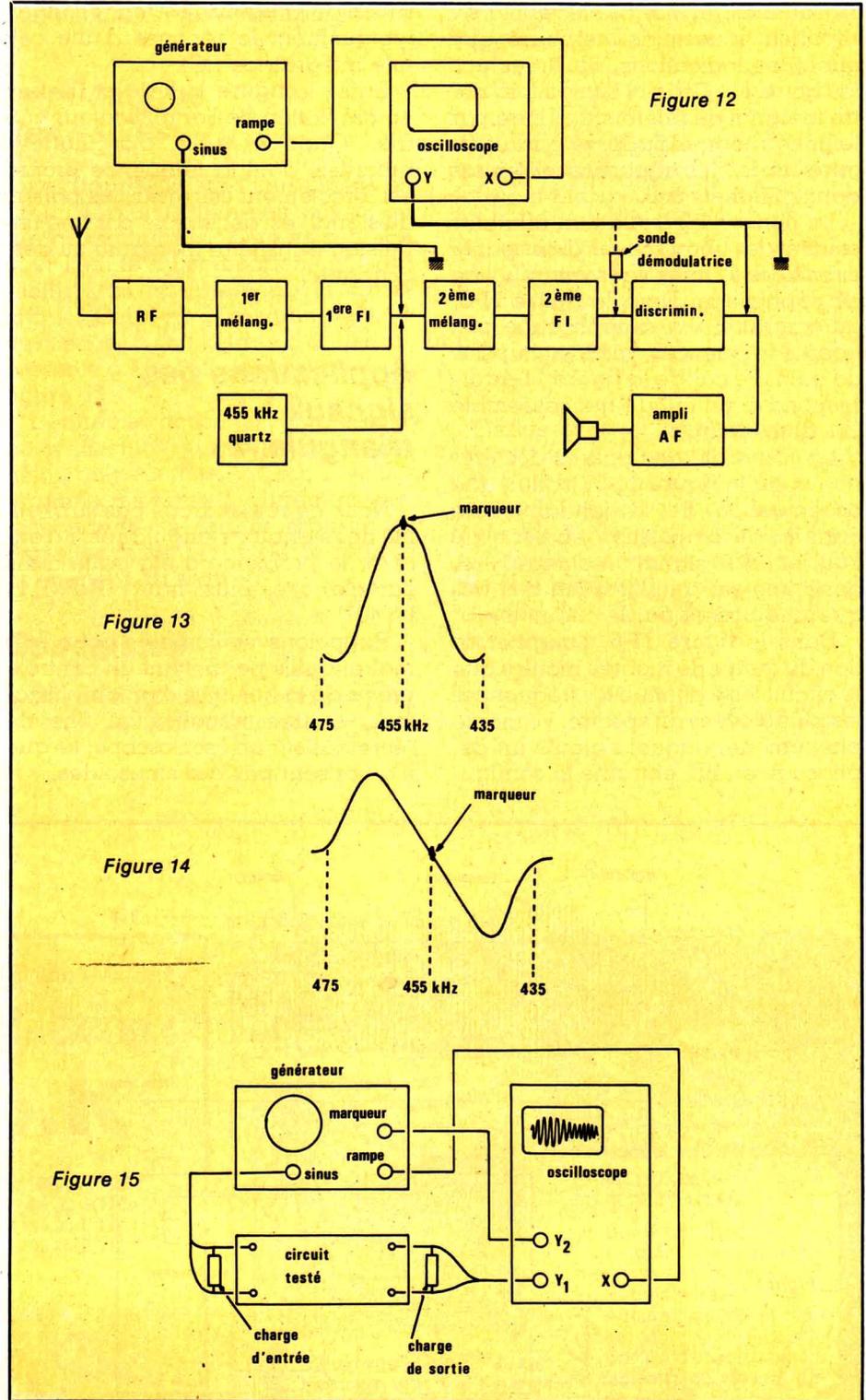
Les générateurs de fonctions de haut de gamme délivrent de telles salves. Pour certains d'entre eux, le signal rectangulaire de découpage doit provenir d'une source externe, et parvenir sur une entrée prévue à cet effet. Les modèles les plus perfectionnés élaborent eux-mêmes la tension de découpage. Parfois même, ils comportent une commande de phase, qui permet de faire partir chaque salve en un point réglable de la période du signal principal (voir figure 10) :

Plus loin, nous proposerons un exemple d'application des signaux **tone-burst** à l'étude d'un compresseur de dynamique.

La modulation d'amplitude

Nous ne reviendrons pas, ici, sur la définition de la modulation d'amplitude, et sur ses caractéristiques, que connaissent tous nos lecteurs.

L'utilité d'un signal modulé en amplitude n'apparaît guère que dans l'étude des circuits HF, ou des circuits à fréquence intermédiaire des récepteurs (à 455 kHz le plus souvent). Seuls, par conséquent, les générateurs de fonctions accédant à des fréquences suffisamment élevées (au moins 500 kHz, et jusqu'à quelques mégahertz), sont éventuellement pourvus de dispositifs assurant la modulation en amplitude du signal principal par un signal BF annexe.



Applications des signaux rectangulaires

Le régime harmonique, ou régime sinusoïdal permanent, ne constitue qu'une exception. Dans la pratique, la plupart des circuits de l'électronique traitent des signaux complexes. L'étude de leur réponse à un échelon unité constitue alors un moyen fé-

cond d'investigation, qui justifie l'utilité des signaux rectangulaires dans un générateur. D'ailleurs, le comportement, en fonction de la fréquence d'une tension sinusoïdale, peut se déduire aussi de la réponse à des créneaux.

Nous avons, dans un numéro récent de la revue (R.P.-E.L. N° 407 : Des signaux triangulaires ou rectangulaires : pour quoi faire ?) abordé déjà ce problème, en illustrant notre étude de nombreux oscil-

logrammes. Invitant le lecteur à s'y reporter, nous ne donnerons ici que quelques indications, illustrées par la **figure 11**. Celle-ci rassemble, outre le signal de référence délivré par le générateur, et supposé parfait (**figure 11-1**), les réponses obtenues dans différents cas.

La **figure 11-2** traduit un affaiblissement des fréquences basses par le circuit testé, mais sans introduction de déphasage. Dans la **figure 11-3**, au contraire, il y a déphasage aux basses fréquences, mais sans perte de gain. Le cas de la **figure 11-4** correspond à un circuit qui rassemble ces deux défauts.

La convexité des paliers des créneaux de la **figure 11-5**, traduit une accentuation de la fondamentale dans la décomposition en série de Fourier du signal rectangulaire, donc une sur-amplification des fréquences basses par le circuit testé.

Dans le **figure 11-6**, l'augmentation du temps de montée montre que le circuit testé atténue les fréquences les plus élevées du spectre. Le même phénomène, auquel s'ajoute un déphasage en BF, entraîne la configura-

tion de la **figure 11-7** (on reconnaît typiquement la réponse d'une cellule intégratrice RC).

Enfin, la **figure 11-8** trahit l'entrée en oscillation de l'amplificateur étudié. Chaque train d'oscillations amorties, dont la fréquence propre est directement lisible sur les paliers du signal, est déclenché par une impulsion transitoire montante ou descendante.

Applications des signaux triangulaires

Nous ne reviendrons pas sur l'utilité des signaux triangulaires. Là encore, le problème a été traité dans l'article cité plus haut (R.P.-E.L. N° 407).

Rappelons seulement, pour mémoire, qu'ils permettent un contrôle précis de la linéarité d'un amplificateur, et une visualisation fine de l'écrêtage sur un oscilloscope, ce que n'autorisent pas des sinusoïdes.

Les triangles, d'autre part, trouvent une application particulière dans l'étude des dispositifs d'asservissement.

Vobulation et réponse en fréquence

Nous avons évoqué, plus haut, la facilité de balayer en fréquence un générateur de fonctions, par une tension externe, en forme de rampe par exemple. On distinguera d'ailleurs deux cas, auxquels s'appliquent deux termes différents : **modulation de fréquence**, et **vobulation**.

Dans le cas de la **modulation**, la plage des fréquences décrites n'occupe qu'une bande étroite autour de la fréquence centrale. Un exemple en est celui des récepteurs FM dans lesquels la fréquence intermédiaire, centrée sur 455 kHz, ne dépasse pas une excursion comprise entre 450 kHz et 460 kHz.

La **figure 12**, associée aux **figures 13** et **14**, montre un exemple d'utilisation d'un générateur de fonctions, pour de telles applications. Le récepteur testé, après un étage radiofréquence et un premier mélangeur, comporte un premier étage à fréquence intermédiaire, derrière lequel on injectera à la fois le signal modulé en fréquence que fournit le générateur de fonctions (entre 435 kHz et 475 kHz environ), et un signal de marquage à 455 kHz, fourni par un oscillateur à quartz.

A l'oscilloscope, on pourra observer soit les signaux en sortie de la chaîne à fréquence intermédiaire, à travers une sonde démodulatrice, soit les tensions disponibles après le discriminateur. La **figure 13** montre l'oscillogramme observé dans le premier cas, dans le cas d'un bon réglage (pic de marquage au sommet de la courbe). Ce même réglage conduit, en sortie du discriminateur, à un oscillogramme conforme au dessin de la **figure 14**.

La **vobulation**, contrairement à la modulation, concerne le cas où la largeur de bande est très grande par rapport à la fréquence centrale. Elle trouve particulièrement son utilité dans l'étude des circuits audiofréquence, qui seront testés entre 20 Hz et 20 kHz par exemple. La **figure 15** illustre ce mode de fonctionnement.

La sortie sinusoïdale du générateur, balayée en fréquence, attaque

Figure 16

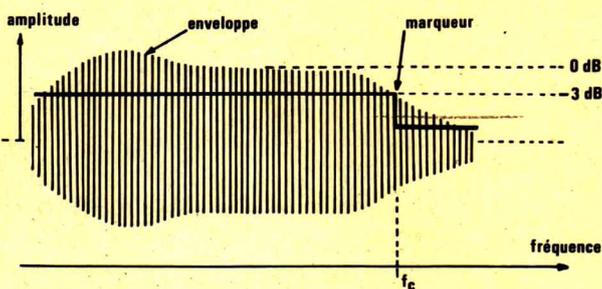


Figure 17

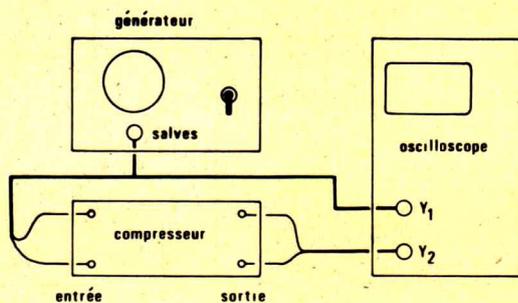
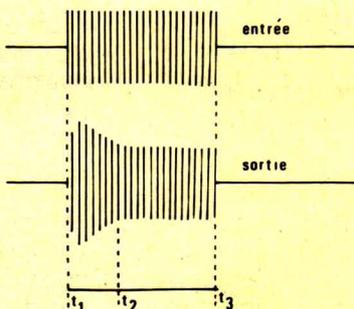


Figure 18



le circuit testé (amplificateur, correcteur de tonalité, filtre, etc.) par l'intermédiaire d'une charge d'adaptation (en général 50 Ω). On charge également la sortie du circuit, reliée à l'une des voies verticales de l'oscilloscope, tandis que la rampe de balayage du générateur, attaquant l'entrée X, commande les déviations horizontales du spot. Pour cette application, on préférera évidemment une rampe logarithmique, afin de dilater l'échelle aux fréquences basses et de la comprimer aux fréquences élevées, selon l'usage.

L'exploitation du procédé se trouve considérablement simplifiée si le générateur délivre aussi un signal de marquage, qu'on enverra sur l'autre entrée verticale de l'oscilloscope. Un potentiomètre permet de déplacer la transition du marqueur, pour l'amener en tel point voulu de l'enveloppe, comme le montre la figure 16. A l'aide d'un fréquencemètre (les modalités pratiques dépendent de chaque générateur), on peut alors lire la fréquence correspon-

dante, par exemple la coupure à - 3 dB.

Applications des salves

Les figures 17 et 18 fournissent un exemple d'utilisation des salves, ou signaux tone-burst. On s'en sert, ici, pour l'étude du comportement transitoire d'un compresseur de dynamique. Celui-ci, après une période de silence, reçoit le train d'ondes représenté à la partie supérieure de la figure 18.

L'entrée en action du compresseur ne s'effectue qu'après un certain délai, on peut mesurer, sur l'oscillogramme inférieur, la durée t_{12} correspondant au régime transitoire. Entre les instants t_2 et t_3 , le régime permanent est établi.

Conclusion

De démocratisation relativement récente, le générateur de fonctions

supplante maintenant sans conteste les traditionnels générateurs BF à pont de Wien, pour la majorité des applications. C'est qu'il peut, en effet, fournir une étonnante variété de signaux, ouvrant la porte à des investigations autrefois interdites, et pourtant indispensables à l'étude et à la mise au point des circuits modernes de l'électronique. A ces qualités, il ajoute d'ailleurs la possibilité de couvrir des très larges plages de fréquences, s'étendant au moins du millième de hertz à quelques mégahertz.

Certes, tous les électroniciens, et surtout les amateurs, ne pourront pas s'offrir les modèles de haut de gamme auxquels notre dossier fera rêver quelques uns. Mais les budgets modestes trouveront déjà, dans les générateurs de base, un matériel capable de leur rendre d'appréciables services.

R. RATEAU

Pour vos Essais, Prototypes - Chercheurs - Enseignants - Amateurs

Boîtes de Circuit-Connexion

Lab's-D.e.K

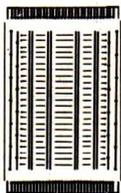


Lab's D.e.K. 500

Lab's D.e.K. 330 53,00 F TTC
Lab's D.e.K. 500 69,50 F TTC
Lab's D.e.K. 1000 134,00 F TTC
Lab's D.e.K. «PLUS» 205,00 F TTC

Pas 2,54 mm. Contacts NiClal 725. Diamètre admissible 0,9 mm. Pour tous composants et circuits intégrés. Fabriqué en France.

Carte d'étude D.e.K.



Spécialement conçu pour implantation des circuits intégrés et microprocesseurs. Support époxy. Pc 75. - 16/10°. Cu 35 μ .

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.

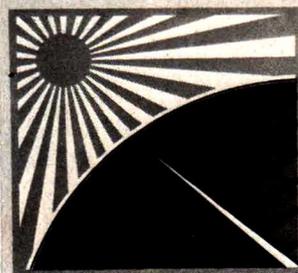
Ref.	Format	Connec.	Prix unitaire TTC
2/1	200 x 160	4	65,00 F
1/1	100 x 160	2	33,00 F
1/2	100x 80	1	17,50 F
1/4	50x 80	1	9,50 F

Chez votre revendeur d'électronique

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

LES CELLULES SOLAIRES

F. JUSTER



Editions Techniques et Scientifiques Françaises



EDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

PRINCIPAUX SUJETS TRAITES

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

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

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

NIVEAU 2

Techniciens et amateurs initiés

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

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

B et K

modèle 3010

La firme B et K propose cinq modèles de générateurs de fonctions s'inscrivant tous dans la fourchette de prix que nous avons imposée à ce dossier. Le modèle 3010, le plus économique de la gamme, se distingue déjà par l'étendue des fréquences couvertes : de 0,1 Hz à 1 MHz. Il intéressera donc aussi bien les fervents de l'étude des servomécanismes, que ceux qui manifestent quelques exigences aux approches de la HF.

Comme dans tous les appareils relativement simples, et visant à l'économie, les fonctions annexes font évidemment défaut. On pourra cependant disposer du balayage en fréquence, au prix de l'application d'une rampe externe.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,1 Hz à 1 MHz, en 6 gammes.
 Distorsion : inférieure à 1 % de 0,1 Hz à 100 kHz.
 Temps de montée : 100 ns.
 Sortie TTL : (temps de montée 25 ns).
 Impédance de sortie : 600 Ω.
 Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc}.
 Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
 VCO externe, rapport maximum 100 : 1

Prix : 1 665 F.

modèle 3015

La philosophie ayant présidé à la conception de cet appareil, diffère fondamentalement de celle qui a orienté les choix du 3010. Si la gamme des fréquences couvertes apparaît sensiblement plus restreinte, on trouve par contre un balayage interne en fréquence, soit par une rampe linéaire, soit par une rampe logarithmique. Dans ce dernier cas, le rapport atteint 1000, ce qui permet par exemple de couvrir tout le spectre des audio-fréquences.

Le générateur 3015 semble donc particulièrement destiné à ceux qui travaillent sur les matériels de sonorisation (amplificateurs, préamplificateurs, correcteurs, etc.), et souhaitent visualiser rapidement les courbes de réponse à l'oscilloscope.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 2 Hz à 200 kHz, en 3 gammes.

Possibilité de diminuer la fréquence par branchement d'un condensateur externe.

Sortie TTL

Impédance de sortie : 600 Ω.

Tension en circuit ouvert : 15 V_{cc}.

Vobulation externe, rapport maximum 1000 : 1.

Vobulation interne linéaire ou logarithmique.

Sortie délivrant une tension proportionnelle à la fréquence.

Prix : 2 535 F.

modèles 3020 3025, 3030

Au total, la famille des générateurs de fonctions signés B et K, comporte cinq modèles, aux performances, donc aux prix, régulièrement croissants.

Ayant détaillé les caractéristiques des exemplaires les plus modestes, nous devons maintenant rassembler, en raison de la place assignée à ce dossier, les trois aînés du groupe.

Situé à la charnière, le 3020 monte à 2 MHz ; il comporte un balayage interne en fréquence (linéaire et logarithmique), ainsi que la possibilité

d'une modulation d'amplitude par signal externe, et un fonctionnement en salves. Les 3025 et 3030, encore plus performants, accèdent aux 5 MHz.

Caractéristiques principales

Fréquences : 0,02 Hz à 2 MHz (3020) ; 0,005 Hz à 5 MHz (3025) ; 0,01 Hz à 5 MHz (3030).

Distorsion : 1 % de 0,2 Hz à 100 kHz (3020) ; 0,5 % de 1 Hz à 100 kHz (3025 et 3030).

Temps de montée : 100 ns (3020) ; 50 ns (3025 et 3030).

Sorties TTL sur les trois modèles.

Impédance de sortie : 50 Ω (tous modèles).

Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc} (tous modèles).

Offset : ± 10 V en circuit ouvert (tous modèles).

Vobulation interne linéaire et logarithmique : rapport 1 000 : 1 (3020) ; rapport 10 000 : 1 (3025 et 3030).

Mode porte, pour obtention de salves sur tous les modèles.

Prix : 3020 : 3 060 F ; 3025 : 4 500 F ; 3030 : 5 720 F.

Distributeur :

Blanc Meca Electronique - Zone Industrielle B.P. 40 - 36300 Le Blanc.
 Tél. (54) 37.09.80.



BWD**modèle 160 A**

Voilà — la chose n'est guère courante en France — un appareil qui, par l'intermédiaire de la société Tekelec, nous parvient d'Australie.

Se situant dans la zone inférieure de l'éventail couvert par notre dossier, au vu de certaines caractéristiques (absence de vobulation interne par exemple), il offre par contre d'au-

tres performances qui le rapprochent de matériels plus évolués : plage des fréquences couvertes, faible distorsion, sortie sur 50 Ω de tous les signaux, réglage de symétrie.

Le prix, comme il est logique, tient compte de ce double choix, et reste de ceux qui intéressent l'amateur.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,02 Hz à 2 MHz, en 7 gammes.

Distorsion : inférieure à 1 % de 10 Hz à 200 kHz (2 % de 5 Hz à 1 MHz).

Temps de montée : 100 ns.

Sortie TTL (temps de montée inférieur à 50 ns).

Impédance de sortie : 50 Ω .

Tension en circuit ouvert : 20 Vcc.

Offset : ± 10 V en circuit ouvert.

Symétrie variable : rapports 10 ou 1/10 par poussoirs.

VCO externe : 4 décades en partant de 0,2 Hz ; 2 décades en partant de 20 Hz.

Prix : 2 900 F.

Distributeur :

Tekelec-Airtronic - Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet. B.P. N° 2 - 92310
Sèvres. Tél. 534.75.35.

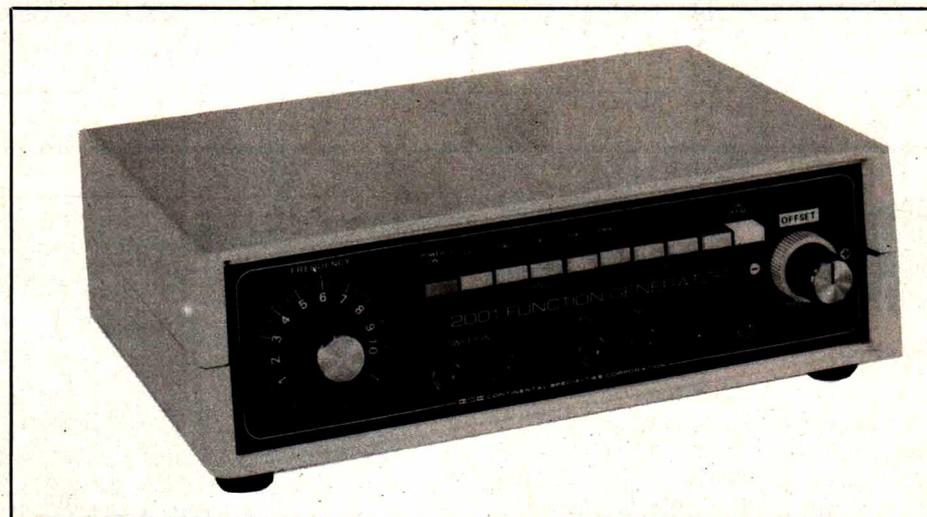
CSC**modèle 2001**

Simple, mais particulièrement attrayant par son prix, ce petit générateur agréablement présenté en coffret plastique gris et noir, répond typiquement aux besoins de l'amateur. Les fréquences couvertes, de 1 Hz à 100 kHz, suffisent à nombre d'applications en BF, et même au-delà.

La présence d'une sortie TTL autorise la commande de circuits de logique, et ceux qui rêvent d'un balayage en fréquence, pourront construire un petit générateur de rampes pour attaquer l'entrée externe prévue sur l'appareil.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 1 Hz à 100 kHz, en 5 gammes.



Distorsion : inférieure à 2 %.

Temps de montée : 100 ns.

Sortie TTL (temps de montée 25 ns).

Impédance de sortie : 600 Ω .

Tension en circuit ouvert : 10 Vcc.

Offset : ± 10 V en circuit ouvert.

VCO externe, rapport maximum 100 : 1.

Prix : 1 175 F

Distributeur :

Gradco France 24, rue de Liège -
75008 Paris. Tél. (1) 294.99.69.

**ENERTEC
SCHLUMBERGER****modèle 4415**

Premier modèle de la gamme, le 4415 offre déjà, dans une plage de fréquence du dixième de hertz à 2 MHz, la possibilité d'une vobulation interne par rampe linéaire, à fréquence et excursion variables.

En outre, une entrée permet la modulation de fréquence par un signal externe, en cas de besoin d'un balayage logarithmique par exemple.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,1 Hz à 2 MHz, en 7 gammes.

Distorsion : 0,5 % de 10 Hz à 20 kHz ; 1 % jusqu'à 200 kHz ; tous les harmoniques à 30 dB sous la fondamentale, de 200 kHz à 2 MHz.

Temps de montée : inférieur à 80 ns.

Sortie TTL.

Impédance de sortie : 50 Ω .

Tension en circuit ouvert : 20 Vcc.

Offset : ± 10 V en circuit ouvert.

Vobulation interne linéaire : rapport maximum 1000 : 1

VCO externe.

Sortie de la rampe interne (durée de 30 ms à 30 s).

Prix : 3 745 F.

modèles 4430 et 4432

Caractérisés par une large étendue en fréquences (ils atteignent

20 MHz), ces deux appareils touchent au haut de gamme. A la vobulation linéaire interne qui leur est commune, le 4432 ajoute un balayage en fréquence par rampe logarithmique, un fonctionnement en salves, et un marqueur de fréquence. Dans le mode porte et déclenché, il dispose d'une commande pas à pas du nombre de périodes.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,01 Hz à 20 MHz, en 9 gammes.

Distorsion : 0,5 % jusqu'à 20 kHz ; 1 % de 20 kHz à 200 kHz ; tous les harmoniques à 25 dB sous la fondamentale, de 200 kHz à 20 MHz.

Temps de montée : 15 ns.

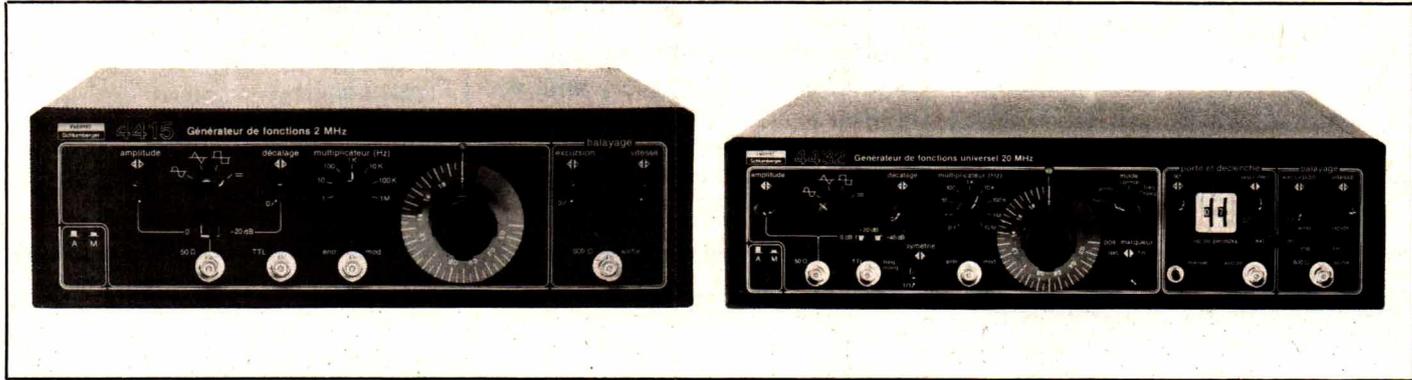
Sortie TTL.

Symétrie variable (sur 4432).

Impédance de sortie : 50 Ω .
 Tension en circuit ouvert : 30 V_{CC}.
 Offset : ± 15 V en circuit ouvert.
 Vobulation interne linéaire (4430) :
 rapport maximum 1000 : 1.
 Vobulation interne linéaire ou loga-

rithmique (4432) : rapport maximum
 1000 : 1.
 Fonctionnement en mode porte ou
 déclenché (4432).
 Sortie marqueur de fréquence par la
 voie Z d'un oscilloscope (4432).

Prix : 4430 : 5 900 F ; 4432 : 7 740 F.
Distributeur :
 Enertec - 5, rue Daguerre - 42030 St-
 Etienne Cedex. Tél. : (77) 25.22.64.



EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES

station de laboratoire ES 20

Nous citons là cet appareil qui n'entre pas, pourtant, dans la stricte catégorie des générateurs de fonctions. Au sein d'un même boîtier, il rassemble, en effet : le générateur de fonctions proprement dit (jusqu'à 20 MHz !), deux alimentations réglables de 0 à + 20 volts et de 0 à - 20 volts, une alimentation fixe de + 5 volts, et deux voltmètres numériques.

Compte tenu du prix auquel est proposé l'ensemble, on peut considérer qu'il s'agit d'un investissement intéressant, particulièrement pour ceux qui envisagent la création d'un laboratoire encore inexistant.

Ce matériel étant tout récent, nous n'avons pu disposer que d'une documentation provisoire et succincte. Les lecteurs intéressés pourront s'informer auprès du constructeur, après, peut-être, quelques délais.



Caractéristiques principales
 Fréquences : de 20 Hz à 20 MHz, en 6 gammes.
 Sortie TTL.
 Tension en circuit ouvert : 20 V_{CC}
 Impédance de sortie : 50 Ω .
 Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
 Rampes positives et négatives.
 Entrée « porte » pour élaboration de salves.
 Alimentations 0 à + 20 V et 0 à

- 20 V, 450 mA.
 Alimentation 5 V, 5 A.
 Deux voltmètres digitaux à 2 000 points, utilisables pour les tensions et intensités internes, et pour les tensions externes.
Prix : 5 900 F.
Distributeur : Equipements Scientifiques 54, rue du 19-Janvier, 92380 Garches. Tél. : (1) 741.90.90.

HEWLETT-PACKARD

modèle 3311 A

Voici le « petit » générateur de chez Hewlett-Packard : on trouvera après les deux versions de 3310, à

ranger sans hésitation parmi les appareils de haut de gamme.
 L'ensemble des caractéristiques du 3311 A en font un matériel homogène, sans prétentions particulières, mais présenté avec le sérieux habituel à la marque. Certains jugeront peut-être un peu coûteux ce sacrifice

au prestige : c'est affaire de goût personnel, et nous nous garderons de trancher.
Caractéristiques principales
 Fréquences : de 0,1 Hz à 1 MHz, en 7 gammes.
 Distorsion : inférieure à 3 % de 10 Hz à 1 MHz.

Temps de montée : 100 ns.
Sortie TTL (temps de montée inférieur à 25 ns).
Impédance de sortie : 600 Ω .
Tension en circuit ouvert : 20 Vcc.
Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
VCO externe : rapport supérieur à 10 : 1 sur chaque gamme.
Prix : 2 846 F.

modèles 3310 A et 3310 B

Ces deux modèles, caractérisés principalement par la vaste plage des fréquences couvertes (de 0,0005 Hz à 5 MHz), possèdent en commun toutes les caractéristiques de base : fréquences, tension et impédance de sortie, spécifications relatives aux différentes formes de signaux.

A ceci, le 3310 B ajoute un mode « porte », avec commande par un créneau externe ou déclenchement manuel, qui autorise l'élaboration d'impulsions uniques ou de salves englobant plusieurs périodes.

Les deux modèles peuvent être balayés en fréquence par une rampe externe, mais ils ne possèdent ni vobulation, ni modulation d'amplitude internes, contrairement au 3312 A décrit ensuite.

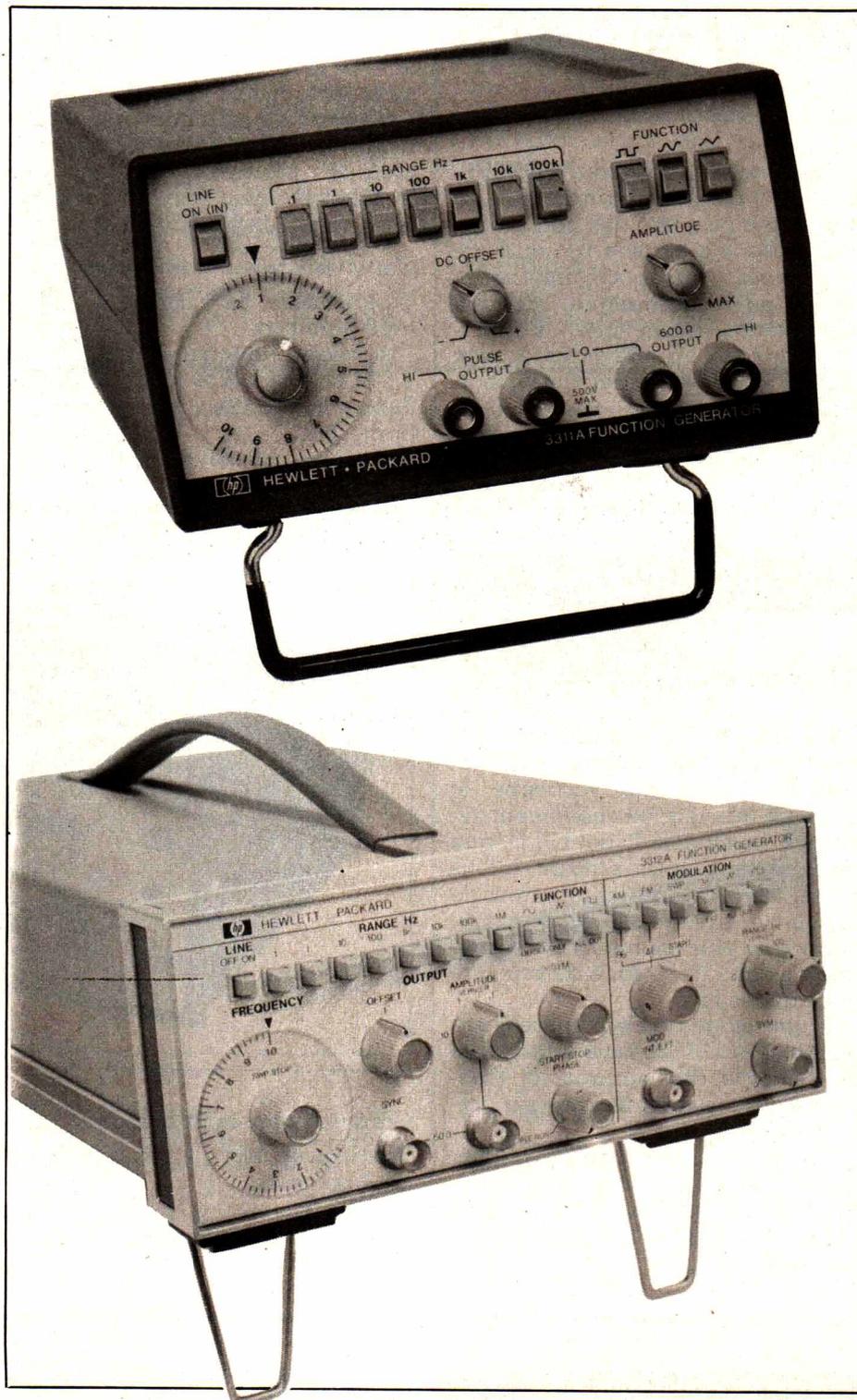
Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,0005 Hz à 5 MHz, en 10 gammes.
Distorsion : 0,5 % de 10 Hz à 50 kHz ; 1 % de 0,0005 Hz à 500 kHz ; 3 % de 500 kHz à 5 MHz.
Temps de montée : 30 ns
Sortie TTL (temps de montée 20 ns).
Impédance de sortie : 50 Ω .
Tension en circuit ouvert : 30 Vcc.
Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
VCO externe : rapport maximum 50 : 1.
Pour le 3310 B : fonctionnement en trigger ou en porte, avec réglage de la phase de départ et d'arrêt.
Prix : 3310 A : 7 970 F ; 3310 B : 8 729 F.

modèle 3312 A

D'un prix intermédiaire à ceux des deux modèles précédents, le 3312 A répond à des besoins différents. Sacrifiant les très basses fréquences, il atteint au contraire 13 MHz pour la limite supérieure. Mais, surtout, il offre toutes les possibilités de vobulation et de modulation en amplitude, et de déclenchement interne ou externe pour l'élaboration de salves.

Outre les usages généraux de tous



les générateurs de fonctions, le 3312 A trouve sa place dans les laboratoires traitant des circuits MF et HF.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,1 Hz à 13 MHz, en 8 gammes.
Distorsion : 0,5 % de 10 Hz à 50 kHz ; tous harmoniques à 30 dB sous la fondamentale, de 50 kHz à 13 MHz.
Temps de montée : inférieur à 10 ns.
Sortie TTL
Impédance de sortie : 50 Ω .

Tension en circuit ouvert : 20 Vcc.
Offset : ± 10 V.

Vobulation interne linéaire : rapport 100 : 1.

Vobulation externe : rapport 1 000 : 1 sur toutes les gammes.

Modulation d'amplitude : interne ou externe, de 0 à plus de 100 %.

Signal de porte interne ou externe, avec réglage de phase.

Prix : 8 159 F.

Distributeur :

Hewlett-Packard France - B.P. N° 6 - 91401 Orsay. Tél. (6) 907.78.25.

LEADER**modèle LFG 1300**

Avec cette production, LEADER, dont c'est d'ailleurs la tradition, est parvenu à concilier des performances assez étonnantes (gamme de fréquences, vobulation interne linéaire ou logarithmique, modulation interne d'amplitude), s'approchant donc du haut de gamme, avec un prix de vente extrêmement abordable.

Pour qui désire dépasser les possibilités du simple générateur de

base, sans pour autant grever lourdement son budget « laboratoire », le LFG 1300 apparaît comme un investissement très rentable. Ses caractéristiques séduiront non seulement les amateurs exigeants, mais bien des professionnels, ainsi que les responsables des travaux pratiques dans l'enseignement.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,002 Hz à 2 MHz, en 8 gammes.
Distorsion : inférieure à 0,5 % de 10 Hz à 20 kHz (3 % jusqu'à 2 MHz).
Temps de montée : 100 ns.
Sortie TTL.
Impédance de sortie : 50 Ω.

Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc}.
Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
Vobulation externe, et vobulation interne linéaire ou logarithmique.
Modulation d'amplitude externe ou interne (0 à 95 %).
Sorties auxiliaires : tension proportionnelle à la fréquence, rampe de balayage.
Rapport cyclique réglable sur tous les signaux (1 : 1 à 1 : 40).

Prix : 3 950 F.

Distributeur :

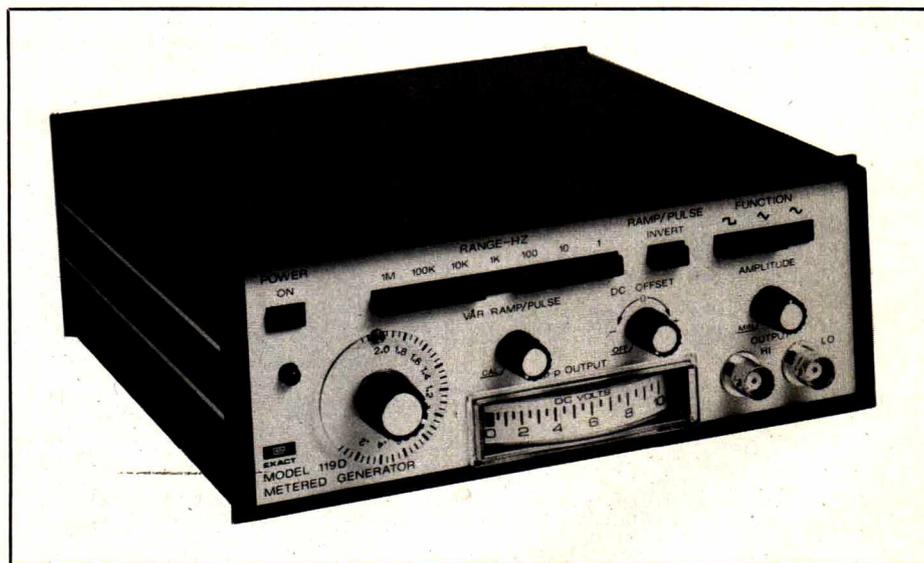
Tekelec-Airtronic - Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet - B.P. n° 2 - 92310
Sèvres. Tél. (1) 534.75.35.

RACAL-DANA**modèle Exact 119 D**

La société Racal-Dana fabrique deux générateurs de fonctions, aux caractéristiques, aux vocations, et par suite aux prix, très nettement différents. Le modèle Exact 119 D, que nous présentons ici, s'inscrit, à tous points de vue, parmi les appareils de milieu de gamme. Le modèle 529, beaucoup plus sophistiqué, ne rentre pas dans l'intervalle de prix que nous avons fixé.

A une plage de fréquences assez étendue, le 119 D ajoute un réglage de symétrie des signaux, et l'affichage des tensions de sortie sur galvanomètre.

On nous excusera de ne publier qu'un bref aperçu des caractéristiques : le constructeur ne nous avait fait parvenir qu'une documentation très succincte.

**Caractéristiques principales**

Fréquences : de 0,02 Hz à 2,2 MHz, en 7 gammes.
Sortie TTL.
Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc}.
Offset variable.

Symétrie variable.

VCO externe.

Prix : 3 090 F.

Distributeur :

Racal-Dana Instruments - 18, avenue Dutartre, 78150 Le Chesnay. Tél. (3) 955.88.88.

SIEMENS**modèles FG 5- 1,2 et 3**

Ces trois appareils, en fait très voisins les uns des autres tant par leurs performances que par leur prix, ne diffèrent que par quelques petits détails que nous signalerons dans le tableau des caractéristiques.

Tous atteignent les 5 MHz, et permettent donc de travailler sur les circuits à fréquence intermédiaire, et sur beaucoup de circuits HF. Ils peu-

vent être vobulés à partir d'un signal externe.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,5 Hz à 5 MHz (FG 5-1 et FG 5-2) ; de 0,005 Hz à 5 MHz (FG 5-3).
Distorsion : inférieure à 0,5 % jusqu'à 50 kHz ; inférieure à 5 % à 5 MHz.
Temps de montée : 30 ns.
Sortie TTL.
Symétrie variable de 20 % à 80 % (FG 5-1 et FG 5-2).
Impédance de sortie : 50 Ω.

Tension en circuit ouvert : 30 V_{cc}.
Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
VCO par signal externe : rapport maximum 1 000 : 1.
Prix : FG 5-1 : 4 920 F ; FG 5-2 et FG 5-3 : 5 640 F.

modèle D 2000

Avec une fréquence maximale inférieure à celle des modèles FG 5 (2 MHz), le D 2000 offre par contre d'autres perfectionnements qui en font un appareil très performant, pour un prix encore fort abordable.

On y rencontre un généreux réglage de symétrie des signaux, particulièrement pour le travail en impulsions. Les sorties « logique » et « synchro », dont la première délivre des créneaux symétriques, tandis que la deuxième donne des impulsions au rapport cyclique déterminé par le réglage de symétrie, sont déphasées entre elles : cette caractéristique autorise une synchronisation facile de l'oscilloscope.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,2 Hz (0,002 Hz en fin de gamme) à 2 MHz, en 7 gammes.
 Distorsion : inférieure à 0,5 % de 20 Hz à 20 kHz ; 1 % de 20 kHz à 200 kHz ; 3 % de 200 kHz à 2 MHz.
 Temps de montée : 30 ns.
 Sortie TTL et sortie « logique ».
 Symétrie variable du rapport 19 : 1

au rapport 1 : 19.
 Impédance de sortie : 50 Ω.
 Tension en circuit ouvert : 30 V_{cc}.
 Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
 VCO par signal externe : rapport maximum 1 000 : 1.

Prix : 5 700 F.
Distributeur :
 Siemens S.A. 39-47, bd Ornano - 93203 Saint-Denis. Tél. (1) 820.61.20.

SIMPSON

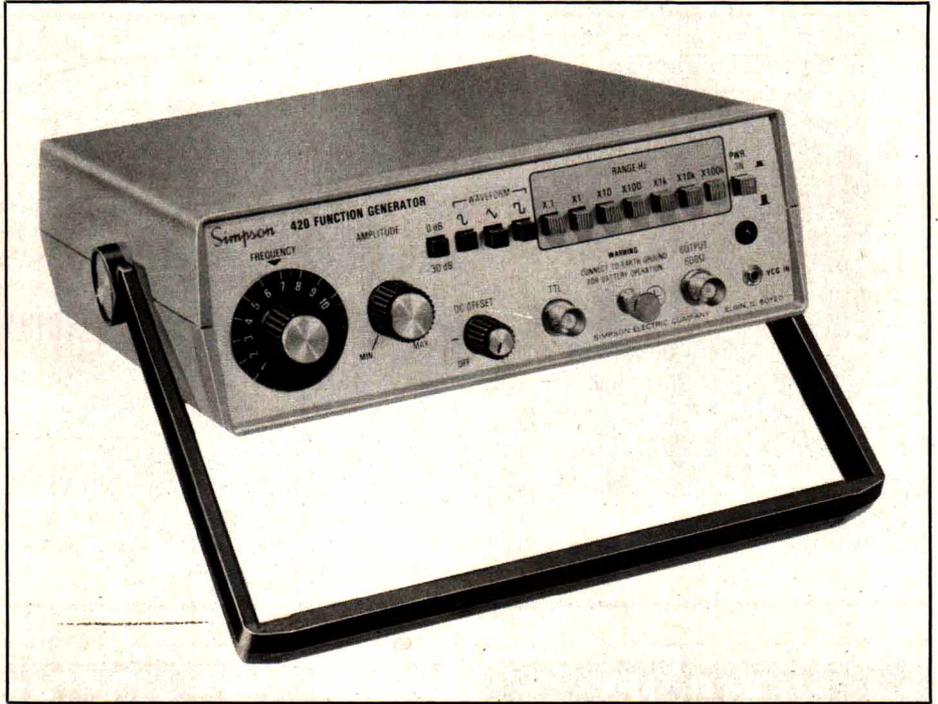
modèles 420 A et 420 D

Tout en restant relativement proches de la limite inférieure, dans l'éventail des prix, ces deux appareils se caractérisent par l'étendue de la plage des fréquences couvertes, puisque ces dernières vont de 0,1 Hz à 1 MHz : ceci leur ouvre une large diversité d'applications.

Semblables presque en tous points, les modèles 420 A et 420 D ne diffèrent que par les possibilités d'alimentation. Le deuxième, en plus du fonctionnement sur secteur, peut recevoir des batteries au cadmium-nickel, qui lui confèrent une autonomie de huit heures : voilà une option qu'apprécieront ceux qui pratiquent la maintenance sur le site, et que renforce la compacité des dimensions.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,1 Hz à 1 MHz, en 7 gammes.
 Distorsion : inférieure à 1 % de 1 Hz à 100 kHz (2 % au-delà).



Temps de montée : 100 ns.
 Sortie TTL (temps de montée 25 ns).
 Impédance de sortie : 600 Ω.
 Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc}.
 Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
 VCO externe, rapport maximum 1 000 : 1.

Prix :
 Modèle 420 A : 1 490 F
 Modèle 420 D : 1 775 F (jeu de batteries : 225 F).
Distributeur :
 Elexo - Z.A. des Godets rue des Petits-Ruisseaux. 91370 Verrières-le-Buisson. Tél. (6) 930.28.80.

THANDAR

modèle TG 100

Sur le plan de l'esthétique, les productions Thandar (générateurs, multimètres, oscilloscope) se caractérisent par un souci de miniaturisation et d'homogénéité des dimensions, auquel satisfait le TG 100, avec ses 50 mm d'épaisseur.

Ce petit générateur, qui couvre les fréquences de 1 Hz à 100 kHz, satisfera tous les amateurs qui n'exigent

pas la présence des fonctions annexes et peuvent s'accommoder d'une volubilité par rampe externe.

Avec ces restrictions, ils disposeront, pour un prix très intéressant, d'un matériel de qualité professionnelle. Ajoutons que le TG 100, comme les autres appareils de sa famille, se prête particulièrement bien à la maintenance sur le site.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 1 Hz à 100 kHz, en 5 gammes.
 Distorsion : inférieure à 1 %.
 Temps de montée : 150 ns.

Sortie TTL.
 Impédance de sortie : 600 Ω.
 Tension en circuit ouvert : 10 V_{cc}.
 Offset : ± 10 V en circuit ouvert.
 VCO externe, rapport maximum 1000 : 1 (possibilité de descendre à 0,01 Hz).

Prix : 1 285 F.
Distributeur :
 Tekelec-Airtronic - Cité des Bruyères Rue Carle-Vernet. B.P. N° 2 - 92310 Sèvres. Tél. (1) 534.75.35.

TEKELEC-IEC

modèles TA 41 et TA 44

Premiers d'une famille de sept générateurs dont les derniers atteignent le très haut de gamme, les TA 41 et TA 44 possèdent nombre de caractéristiques communes, notamment pour les signaux de base.

Quelques points particuliers les différencient, et adaptent l'un ou l'autre aux besoins spécifiques des utilisateurs. Il s'agit notamment des modes de fonctionnement : déclenché et porte pour le TA 41, mode rafale pour le TA 44.

Si tous deux sont vobulables par un signal externe, le TA 44 comporte, en plus, un balayage interne linéaire, et un marqueur de fréquence.

Notons que les oscillogrammes illustrant notre couverture ont été relevés à l'aide d'un TA 44, obligamment prêté par le société TEKELEC.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,004 Hz à 4 MHz, en 6 gammes.

Distorsion : inférieure à 0,5 %



jusqu'à 40 kHz ; 1 % jusqu'à 400 kHz ; tous les harmoniques à 30 dB sous la fondamentale jusqu'à 4 MHz.

Temps de montée : 35 ns jusqu'à 10 Vcc ; 60 ns à 20 Vcc.

Sortie TTL : temps de montée 15 ns.

Symétrie variable de 5 à 95 %.

Impédance de sortie : 50 Ω (50 Ω et 600 Ω sur TA 41).

Tension en circuit ouvert : 40 Vcc.

Offset : ± 20 V en circuit ouvert.

Vobulation externe (TA 41 et TA 44) :

rapport maximum 1 000 : 1.

Vobulation interne linéaire (TA 44).

Marqueur de fréquence à sortie TTL (TA 44).

Mode « déclenché » et « porte » avec choix de la phase de départ (TA 44).

Prix :

TA 41 : 5 327 F ; TA 44 : 6 000 F.

Distributeur :

Tekelec-Airtron - Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet. B.P. N° 2 - 92310
Sèvres. Tél. (1) 534.75.35.

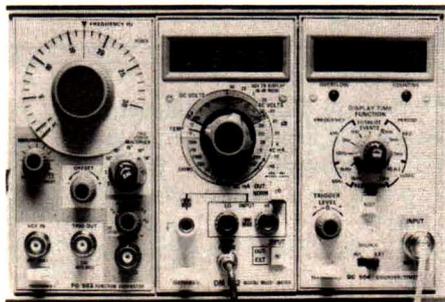
TEKTRONIX

modèle FG 503

Nombre de nos lecteurs connaissent la conception modulaire adoptée par Tektronix, pour un vaste éventail de ses appareils de mesure (multimètres, fréquencesmètres, générateurs divers, etc.). L'ensemble constitue la série TM 500, où plusieurs instruments peuvent prendre place dans un même châssis, contenant une alimentation stabilisée commune.

Entre autres avantages, cette technique simplifie considérablement les problèmes d'interconnexions, et permet de constituer, par l'assemblage de plusieurs appareils, un instrument plus puissant que la somme de ses composants.

La photographie que nous présentons ici, montre la réunion, au sein d'un petit châssis, du générateur FG 503, du multimètre numérique



DM 502, et du fréquencesmètre DC 504.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 1 Hz à 3 MHz, en 6 gammes.

Distorsion : 0,5 % de 1 Hz à 30 kHz ; 1 % de 30 kHz à 300 kHz.

Temps de montée : inférieur à 60 ns.

Sortie TTL et de déclenchement, dans 600 Ω.

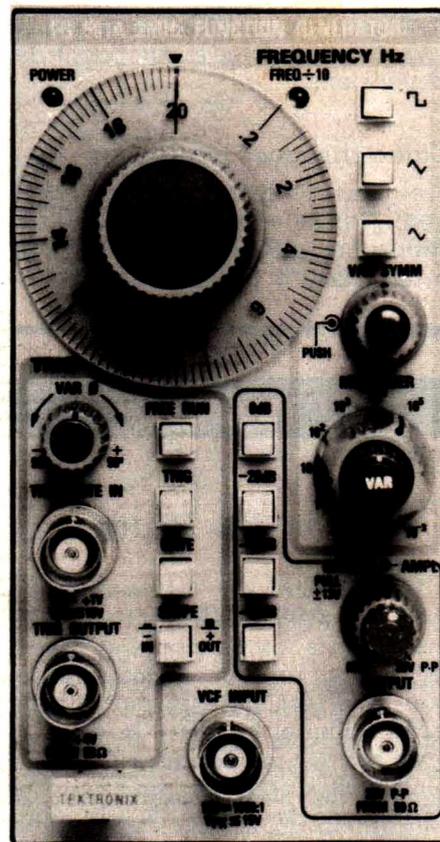
Impédance de sortie : 50 Ω.

Tension en circuit ouvert : 20 Vcc.

Offset : ± 7,5 V en circuit ouvert.

VCO externe, rapport maximum : 1 000 : 1.

Prix : FG 503 : 3 702 F. Coffret d'alimentation TM 503 : 2 010 F.



modèle FG 501 A

Conçu lui aussi pour le système modulaire TM 500, ce modèle couvre une plage de fréquences largement étendue vers les TBF, un taux de distorsion remarquablement faible pour les sinusoïdes, et de faibles temps de montée sur les flancs des créneaux.

Il peut de plus fonctionner en mode « trigger », avec réglage de la phase de déclenchement. Enfin, il

comporte une entrée pour la modulation par un signal externe.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,002 Hz à 2 MHz, en 9 gammes.

Distorsion : inférieure à 0,25 % de 20 Hz à 20 kHz ; 0,5 % de 20 kHz à 100 kHz, harmoniques à 30 dB sous la fondamentale de 100 kHz à 2 MHz.

Temps de montée : inférieur à 25 ns.

Impédance de sortie : 50 Ω .

Tension en circuit ouvert : 30 V_{cc}.

Offset : ± 13 V en circuit ouvert. Fonctionnement en trigger et porte, avec réglage de la phase.

VCO externe : rapport maximum 1 000 : 1.

Prix :

FG 501 A : 4 936 F

Coffret alimentation : 2 010 F

Distributeur :

Tektronix : Z.I. de Courtabœuf - avenue du Canada. B.P. 13 - 91941 Les Ulis. Tél. (6) 907.78.27.

UNAOHM**modèle EM 135**

Les concepteurs de cet appareil semblent s'être particulièrement attachés à l'étendue de la plage des fréquences couvertes (de 0,01 Hz à 1 MHz), au détriment peut être d'autres spécifications comme la distorsion des sinusoïdes, la linéarité des triangles, et le temps de montée des créneaux (sauf, naturellement, sur la sortie TTL).

Pour les rectangles, on notera, sur la sortie TTL, la présence d'un réglage de symétrie, qui peut se révéler utile dans l'étude des circuits impulsions.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,01 Hz à 1 MHz, en 8 gammes.

Distorsion : inférieure à 3 % sur toutes les gammes.

Temps de montée : 200 ns.

Sortie TTL : (temps de montée 20 ns).

Impédance de sortie : 600 Ω .

Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc}.

Offset : ± 10 V en circuit ouvert.

VCO externe, rapport 10 : 1.

Prix : 2 700 F.

Distributeur :

Spektrix - 31, bd du 11-Novembre-1918. 95220 Herblay. Tél. (1) 997-17-48.

**WAVETEK****modèles 182 A et 188**

Nous regroupons dans la même étude ces deux appareils, de présentation identique, de conception similaire pour les fonctions de base, et qui couvrent la même plage de fréquences.

Un peu plus complet que le 182 A, le générateur 188 incorpore un balayage interne en fréquence, avec des rampes linéaires ou logarithmiques. Pour un coût légèrement supérieur, il retiendra l'attention des utilisateurs appelés à relever fréquem-

ment les courbes de réponse de dispositifs divers, tant en BF qu'en HF.

Caractéristiques principales

Fréquences : de 0,004 Hz à 4 MHz, en 7 gammes.

Distorsion : inférieur à 0,5 % de 4 Hz à 40 kHz ; 1 % jusqu'à 400 kHz ; tous harmoniques à 25 dB sous la fondamentale, de 400 kHz à 4 MHz.

Temps de montée : 50 ns.

Sortie TTL (temps de montée 50 ns).

Impédance de sortie : 50 Ω .

Tension en circuit ouvert : 20 V_{cc}.

Offset : ± 10 V en circuit ouvert.

VCO externe (182 A) : rapport 1 000 : 1 sur toutes les gammes.

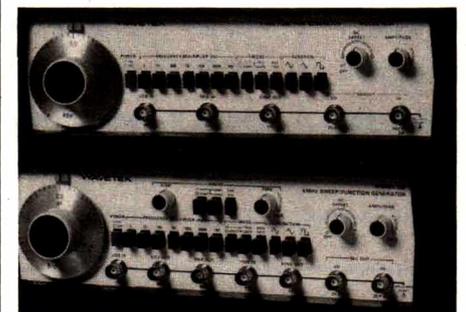
VCO interne (188) : 3 décades en mode linéaire et 4 décades en mode

logarithmique. Sortie de la rampe sur 600 Ω .

Prix : 182 A : 4 150 F ; 188 : 5 475 F.

Distributeur :

Elexo : Z.A. des Godets - rue des Petits-Ruisseaux. B.P. N° 24 - 91370 Verrières-le-Buisson. Tél. : (6) 930.28.80.



TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Equivalences	
							GFS (mhos)			La plus approchée	Approximative
							min.	max.			
2 SB 650 H 4)	Si	PNP	100	15	100	BF	1 000	20 000	T03		BDX 88C
2 SB 653 AB	Si	PNP	60	7	100	22	60	120	T03	TIP 42C	RCA 42C
2 SB 653 AC	Si	PNP	60	7	100	22	100	200	T03	BDX 96	2N 6318
2 SB 654 AB	Si	PNP	80	7	120	22	60	120	T03	BD 544D	BD 544C
2 SB 668 4)	Si	P/N	25	3	60	0,100	1 000	10 000	B26	2 SD 678	
2 SB 668 A 4)	Si	P/N	25	3	80	0,100	1 000	10 000	B26	2 SD 678 A	
2 SB 669 4)	Si	PNP	40	5	70	0,100	1 000	10 000	B26	BD 263	BD 677
2 SB 669 A 4)	Si	PNP	40	5	90	0,100	1 000	10 000	B26	BD 263 A	BD 679
2 SB 673 4)	Si	PNP	40	2	100		2 000		T0220	TIP 117	BD 262 B
2 SB 674 4)	Si	PNP	40	2	80		2 000		T0220	TIP 116	BD 680
2 SB 675 4)	Si	PNP	40	2	60		2 000		T0220	TIP 115	BD 678
2 SB 678 4)	Si	PNP	8	1,5	100		2 000		T039	2 SB 679	
2 SB 679 4)	Si	PNP	10	1,5	100		2 000		T0220	2 SB 678	
2 SB 681	Si	PNP	100	12	150	13	40	140	T03		2 N 6231
2 SB 682	Si	PNP	30	4	100		55	300	B26	RCA 30C	2 N 6467
2 SB 685 4)	Si	PNP	80	7	110		2 000	24 000	B35	BDT 62C	MJE 6042
2 SB 686	Si	PNP	60	6	100	8	55	160	B41	BD 244C	TIP 42C
2 SB 688	Si	PNP	80	8	120	7	55	160	B41	BD 544D	BD 544C
2 SB 689	Si	PNP	40	4	100		25	350	T0220	RCA 1C04	MJE 32C
2 SB 690	Si	PNP	40	4	80	20	35	320	T0220	MJE 702 ou 3	2N 5195
2 SB 691	Si	PNP	60	5	80	7	40	200	B38	BD 244B	2N 5976
2 SB 692	Si	PNP	70	6	100	7	40	200	B38	MJE 42C	TIP 42C
2 SB 693 H 4)	Si	PNP	125	20	100		1 000	20 000	T03	BDX 66C	2N 6287
2 SB 695	Si	PNP	80	7	120	7	40	200	B38	BD 544D	BD 544C
2 SB 696	Si	PNP	80	8	120	15	40	320	T03	BD 544D	BD 544C
2 SB 696 K	Si	PNP	80	8	140	15	40	320	T03	TIP 519	AP 1084
2 SB 697	Si	PNP	100	12	140	15	40	320	T03	BF 249	2N 6231
2 SB 697 K	Si	PNP	100	12	160	15	40	320	T03	2 SB 702	
2 SB 698	Si	PNP	0,500	0,700	20	250		230	T092		2N 5813
2 SB 700	Si	PNP	100	12	140	20	35	200	F53		2N 6231
2SB 700 AA	Si	PNP	100	12	140	20	35	70	F53		2N 6231
2 SB 700 AB	Si	PNP	100	12	140	20	60	120	F53		2N 6231
2 SB 700 AC	Si	PNP	100	12	140	20	100	200	F53		2N 6231

4) Transistors Darlington - P/N paire complémentaire

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Equivalences		
							GFS (mhos)			La plus approchée	Approximative	
							min.	max.				
2 SB 709 H)	Si	PNP	0,200	0,100	25	80	90		X156	BCW 30	BCW 29	
2 SB 709 A H)	Si	PNP	0,200	0,100	45	80	90		X156	BCW 70	BCW 71 BG	
2 SB 710 H)	Si	PNP	0,200	0,500	25	200	60		X156	BCW 30	BCW 29	
2 SB 710 A H)	Si	PNP	0,200	0,500	50	200		160	S27	BCW 70	BCW 69	
2 SB 711 4)	Si	PNP	80	10	80 (Vcb)		500		B26	TIP 601	BDX 34 B	
2 SB 712 4)	Si	PNP	100	10	100 (Vcb)		500		B26	TIP 602	BDX 34 C	
2 SB 713	Si	PNP	100	9	140	7	40	200	B59	AP 1084	2SA 747 A	
2 SB 714	Ge	PNP	6	2	10	0,300	100		T039	2B 2061	AD 155	
2 SB 715	Si	PNP	0,750	0,050	100	120		800	R195	MM 4010		
2 SB 716	Si	PNP	0,750	0,050	120	150		800	R 195	A5 T3497	2 SA 905	
2 SB 717	Si	PNP	1,2	0,050	160	140		320	B11	2N 4929	2 SA 1047	
2 SB 718	Si	PNP	1,2	0,050	200	140		320	B11	2N 4930	TIS 178	
2 SB 719	Si	PNP	25	2	160	100	35	320	T0220	RCA 1 E03	BUX 66	
2 SB 720	Si	PNP	25	2	200	100	35	200	T0220	TIP 521	RCA 1 E 03	
2 SB 721	Si	PNP	0,625	0,700	20	BF		300	T092	BC 728	BC 328 CP	
2 SB 723	Si	PNP	150	15	200		35	200	T03	2 SB 645		
2 SB 724	Si	PNP	25	3	60	0,070	30	160	T0220	2N 3026	2N 3023	
2 SB 725	Si	PNP	0,250	0,100	60	80	90		T092	BC 256 A	BC 256 B	
2 SB 726	Si	PNP	0,250	0,100	80	BF	180		T092	MPSH 54	MPSH 55	
2 SB 736 BW 1	Si	PNP	0,200	0,300		100		180	X156	Transistors pour circuits hybrides Vce = 32 V	BCW 61 BA	
2 SB 726 BW 2	Si	PNP	0,200	0,300		100		220	X156		BCW 61 BA	
2 SB 736 BW 3	Si	PNP	0,200	0,300		100		270	X156		BCW 61 BB	
2 SB 736 BW 4	Si	PNP	0,200	0,300		100		320	X156		BCW 61 BC	
2 SB 736 BW 5	Si	PNP	0,200	0,300		100		400	X156		BCW 61 BD	
2 SB 736 RBW 1	Si	PNP	0,200	0,300		100		180	X156●		Vce = 45 V	BCW 71 BG
2 SB 736 RBW 2	Si	PNP	0,200	0,300		100		220	X156●			BCW 71 BG
2 SB 736 RBW 3	Si	PNP	0,200	0,300		100		270	X156●			BCW 71 BH
2 SB 736 RBW 4	Si	PNP	0,200	0,300		100		320	X156●			BCW 71 BJ
2 SB 736 RBW 5	Si	PNP	0,200	0,300		100		400	X156●			BCW 71 BH
2 SB 745	Si	PNP	0,300	0,050	35	BF		1000	B37	BC 258	BC 258 A	
2 SB 745 A	Si	PNP	0,300	0,050	55	BF		1000	B37	BC 257	BC 257 A	
2 SB 747	Si	PNP	55	5	80	7	40	200	T0220	2 N 5868	2N 5617	
2 SB 748 AB	Si	PNP	60	6	100	22	60	120	F53	TIP 42 C	BD 244 C	

H = Transistors, pour circuits hybrides

● E et B inversés par rapport au groupe précédent

4) Transistors Darlington

INFOS

NOUVEAUTÉS COMPOSANTS :

Nouveau capteur de pression monolithique « MPX » MOTOROLA

MOTOROLA annonce le développement et la mise en échappement d'un capteur de pression monolithique et d'un module de mesure de pression de grande série économique tirant parti des derniers progrès technologiques. Conçus pour fonctionner en environnements sévères tels que ceux, par exemple des applications automobiles ou industrielles, ces nouveaux transducteurs vont ouvrir un champ de possibilités nouvelles aux concepteurs de systèmes de conduite de processus et d'automatismes industriels modernes.

Ce capteur est disponible en trois versions :

1. Capteur monolithique discret non-compensé économique.
2. Carte de circuit imprimé délivrant en sortie un signal de haut niveau compensé en température.
3. Module fini comportant un circuit imprimé et pouvant être utilisé dans des environnements sévères tels que les compartiments moteur, dans les applications automobiles.

Ces dispositifs utilisent une jauge de contrainte à semiconducteur originale dite « X-ducer » (TM) et fonctionnant sur le principe de la piézorésistance. Cette jauge fournit directement une tension en fonction de la pression sans nécessiter les composants appariés ou les structures en pont de Wheatstone utilisés pour la mesure de pression à l'aide des jauges de contrainte à semiconducteur conventionnelles. Cette jauge de contrainte (brevet en cours) de grande précision et très stable délivre une tension de sortie extrêmement linéaire et dépourvue d'hystérésis, en fonction de la pression.

Cet ensemble inhabituel de caractéristiques est pour beaucoup dans le faible coût final des produits. Le boîtier développé spécialement pour les applications en mesure de pression contribue également à ce résultat. Ce boîtier fournit une terminaison simple pour les signaux électriques et de pression et assure un haut degré de protection à l'élément actif. Sa conception originale facilite les manipulations et les contrôles en grande série. Le boîtier peut être inséré dans des supports conventionnels ou directement soudé sur un circuit imprimé. Le niveau de sortie du capteur est typiquement de l'ordre

de 60 mV sous un gradient de pression d'une atmosphère, pour une tension d'excitation de 3 Vcc. Le niveau du zéro peut descendre jusqu'à ± 2 mV. La plage de pressions couverte va de 1 à 30 Pa, en unités différentielles ou absolues.

Le module de mesure de pression associe le capteur de pression monolithique à une électronique de conditionnement du signal pour constituer un transducteur de pression à haut niveau de sortie entièrement fini, étalonné et testé. Ces modules comportent un circuit imprimé « universel » permettant la production de différents signaux de sortie. Ils peuvent être fournis sous forme de modules « universels » destinés à l'utilisateur désireux d'incorporer le transducteur dans un système plus important, ou dans un conditionnement adapté aux applications « autonomes » distantes du système de conduite de processus proprement dit.

Nouveau circuit de commande d'afficheur 16 segments MOTOROLA

Motorola annonce une nouvelle commande d'afficheur à LED 16 segments à anodes communes, le UAA2022. Ce circuit économique est doté d'une commande de luminosité à partir d'une tension externe, de sorties de commande en courant éliminant la nécessité de résistances limitrices et d'une entrée série sur 16 bits avec tampons internes. Une sortie Data permet la mise en cascade de plusieurs circuits.

Les sorties de commande n'étant pas multiplexées, ce circuit est donc particulièrement bien adapté aux applications HiFi où des problèmes pourraient apparaître du fait d'interférences HF dues au multiplexage. La luminosité des LED peut varier entre zéro et le maximum grâce à une entrée de commande en tension variant entre 2 et 5 V, une seconde entrée numérique permet de tester les LED en allumant tous les segments quelles que soient les données mémorisées. Les écarts de courant entre segments sont inférieurs à 7 %.

Les données positives (1 logique = segment allumé) sont transférées dans un registre à décalage interne sur le front montant de l'horloge. Une entrée de validation circuit ac-

La Société **APR** vient de publier l'édition 1981 de son catalogue condensé sur la gamme des interrupteurs-inverseurs standard.

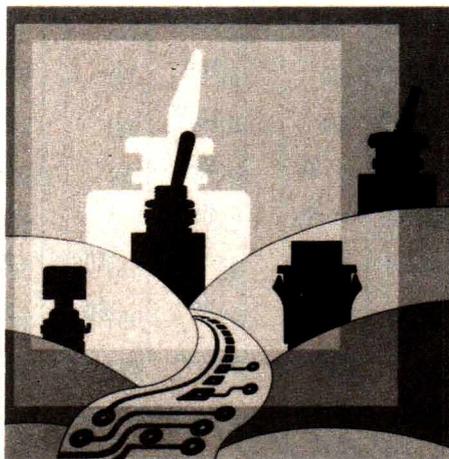
Cet ouvrage comprend les deux tableaux récapitulatifs des séries miniatures et industrielles et les descriptions complètes pour chaque appareil : caractéristiques techniques, photo et dessin pour faciliter le choix de l'utilisateur.

Il présente également les dernières nouveautés APR : le poussoir sensible à touche carrée, l'interrupteur à bascule lumineux et l'interrupteur « S » entièrement étanche pour la soudure à la vague et le nettoyage par immersion. 20 pages. Disponible en 6 langues : Français, Anglais, Allemand, Italien, Espagnol et Suédois.

APR, 82270 MONTPEZAT-DE QUERCY. Tél. : (63) 02.07.08 - 02.08.16. A PARIS, 87, rue Bobillot, 75013 PARIS. Tél. : 588.81.53.



INTERRUPTEURS INVERSEURS



tive à l'état bas permet d'isoler les tampons de donnée du registre à décalage durant ce transfert. La sortie données de ce dernier permet de mettre le UAA2022 en série avec d'autres circuits en utilisant des signaux de validation et d'horloge communs.

Le UAA2022 fonctionne à partir d'une alimentation 5 V nominale, les entrées de commande et de données, ainsi que la sortie données étant compatibles TTL. Le circuit est réalisé en technologie 1²L linéaire et est disponible en boîtier plastique 24 broches avec une plage de températures de fonctionnement de 0 à 70 °C.

Un boîtier surmoulé qui permet d'étendre les avantages du TO-220.

Motorola présente un nouveau boîtier moyen courant pour les **Triac** et les **SCR**. Il consiste essentiellement en un boîtier TO-220 Standard surmoulé pour obtenir une de type TO-3 avec broches à connexion rapide sur le dessus, soudées intérieurement aux pattes du TO-220.

Ce composant possède donc une base aux dimensions TO-3 avec trous de passage isolés. Il est compatible broche à broche avec tous les boîtiers de ce type.

Les produits disponibles sous cette présentation sont les **TRIAC** MAC 515/525, 15 et 25 A efficaces à $T_c = 95^\circ \text{C}$ jusqu'à 800 V, les **SCR** MCR 525, 25 A efficaces à $T_c = 85^\circ \text{C}$ jusqu'à 800 V, et les **MCR** 568/569 12 et 25 A efficaces à $T_c = 85^\circ \text{C}$ jusqu'à 100 V.

Tous ces composants s'adressent aux applications industrielles et commerciales.

Les boîtiers surmoulés Motorola présentent les avantages suivants :

- solution plastique économique, avec support et broches à connexion rapide, sur une base compatible TO-3.
- Produits très fiables s'appuyant sur la tradition de fiabilité incontestée du TO-220. Un test de montée en puissance à $T_j = 100^\circ \text{C}$ actuellement en cours sur le TRIAC TO-220 de base a donné, jusqu'ici, un taux de défaillance nul, après 110 000 cycles de charge.
- Produits conformes aux normes UL quant à leur inflammabilité et au pas des broches.

— Isolation simple et peu coûteuse de la base par feuille de mica.

Les boîtiers de ce type proposés par la concurrence ont une structure en couches qui les rend sujets à la dislocation à températures extrêmes. Ce problème est totalement éliminé par le TO-220 surmoulé.

BRICOLEURS A VOS CELLULES !

La Société **ERCIM**, spécialiste dans les systèmes solaires en tous genres s'intéresse au bricolage en proposant des cellules et des mini-modules solaires.

Plus besoin de pile. Les cellules se chargent des rayons solaires grâce au silicium qui les compose. Les modules délivrent une tension de 0,45 à 9 V sous un courant de 50 à 500 mA.

Cellules et mini-modules peuvent s'utiliser dans toutes les circonstances : modèles réduits, maquettes, jouets, radio-émetteurs, appareils de hi-fi pour un prix inférieur à 100 F.

Pour tous renseignements écrire à l'adresse suivante : Société **ERCIM**, 150, rue Jean-Jaurès, 93470 Courbon.

« DECISION INFORMATIQUE » :

pour vous aider à choisir

La mini-informatique s'affirme comme un domaine en pleine expansion. Il n'est pas toujours aisé, cependant, lorsqu'on est « utilisateur non spécialiste », de choisir un système, d'en évaluer la rentabilité, d'en discerner les possibilités.

C'est l'objet d'un nouveau journal, « **Décision Informatique** », désormais disponible chez les marchands de journaux, deux fois par mois.

Ce magazine se veut dédié aux technologies de l'informatique — y compris bureautique et télématique — et s'adresse à un public d'utilisateur, même peu familiarisé avec l'aspect technique de ces nouveaux concepts : cadres d'entreprises, médecins, avocats, enseignants, etc.

C'est ainsi qu'on relève, au sommaire du premier numéro de notre confrère :

- de « drôles de machines » accessibles aux gestionnaires profanes ;
- 33 modèles proposés en France à moins de 25 000 FF ;
- des programmes « tout faits » pour 11 usages différents ;
- à l'essai : les champions « Visicalc » (programme de manipulation de tableaux) et « Katexte » (programme de traitement de textes) ;
- les « grands » attaquent : après IBM, Matra et Thomson Brandt...
- des applications pratiques, tous les produits apparus sur le marché (matériels et programmes), les nouvelles de l'industrie, etc.

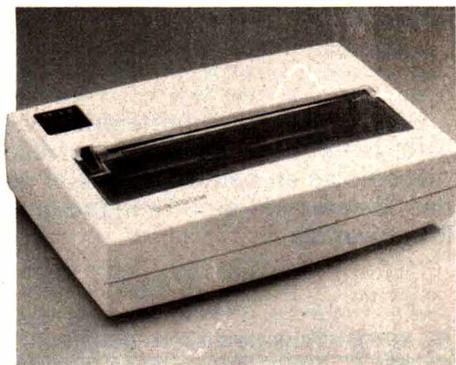
« **Décision Informatique** » est édité par le groupe **Test** qui publie déjà d'autres revues connues dans le domaine informatique, telles que : **O1 Informatique**, **Minis et Micros**, **L'Ordinateur individuel**, **Informatique et gestion**, etc...

L'imprimante **Marianne**, développée par **Telcom**, (société française), offre pour le prix d'une petite imprimante, la possibilité de sélectionner 80 ou 132 colonnes.

Dotée d'un interface intelligent : 2 à 8 K buffer, V24, boucle de courant, transmission parallèle, DTR ou DC1-DC3, boutons LF et FF, longueur de page variable... elle imprime majuscules, minuscules et lettres accentuées.

Si l'on recherche une imprimante de sortie d'écran fiable et performante, **Marianne** répond à ce besoin.

Telcom, 14, rue Gambetta - 78600 Mesnil-le-Roi. Tél. : 912.00.14.



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 seront dans les prochains mois munis d'une étiquette autocollante certifiant l'authenticité du produit.

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 411 A	Minuterie pour télérupteur	22 F
EL 411 B	Antidouleur expérimental	10 F

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

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 403 C		52 F
EL 403 D	Ampli 225 TURBO	16 F
EL 404 D	Temporisateur photo	30 F
EL 405 A	Circuit de détection } alarme	18 F
EL 405 B	Générateur de S.O.S. }	18 F
EL 405 C	Préampli pour antenne C.B.	8 F
EL 406 A	Carillon 3 notes	6 F
EL 406 B	Platine filtres	68 F
EL 406 C	Egaliseur { Commutateurs	14 F
EL 406 D	Alimentation	34 F
EL 407 A	Récepteur	14 F
	Télécommande secteur	
EL 407 B	Emetteur	38 F
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	Voltmètre digital (affichage)	10 F
EL 409 B	Voltmètre 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

Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

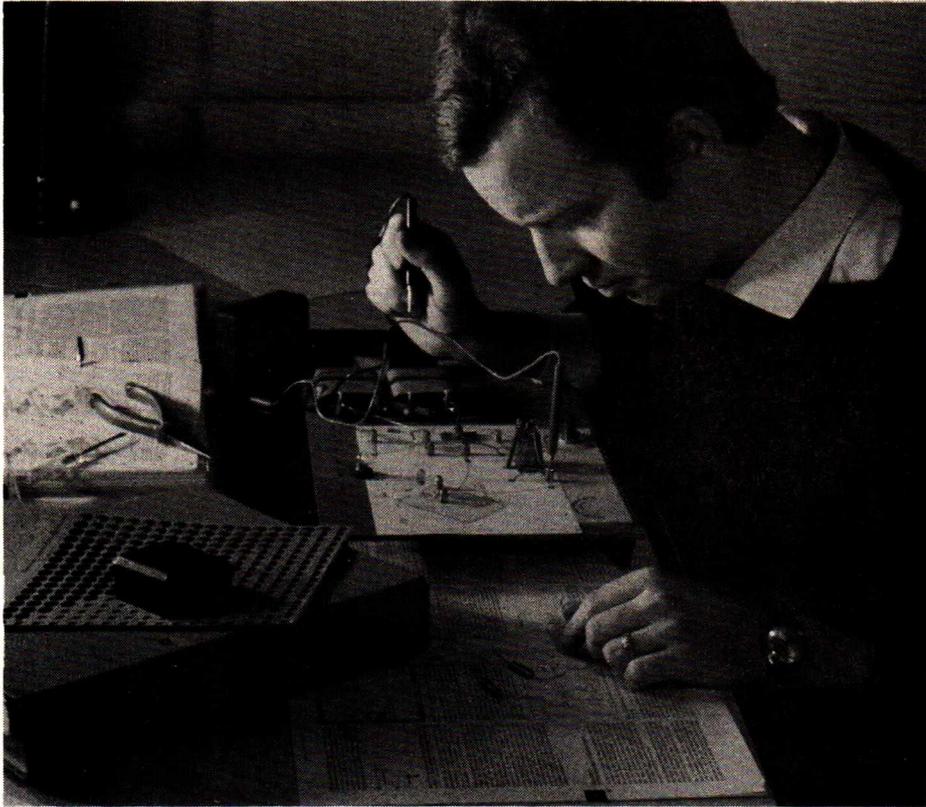
- 21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse
 35000 - **Self Tronic**, 109, av. Aristide-Briand, Rennes
 49000 - **Electronic Loisirs**, 24, rue Beaurepaire, Angers
 56000 - **Electronikit**, 25, rue du Colonel-Maury, Vannes
 69006 - **La boutique Electronique**, 22, avenue de Saxe
 69000 - **Lyon Composants Radio**, 46, quai Pierre-Scize
 74000 - **Electronic Service**, 3, porche de la rue Narvick, Annecy
 75010 - **Mabel**, 35-37, rue d'Alsace
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol
 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
 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.



Bien que certaines références aient disparu de notre liste, les circuits imprimés correspondant sont encore disponibles en petite quantité et peuvent être commandés directement à notre rédaction. Ces références sont les suivantes :

EL 401 B	Tablette de mixage (ampli)	16 F
EL 401 C	Tablette de mixage (adaptateur)	16 F

EL 401 E	Transmetteur téléphonique d'alarmes	33 F
EL 401 G	Sonnette 10 tons	17 F
EL 401 J	Jeu de boules	35 F
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 403 A } EL 403 B }	The musical box (TMS 1000 MP 3318)	34 F



L'électronique

un métier d'avenir où les jeunes sont bien payés

L'électronique aujourd'hui se développe et pénètre dans toutes les branches d'activité : techniques, industrielles, commerciales...

Dans toutes les professions, on calcule, on mesure, on commande et on règle par l'électronique.

En suivant une formation professionnelle de base en électronique, vous ouvrez votre avenir sur tous les secteurs qui utilisent l'électronique et qui sont parmi les mieux payés!

Vous étudiez ce dont vous avez besoin dans la pratique.

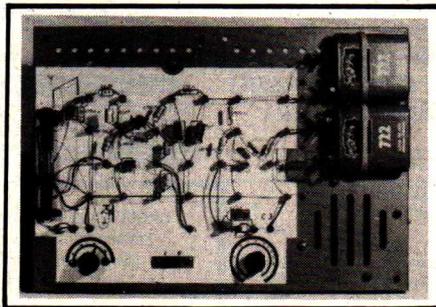
Ce cours de formation professionnelle de base a été écrit par des ingénieurs spécialisés. Il donne une formation générale indispensable dans les principaux domaines où l'électronique s'est développée. Vous pourrez ainsi vous orienter selon vos préférences vers la radio-télévision, les télécommunications, la Hi-Fi, les radars et radios-navigation, etc., c'est là, une des caractéristiques essentielles de notre cours.

Faites chez vous des expériences passionnantes.

La théorie s'apprend bien quand on passe vite à la pratique. Notre cours est accompagné d'un matériel expérimental complet qui vous permet :

- de faire immédiatement des expériences pour bien assimiler la partie théorique,

réalisation d'un récepteur radio



- de réaliser vous-même, sans autre dépense, des circuits et appareils électroniques : convertisseur de tension à transistors, oscillateurs RC et LC, récepteur réflexe à trois transistors, régulateur électronique de tension, multivibrateur (flip-flop), installation d'intercommunication (interphone), orgue électronique, récepteur radio.

Tout le matériel du cours demeure votre propriété.

matériel du cours.



Un enseignement agréable à suivre qui ne demande pas de connaissances spéciales.

Notre cours par correspondance permet de comprendre tranquillement l'électronique. Il demande un niveau général égal au brevet ou fin de 3^e. Traduit en 4 langues, il est diffusé avec succès dans de nombreux pays européens.

Orientez-vous plutôt vers un métier qui a de l'avenir.

Prenez dès aujourd'hui une initiative importante pour votre avenir professionnel. L'étude de l'électronique peut améliorer votre situation actuelle et faire de vous un technicien recherché et bien payé.

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation en couleur n° 2237 L sur votre cours d'électronique avec expériences pratiques.

NOM (maj.) _____

PRÉNOM _____

ADRESSE (code postal) _____

RETOURNEZ CE COUPON A :
**INSTITUT PRIVÉ
 D'INFORMATIQUE ET DE GESTION**
 7, rue Heynen, 92270 Bois-Colombes France

Un asservissement de position



ou Système de poursuite pour capteurs solaires

Il est souvent nécessaire de commander de façon manuelle ou automatique le positionnement de pièces mécaniques entraînées par un moteur électrique. Deux exemples typiques sont les **rotateurs** d'antennes directives et les **systèmes de poursuite pour capteurs solaires**. Dans les deux cas, un système d'asservissement est nécessaire pour obtenir une action motrice en rapport avec l'écart existant entre position réelle et position désirée.

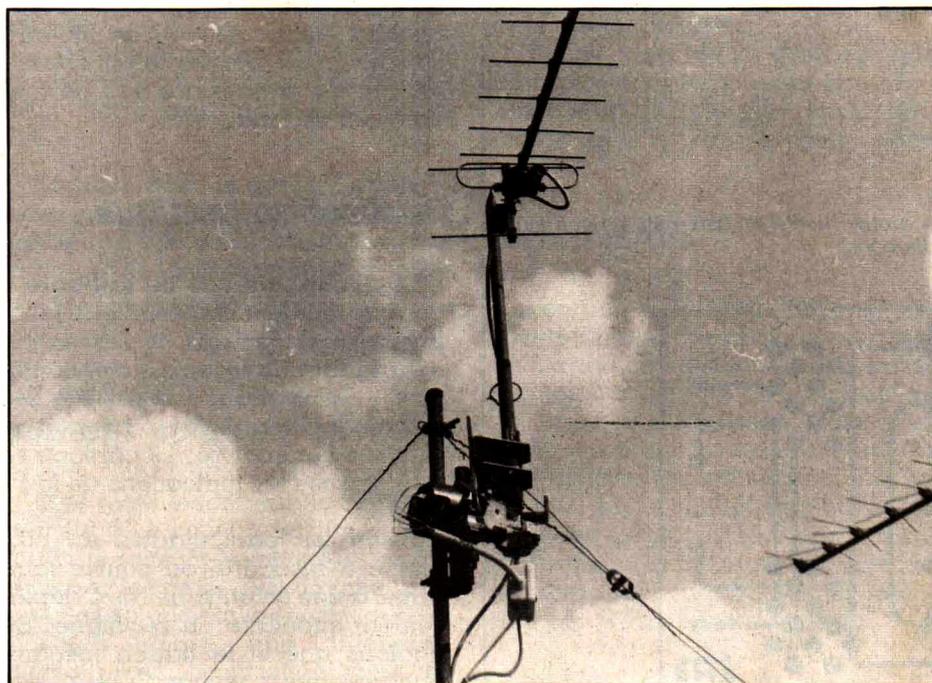
Le montage proposé ici permet d'asservir tout moteur courant, petit ou gros, fonctionnant en continu ou en alternatif.

Le schéma de principe :

Le principe de fonctionnement du montage consiste à comparer deux tensions représentatives de l'ordre à exécuter d'une part, et de la position de l'organe commandé d'autre part. Le résultat de cette comparaison décide de l'opportunité de faire tourner le moteur et du sens dans lequel il faut effectuer cette manœuvre. En pratique, on prévoit une petite zone morte de part et d'autre de la position d'équilibre afin d'éviter toute hésitation ou « pompage ».

Dans notre cas, la tension dite de « consigne » est fournie par un potentiomètre, alors que la tension de « copie » peut provenir d'un potentiomètre solidaire de l'organe commandé ou d'une paire de photo-résistances LDR dans le cas d'un système de poursuite du soleil.

La figure 1 montre que la comparaison est réalisée par un ampli opérationnel 741 (ou TBA 221 B) dont le gain, fixé par une résistance de $1\text{ M}\Omega$, détermine la zone morte de l'asservissement par l'intermédiaire du seuil de collage des deux relais $12\text{ V } 300\ \Omega$. En effet, lorsque l'égalité des tensions de consigne et de copie est obtenue, la tension de sortie de l'ampli est nulle, d'où le décollage des deux relais rejoignant la masse. Tout déséquilibre dans un sens ou dans l'autre entraîne après amplification l'apparition d'une tension positive ou négative qui ne peut faire coller l'un des relais qu'à partir de 9 volts environ. Notons que la tension de commande des relais ne pourra dépasser 12 V, l'ampli venant en saturation lorsque l'écart devient trop important.



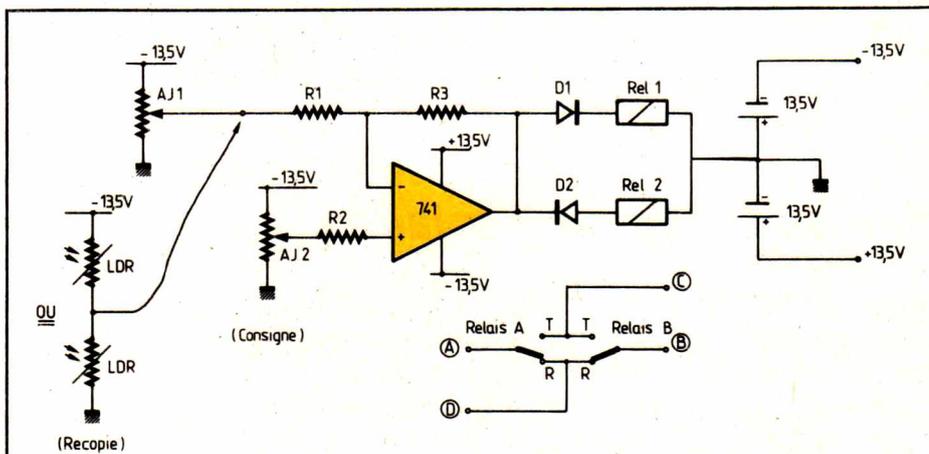


Figure 1 : Schéma de principe.

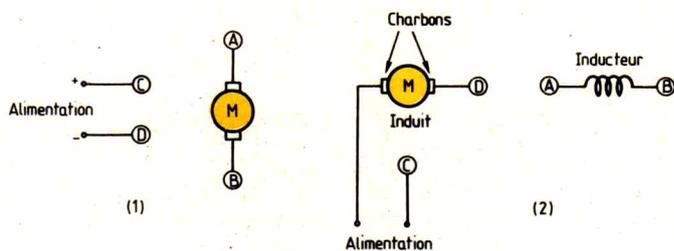


Figure 2 : Branchement du moteur.
 1) moteur à courant continu et aimant permanent. 2) moteur universel (alternatif ou continu à charbons).

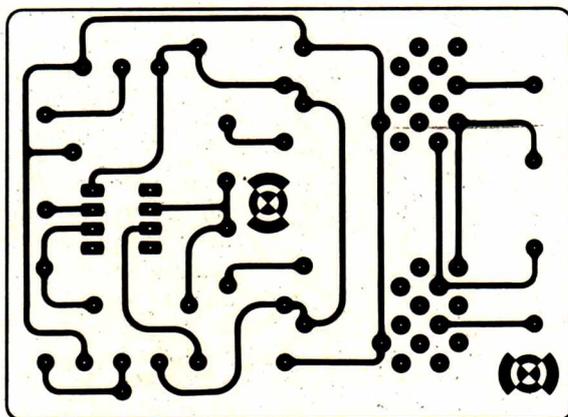


Figure 3 : Tracé du circuit imprimé.

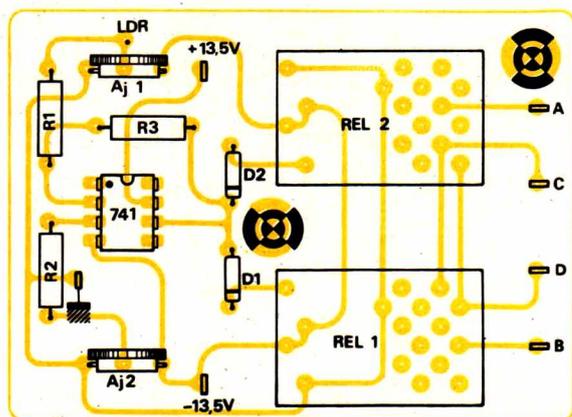


Figure 4 : Implantation des composants.

Dans ces conditions, il est logique d'affecter l'un des relais à la marche avant, l'autre à la marche arrière, l'arrêt étant obtenu lors du décollage simultané des deux relais. Remarquons que la présence des deux diodes interdit tout collage simultané des deux relais.

L'interconnexion des contacts est prévue selon un schéma universel permettant, grâce à 4 bornes référencées A, B, C, D, le couplage de tout moteur courant, alternatif ou continu.

La figure 2 donne les détails nécessaires. Dans le cas des moteurs dits « universels » ou « à charbons », couramment récupérables sur les appareils ménagers les plus divers, il convient de séparer l'inducteur de l'induit, ce qui revient à débrancher le fil reliant les bobinages de la carcasse à l'un des charbons. En effet, dans ce type de moteur, l'inversion de marche se fait en permutant les connexions soit de l'induit, soit de l'inducteur.

Réalisation pratique :

Le circuit imprimé de la figure 3 accepte tous les composants du montage, relais compris, à l'exception des organes de recopie (potentiomètre ou cellules) qui doivent être liés mécaniquement au déplacement de l'organe commandé. Le câblage se fera d'après les indications de la figure 4.

Selon les particularités du problème à résoudre, on pourra faire appel à des potentiomètres à déplacement circulaire ou rectiligne. Signalons que si la liaison mécanique : organe commandé — potentiomètre de recopie doit être très rigide pour éviter tout décalage, il est indispensable de prévoir deux interrupteurs (microswitches) servant de sécurités de fin de course coupant l'alimentation du moteur en cas d'emballement du système. Cet emballement peut survenir en cas de défaillance d'un quelconque composant, mais surtout, a une chance sur deux de se produire lors du premier essai. En effet, si les connexions du moteur sont permutées, la régulation tendra à faire quitter au système sa position d'équilibre, d'où une venue en butée à grande vitesse.

A ce propos, mentionnons que le moteur doit être muni d'un réducteur de vitesse à engrenages ou courroies dont le rôle est double :
 — augmenter le couple moteur

MINUTERIE

Suite de la page 30

— d'autre part parce que de cette façon, la tension de charge correspondant au temps de temporisation vaut les 2/3 de la tension d'alimentation ce qui double la durée avec les mêmes valeurs de C_3 et $P+R_5$.

Réalisation pratique

La réalisation du circuit ne pose guère de problème particulier si ce n'est de bien veiller au bon sens de branchement des diodes et des condensateurs chimiques.

Les dimensions de la plaquette sont prévues pour une éventuelle insertion dans une boîte de dérivation Plexa ou Legrand.

Le potentiomètre est alors fixé sur le couvercle. Vérifier que son corps et ses broches, n'entre pas en contact avec le réseau.

Pour faciliter les raccordements, on utilisera de préférence des cosses poignard ou des connecteurs enfichables.

Quelque soit le type de raccordement envisagé attention au bon isolement, 220 V = danger. N'oubliez pas que dans le cas d'un secteur 110 V il faut doubler la valeur de C_1 ; la plaquette est prévue pour supporter quatre condensateurs 0,2 μ F-600 V, elle est d'ailleurs présentée dans cette version sur la photo accompagnant l'article.

Nomenclature**Résistances**

R_1 : 150 Ω , 1/4 W R_4 : 15 k Ω , 1/4 W
 R_2 : 1 M Ω , 1/4 W R_5 : 220 k Ω , 1/4 W
 R_3 : 330 Ω , 1/2 W R_6 : 1 M Ω , 1/4 W
 P : Potentiomètre 1M Ω A avec interrupteur.

Condensateurs

C_1 : 2 \times 0,2 μ F 600 V Siemens
 ou 4 \times 0,2 μ F 600 V (en 110 V)
 C_2 : 220 μ F 63 V Siemens
 C_3 : 220 μ F 63 V Siemens

Transistors

T_1 : 2N 1711

Circuit intégré

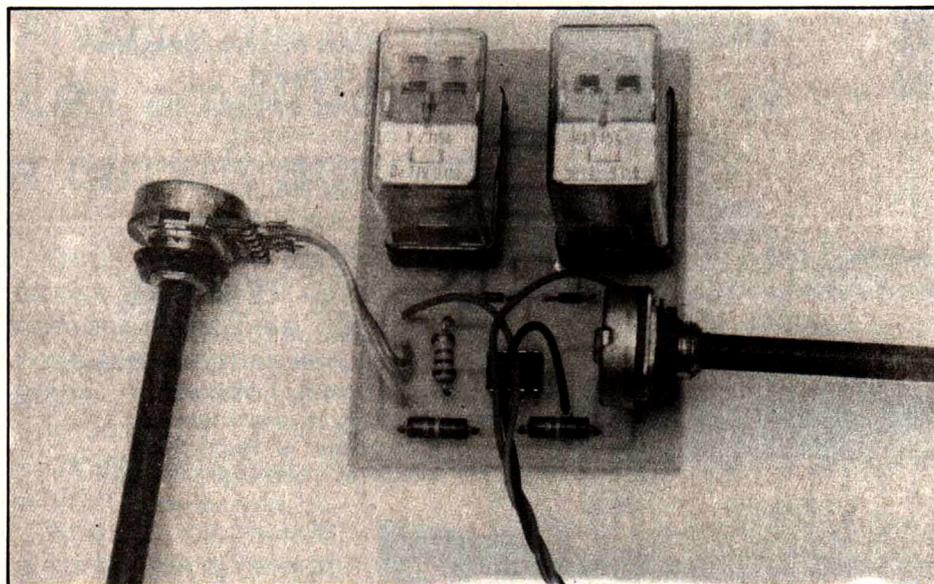
CI_1 : 555 toutes marques.

Autres semi-conducteurs

D_1 à D_4 : 1N 4002.
 D_5 , D_6 : 1N 4148 ou 1N 914.
 D_2 : Diodes Zener 12 V/400 mW.

Divers

1 relais 12 V 1 contact repos/travail
 Type V23027 B0002A101 Siemens
 ou G2L113 PV12DC Omron
 ou Rapa 011-45-001.



donc l'effort appliqué au système mobile,

— ralentir les mouvements de façon à éviter tout pompage malgré une zone morte aussi réduite que possible.

En effet, dans le genre d'applications que nous suggérons, une extrême rapidité de réaction n'est pas primordiale. Mieux vaut alors jouer la sécurité et la précision.

Le cas du capteur solaire :

Si le moteur commande le déplacement d'un capteur solaire devant toujours faire face au soleil, il faut disposer les deux LDR de telle sorte que dès qu'un écart apparaît avec la position idéale, une différence d'éclairement apparaisse entre les deux cellules. Ceci est facile à obte-

nir par le jeu de petits caches judicieusement disposés.

Notons que deux systèmes de poursuite doivent souvent être combinés, l'un dans le plan horizontal, l'autre dans le plan vertical.

Conclusion

Bien que simplifié à l'extrême, cet asservissement de position peut servir à orienter à distance toutes sortes d'objets : antennes de radio ou de TV, sources d'éclairage, panneaux solaires, ou encore à transmettre les informations recueillies pour une girouette, etc. L'intérêt majeur de ce montage est de permettre facilement le réemploi de moteurs 220 volts de récupération, capables de commander d'assez fortes charges.

PATRICK GUEULLE

Nomenclature**Résistances 5 % 1/4 W**

R_1 : 15 k Ω
 R_2 : 15 k Ω
 R_3 : 1 M Ω

AJ_1 : 4,7 k Ω A
 AJ_2 : 4,7 k Ω A

Circuits intégrés

CI_1 : 1 \times 741 ou TBA 221 B

Autres semi-conducteurs

D_1 : 1N 4148
 D_2 : 1N 4148

Divers

Rel. 1 et Rel. 2 Relais 12 V 300 Ω
 2 \times LDR 03 ou équivalent : voir texte.
 Alim. symétrique 2 \times 13,5 V (12 à 15 V).



L'ÉLECTRONIQUE DIGITALE SUR LE BOUT DES DOIGTS

La technique digitale est la base de l'électronique actuelle : ordinateurs, calculatrices, montres à quartz, commandes de machines industrielles, téléviseurs...

EURELEC vous offre la possibilité de maîtriser cette technique, grâce à un manuel très complet et parfaitement mis au point. Il se compose de dix fascicules théorie/pratique, deux cents pages d'explications concrètes, ainsi que d'un ensemble de composants permettant le montage d'un simulateur de logique.

Si vous possédez déjà quelques notions sur le fonctionnement du transistor, des alimentations, si vous savez souder des composants, vous pourrez aborder facilement le montage du simulateur de logique et découvrir ainsi : le monde des circuits intégrés.

Les expériences s'effectuent sans soudure conservant ainsi en parfait état les circuits intégrés et composants, sur un simulateur de conception moderne qui peut évoluer selon vos besoins.

Le simulateur de logique permet aussi de tester les différents montages proposés par les revues techniques.

MAGASINS : 75012 PARIS, 57-61 bd de Picpus, Tél. (1) 347.19.82 - 13007 MARSEILLE, 104 bd de la Corderie Tél. (91) 54.38.07 - 1000 BRUXELLES, Centre International Rogier, 6 passage International, (32) 2.218.30.06.

 **eurelec**
Rue F. Holweck 21000 DIJON

Vous trouverez dans le manuel :

- Fiches techniques des circuits intégrés
- Dictionnaire technique Anglais/Français
- Régulateur de tension continue
- Fonctions logiques de base : "ET" - "OU" - "NOR" - "NAND"
- Algèbre de Boole (Algèbre binaire, base de l'informatique)
- Les bascules (utilisées pour les mémoires d'ordinateurs)
- Compteurs et décompteurs
- Registres à décalage (traitement des informations binaires)
- Cycles d'automatisme
- Les afficheurs (pour visualiser les résultats).

Le matériel :

Un coffret simulateur de logique comprenant :

- 2 plaques à connexions 960 contacts
- Les circuits de base indispensables à monter sur circuits imprimés
- Une alimentation stabilisée 5 V - 1 A
- Un indicateur d'état logique 6 entrées/sorties
- Un générateur horloge 1 Hz
- Un générateur horloge 5 kHz
- 6 bascules "RS" anti-rebonds

Pour les expériences pratiques :

- 26 circuits intégrés (les plus utilisés)
- 1 photo-transistor
- Condensateurs, résistances, diodes divers
- 2 afficheurs 7 segments
- Diodes électroluminescentes.

**Bon pour une documentation gratuite
à retourner à EURELEC
Rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON**

Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le manuel d'électronique digitale.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

09696-1021

dolci

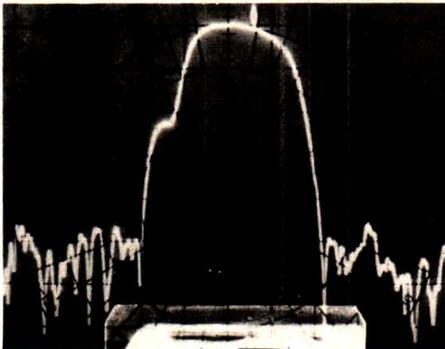
Pratique des nombres complexes

Les amplificateurs HF

à circuit accordé . (suite)

Nous avons vu dans le précédent numéro un exemple simple de calcul de circuit accordé HF — qui a donné lieu pour son établissement à un certain nombre de calculs, décourageants peut-être pour ceux qui n'en ont pas l'habitude, mais nécessaires parce qu'il n'existe pas d'autres moyens pour établir un schéma avec la valeur de ses composants ; en ce domaine, pas plus que dans bien d'autres, les solutions miracles n'existent pas et il faut nécessairement passer par cette étape rébarbative, avant de sauter sur le fer à souder.

Nous avons évoqué, à la fin du premier exemple d'application, la possibilité d'utiliser un auto-transformateur et, également cité une expression : « adaptation d'impédances » qui a dû laisser circonspects quelques-uns d'entre vous. Le terme est connu, sa signification l'est moins, aussi, avant d'aborder la suite qui concerne les circuits accordés, ferons nous un petit détour par l'adaptation des impédances, en particulier l'adaptation par transformateur.



L'adaptation des impédances

La plus courante est l'adaptation en puissance, bien que l'on puisse également parler d'adaptation en courant ou d'adaptation en tension.

Nous examinerons d'abord le cas d'une tension continue pour ensuite passer à celui d'une tension alternative.

• Cas d'un générateur de tension continue

Soit un générateur de f.e.m. E et de résistance interne R_i débitant sur une résistance R_c . L'adaptation en puissance consiste à déterminer R_c de façon à ce que cette charge reçoive la puissance maximale P (figure 1).

Nous avons, d'après la loi de Joule :

$$P = R_c I^2 \quad (1)$$

$$\text{or, par ailleurs, } I = E / (R_i + R_c) \quad (2)$$

(1) et (2) conduisent à :

$$P = R_c \cdot \left(\frac{E}{R_i + R_c} \right)^2$$

$$= \frac{R_c E^2}{(R_i + R_c)^2} \quad (3)$$

or

$$\frac{dP}{dR_c} = \frac{(R_i + R_c) E^2 - 2 R_c E^2}{(R_i + R_c)^3} \quad (4)$$

Cette dérivée s'annule pour :

$$(R_i + R_c) E^2 - 2 R_c E^2 = 0$$

soit pour : $R_i = R_c$

$$\frac{dP}{dR_c}$$

étant positive pour $R_c < R_i$ et négative pour $R_c > R_i$, c'est bien un maximum de P que nous avons pour $R_c = R_i$.

Pour cette valeur $R_c = R_i$, nous avons, d'après (3) :

$$P = \frac{E^2}{4 R_c}$$

L'adaptation a donc lieu pour $R_c = R_i$

• Cas d'un générateur de tension alternative

Cette fois notre générateur E est un générateur de tension alternative ($E = E_0 \sin \omega t$) d'impédance interne $Z_i = R_i + jX_i$ et chargé par une impédance $Z_c = R_c + jX_c$ (figure 2).

Comme dans l'exemple précédent, nous avons :

$$I = \frac{E}{Z_i + Z_c}$$

$$= \frac{E}{(R_i + R_c) + j(X_i + X_c)} \quad (5)$$

Mais cette fois nous aurons :

$$P = 1/2 R_c I^2 \quad (6)$$

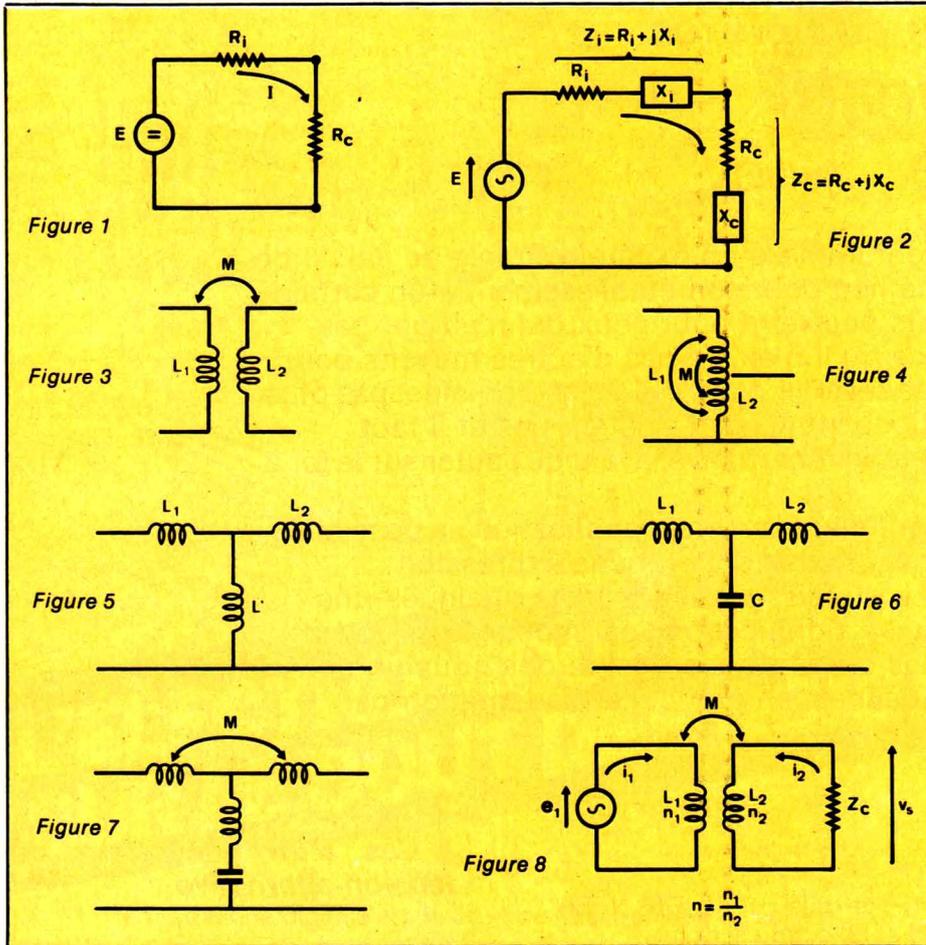
parce qu'il faut envisager des valeurs efficaces et non plus des amplitudes (valeur efficace = amplitude / $\sqrt{2}$)

De (5) et (6), il vient :

$$P = 1/2 R_c \frac{E^2}{(R_i + R_c)^2 + (X_i + X_c)^2}$$

Pour que cette quantité soit maximale, il faut :

— D'abord que le dénominateur soit minimal, ce qui a lieu, R_i et R_c étant fixées, pour $(X_i + X_c)^2$ minimal



ce qui entraîne $(X_i + X_c) = 0$ ou $X_i = -X_c$. Les réactances du générateur et de la charge doivent donc être égales en module et opposées. Ce qui nous conduit à :

$$P = 1/2 R_c \cdot \frac{E^2}{R_i + R_c} \quad (7)$$

Nous retrouvons dans (7) une expression similaire à (3), qui sera donc elle-même maximale pour $R_i = R_c$.

En conclusion, pour que nous puissions recueillir dans la charge le maximum de puissance, il faut que nous ayons :

$$\begin{cases} X_i = -X_c \\ R_i = R_c \end{cases}$$

ce qui signifie encore que les expressions (imaginaires) de l'impédance interne du générateur et de l'impédance de la charge sont imaginaires conjuguées : $Z_i = Z_c^*$.

Adaptation par transformateur

Deux circuits sont couplés s'il y a possibilité d'échange réciproque d'énergie entre eux.

On peut distinguer différents types de couplages :

- Le couplage magnétique, en Tesla (figure 3) ou en Oudin (figure 4),
- Le couplage selfique (figure 5),
- Le couplage capacitif (figure 6)
- Le couplage mixte qui réunit les propriétés de plusieurs des couplages énumérés ci-dessus (figure 7).

Le couplage le plus simple à étudier, qui ne conduit pas à des calculs trop compliqués, est le couplage magnétique par transformateur parfait. Ce qui signifie que tout le flux d'induction magnétique existant dans un circuit (l'enroulement primaire par exemple) traverse l'autre (le secondaire), le transfert d'énergie se faisant par un champ d'induction. Le coefficient d'induction mutuelle M entre les deux circuits, primaire et secondaire de coefficient de self-induction respectivement L_1 et L_2 est, dans ces conditions, tel que :

$$M^2 = L_1 L_2 \quad (9)$$

et le coefficient de couplage magnétique $k = M/\sqrt{L_1 L_2} = 1$.

Considérant un tel circuit (figure 8) nous avons :

$$\begin{cases} e_1 = jL_1 \omega i_1 + jM \omega i_2 & (10) \\ v_s = jM \omega i_1 + jL_2 \omega i_2 & (11) \end{cases}$$

et la tension aux bornes de la charge Z_c est également donnée par :

$$v_s = -Z_c i_2 \quad (12)$$

En éliminant v_s de (11) et (12) nous obtenons :

$$i_2 = -\frac{jM \omega}{Z_c + jL_2 \omega} \cdot i_1 \quad (13)$$

et portant dans (10), nous en tirons :

$$e_1 = (jL_1 \omega + \frac{M^2 \omega^2}{Z_c + jL_2 \omega}) i_1 \quad (14)$$

ce qui compte tenu de (9) conduit à :

$$e_1 = \frac{jL_1 \omega \cdot Z_c}{Z_c + jL_2 \omega} \cdot i_1$$

L'impédance d'entrée du circuit vaut donc :

$$Z_e = \frac{e_1}{i_1} = \frac{jL_1 \omega \cdot Z_c (L_1/L_2)}{Z_c \cdot L_1/L_2 + jL_1 \omega} \quad (15)$$

Cette dernière expression montre que l'impédance d'entrée se réduit à la mise en parallèle de l'impédance du primaire avec une impédance $Z_c (L_1/L_2)$.

Si maintenant nous nous souvenons — ou nous l'admettons — que les self-inductions des enroulements sont proportionnelles au carré du nombre de spires, soit donc :

$$L_1/L_2 = n_1^2/n_2^2$$

n_1 et n_2 étant, respectivement le nombre de spires au primaire et au secondaire.

En définitive, le transformateur « ramène » au primaire, du côté de la source, une impédance égale à :

$$Z_e = Z_c \cdot (n_1/n_2)^2 = Z_c \cdot n^2$$

n étant le rapport de transformation.

En définitive, on voit que le transformateur, outre son rôle de séparateur galvanique pourvoit à l'adaptation optimum. Ce dispositif sera utilisé chaque fois :

— que l'impédance du récepteur est très différente de celle du générateur,

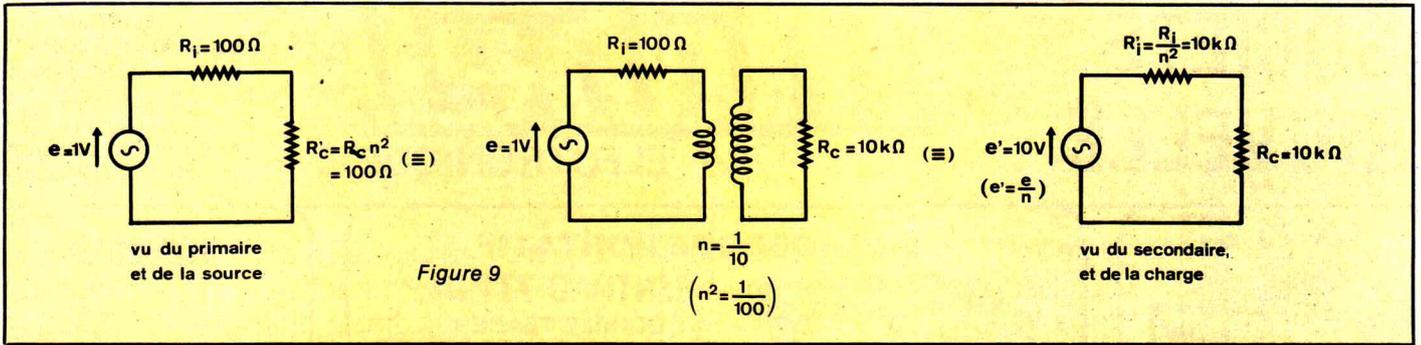


Figure 9

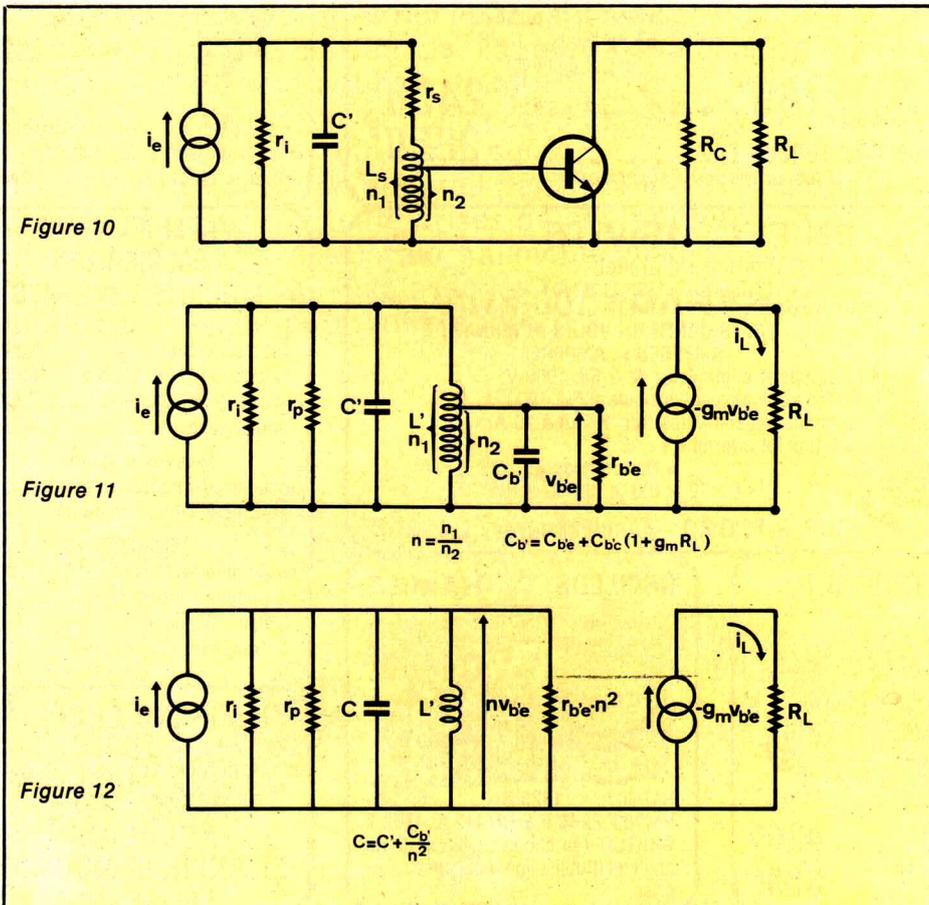


Figure 10

Figure 11

Figure 12

dans l'expression duquel cette fois, n, le rapport de transformation entre en jeu, avec :

$$C = C' + \frac{C_{b'e}}{n^2}$$

et

$$G = \frac{1}{n^2 r_{b'e}} + \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_l}$$

qui entrent dans l'expression de $Q_i = RC\omega_0 = C\omega_0/G$

La fréquence d'accord est devenue f_0 :

$$f_0^2 = \frac{\omega_0^2}{4\pi^2} = \frac{1}{4\pi^2 L' C} = \frac{1}{4\pi^2 L' (C' + \frac{C_{b'e}}{n^2})}$$

La bande passante à (-3 dB) reste égale à

$$\frac{1}{2\pi RC}$$

et le gain est donné, à la fréquence d'accord, par

$$A_0 = \frac{-g_m R}{n}$$

mais comme R a augmenté à cause du terme en n^2 , il est possible de montrer que si la bande passante reste égale à celle d'un montage sans transformateur, le gain s'en trouve augmenté et à, égalité de gain, c'est la bande passante qui se trouve élargie. Pour s'en convaincre, il suffit de reprendre les valeurs données dans l'exemple numérique du précédent numéro en intercalant un auto-transformateur avec n tel que $n = 1,5$.

— ou que l'impédance du récepteur est très différente de l'impédance optimale de charge.

On notera que le transformateur peut être soit abaisseur ($n > 1$) ou éleveur ($n < 1$) et que ce qui a été dit en se plaçant à l'entrée peut être répété en se plaçant à la sortie ce que traduit la figure 9 où nous avons pris comme exemple une source de 1 volt, une résistance interne de 100 Ohm, un transformateur de rapport $n = 1/10$ et une charge de 10 kOhm.

Exemple d'application

Nous pouvons reprendre le circuit utilisé dans le précédent numéro et envisager une liaison par autotrans-

formateur suivant le schéma figure 10 que nous traduirons en schéma équivalent (figure 11).

Compte tenu de ce qui a été vu à propos du rôle et des propriétés du transformateur (ou de l'auto-transformateur) nous obtenons sans peine le schéma équivalent tenant compte des tensions et impédances ramenées à l'entrée, ce que le lecteur voudra bien vérifier (figure 12).

Suivant une marche de calcul identique à celle suivie lors du « Radio-Plans » n° 410 nous aboutissons à un gain A tel que

$$A = \frac{-g_m}{nG [1 + jQ_i (\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega})]}$$

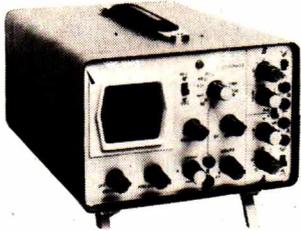
SOCIETE NOUVELLE

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

OX 23 B



Du continu à 6 MHz sur chaque voie
BT déclenchée de 50 à 0,1 mS.
En kit 1 400 F

OSCILLOSCOPE PORTATIF

«CENTRAD 774 D»

DOUBLE TRACE

Du continu à 15 MHz
De 5 mV à 20 volts
division en 12 positions
BT de 5 m/s à 1 μ S
en 12 positions

AVEC SONDES 2780^F • Le 774 seul 2400^F
AVEC MULTIMETRE 10000 Ω /V 2850^F
Plus un cadeau-surprise

KE 20 X



Du continu à 2 MHz; BT relaxée de
10 Hz à 200 kHz.
En kit 910 F

RACKS DE RECUPERATION

P. Modèle 50^F
M. Modèle 100^F
G. Modèle 150^F
LAMPES
RADIO 2,50 et 5^F

EN EXCLUSIVITE

Multimètre d'atelier

«CENTRAD» 100 k Ω /V

VOLTS CONTINU - VOLTS ALTERNATIF

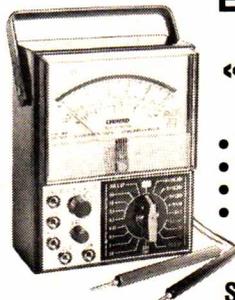
AMPERES = AMPERES —

- Tensions continues : de 0,5 à 1000 V.
- Tensions alternatives : de 2,5 à 1000 V.
- Intensités continues : de 10 μ A à 10 A.
- Intensité alternative : 10 A.

• Résistances •

$\times 1 \times 10 \times 100 \times 10.000 \times 100.000$

SUPER PROMO - «Anniversaire» 385^F



MATERIEL POUR REALISER LES CIRCUITS IMPRIMES

Tube actinique 35,80 F
Balast pour 1 ou 2 tubes .. 40,60 F
Starter avec support 7,60 F
Douille tube 4,70 F

Tous les matériels
de marques françaises pour la fabri-
cation des circuits imprimés.

EN STOCK

- Circuits présensibilisés.
- Circuits vierges.
- Bains d'étamage.
- Transferts magnétiques.
etc.

SIGNAL TRACER TS 35



- Sensibilité : 1 mV.
- Entrée commutable : B.F. faible, B.F. forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ.
- Puissance de sortie : 2 W.
- Dim. : 210 x 95 x 140.

PRIX 315^F

GENERATEUR B.F. NX 203



10 Hz à 1 MHz
Sinus carré 420^F
Groupé avec le TS35
Les 2 appareils 600^F

OSCILLOS HAMEG



HM 307 1823 F
HM203 .2964 F • HM412 .. 4022 F
GRATUIT (au choix) : une sonde ou
un livret d'utilisation + 1 cadeau sur-
prise.

TUBES TELE N. et B.

59-23 • 59-11 • 59-26

Prix 239^F

AUTORADIO K7 STEREO
590^F

PO-GO-FM-K7 stéréo. Avec HP.

CONSOLE REGLABLE

Pour TV portable. Chaîne compacte,
Magnétoscope, etc.

Prix 99^F
Les deux : 180 F

TESTER SONORE UNIVERSEL

41^F

FER à SOUDER «Daher»

25, 35, 45 W avec pannes
longue durée 53^F

MINI-PERCEUSE «PRO 530»

Avec 24 accessoires
en coffret

Prix 149^F

DOCUMENTATION
SUR
DEMANDE

TOUT LE MATERIEL

ELC EN STOCK

Exemples : Testeur semi-conducteurs 223 F
Alim. stabilisée 12 V 3 A 183 F
Générateur BF 764 F

EN STOCK DES MILLIERS DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES AUX MEILLEURS PRIX

1N4007. Les 10 8,00 • 2N2646 4,70
1N4148. Les 10 3,80 • TDA2002 15,70
Pont 1A 4,00 • DIAC 1,80
Regul. posit. 5-12 V 7,00 • TRIAC isolé 8A 5,50

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE
pour toute commande supérieure à 100 F

* 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 :

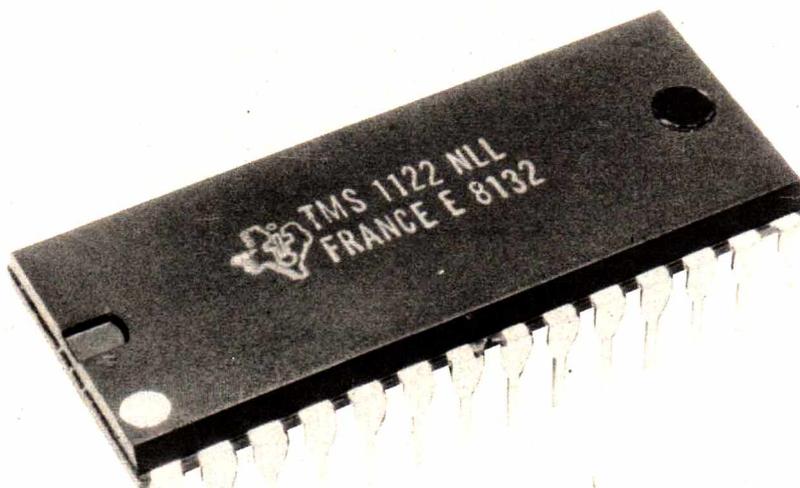
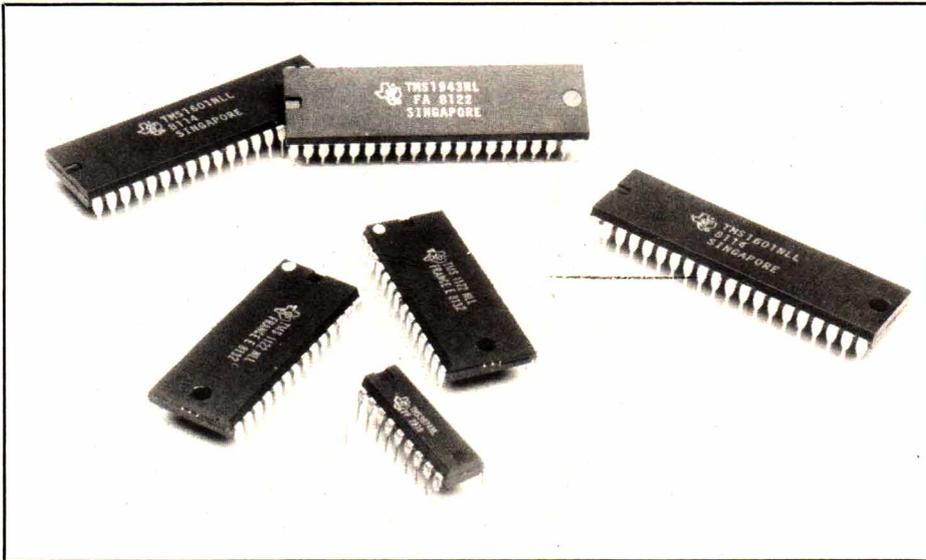
Liste ETSF contre enveloppe timbrée

Un roi dans la maison : le TMS 1122 de Texas Instruments

Les fidèles lecteurs et abonnés ont pu dès juillet 1980 réaliser l'horloge MUPPET 1 (Radio-Plans n° 392) avec quelques corrections avouons-le. Le succès de cet article a fait que le μ P TMS 1122 et ses périphériques sont entrés dans toutes les boutiques depuis.

De fait, et suite à un courrier abondant reçu de France, d'Italie, du Portugal, d'Algérie et même du Canada, l'auteur a souhaité proposer une étude moderne et « grand public », le MUPPET 2. La réalisation pratique sera publiée le mois prochain, mais pour l'instant il faut en savoir plus ou simplement un minimum sur le sujet.

Le MUPPET 2 est un appareil permettant de transformer une prise de courant robuste en quatre prises de courant intelligentes. Tout appareil ménager qu'on lui relie est alors alimenté quand il le faut et automatiquement. C'est une horloge de luxe avec les jours de la semaine, et elle tourne à longueur d'année pour votre confort...



Qui est le μ P2 ?

Tout d'abord le digne successeur du μ P 1, mais surtout une occasion pour les nouveaux lecteurs de maîtriser le numéro 1 des microprocesseurs « one chip » qui en est la vedette. Autour de notre TMS 1122, nous avons disposé une alimentation de sécurité, une base de temps spéciale, quatre relais européens d'un pouvoir de coupure de 500 W (1 000 watts maximum) et bien sûr un clavier à touches directes et l'afficheur LED pour le contrôle.

L'appareil est réalisé dans un tiroir ESM encastrable par exemple dans un mur (pour ceux qui manient la truelle), ou pour des applications de salon, de cuisine ou d'entreprise. Dans une école, il peut se charger de sonner les heures de cours et de pause, mais constitue principalement un sujet attractif de travaux pratiques.

Que fait-il dans la vie courante ?

Il déclenche un événement de nature électrique à votre place, et fait oublier le bouton marche/arrêt bien fastidieux de l'appareil concerné. En tant qu'horloge, le μ P 2 est sans faille et lisible de loin.

A titre d'exemple, nous avons affecté les quatre prises de courant respectivement à un récepteur radio, une chaîne hi-fi (Turbo), un mo-

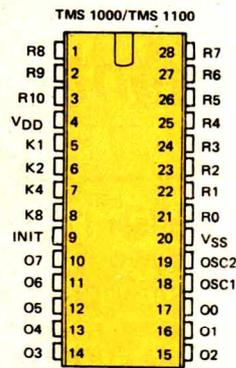


Figure 1

Figure 2

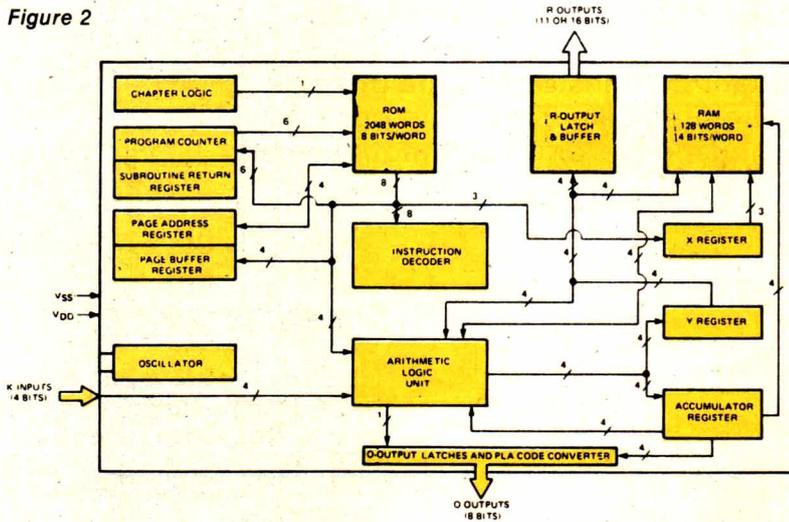
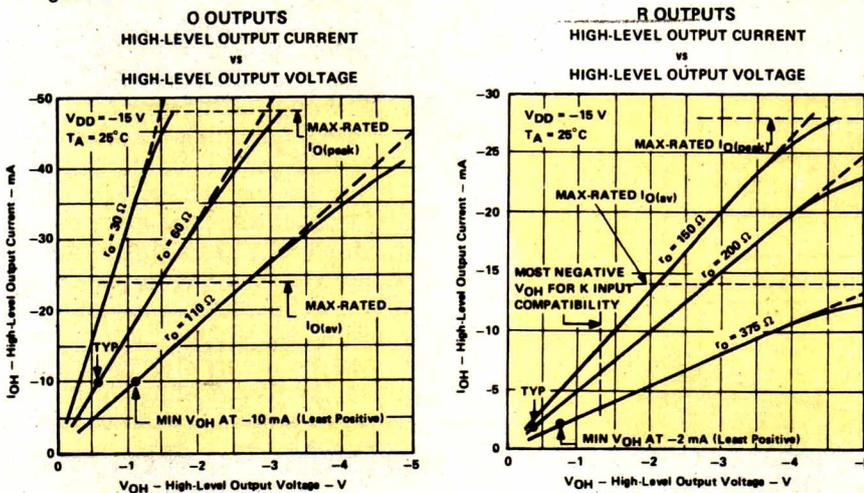


Figure 3



niteur vidéo couleur, un aquarium — plus précisément sa pompe à air — bien qu'il existe autant d'applications que de gouttes d'eau dans la mer.

Le $\mu P 2$ est donc le premier pas d'une évolution de la maison vers le pilotage par ordinateur. On pourra lire avec intérêt l'article de A. Taillar sur Awalitukee dans Telesoft n° 1

pour rêver en scope couleurs sur la « Maison du futur ». C'est en Arizona le laboratoire vivant de Motorola qui y teste une foule de savants produits. Nous n'osons prétendre avec ce $\mu P 2$ qu'initier le particulier aux services sophistiqués du TMS 1122 ; c'est petit mais en revanche ça parle français, ou Gaélic, ou toute langue que vous aimez, c'est presque un produit régional...

Comment vit-on avec un μP de ce type ?

Mieux peut-être, vous en jugerez, mais sans crainte en tous cas : un ordinateur est dangereux si d'autres le programment et pas vous, ici c'est l'inverse car vous contrôlez tout et votre liberté augmente.

Quand vous vous couchez le soir, le TMS 1122 éteint la télé tout seul, il fait respirer vos poissons exotiques, lave le linge ou la vaisselle en pleine nuit si vous le voulez, arrose le jardin s'il doit le faire, met en route votre centrale d'alarme si vous craignez des visites nocturnes.

Au matin, il vous réveillera avec le tuner FM stéréo ou la radio, il fera le café et grillera du pain pour vous, en résumé, il sait se faire apprécier au point de devenir indispensable à toute personne qui l'essaye une semaine.

En votre absence, il faudra effacer toutes ses mémoires (une pression double suffira) pour le mettre au repos si besoin est. Sinon, c'est un outil efficace contre les cambrioleurs quand il crée un « son et lumière » apparemment normal dans la maison.

Le $\mu P 2$ aime bien qu'on lui cause sur le clavier et il vous répond avec des voyants et des afficheurs 7 segments. Ceci nécessite un peu d'entraînement, mais c'est le prix à payer au LSI pour en profiter pleinement. En fait, ce n'est pas une gêne mais un coup à prendre pour toute la famille. Sachez enfin que l'auteur a construit beaucoup de ces appareils, les a prêtés autour de lui, et qu'aucun n'est revenu ; le chèque qui le remplaçait signifiait donc « je refuse de te le rendre » ou « je ne l'échangerais pas contre deux TMS 3874 ». Dont acte.

Le TMS 1122 nous avoue : « Je suis dans Radio-Plans parce que j'aime ça »

Ce produit fétiche de notre rédaction est une création américaine de Texas Instruments (TMS 1121) qui existe chez nous en format 24 H (TMS 1122). Il appartient à la famille TMS 1000 et est un produit standard au catalogue du leader mondial des circuits intégrés.

C'est un microprocesseur 4 bits en technologie P-MOS incluant sur une même pastille de silicium une ROM,

une RAM, une unité logique arithmétique et des transistors de puissance MOS sur ses sorties musclées. Son brochage donné en figure 1 est strictement identique à celui d'un TMS 1000 à musique.

Ici, le masque a été défini sur un programme d'usine et non un programme client. Le terme « MP » ne figure pas sur le TMS 1122, et l'auteur précise en passant que ceci est l'abrégié de « Mask Pattern » (structure du masque) et non « Musical Program » (comme indiqué dans The Muscial Box non sans humour). Rions donc de tel ou tel confrère qui se crut savant et recopia cette bonne plaisanterie, se prenant à son propre piège et ainsi remettons les pendules à l'heure...

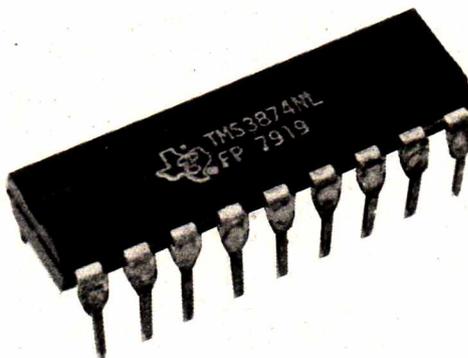
La pendulette TMS 3874 est le produit de base qui a créé un besoin de circuits horloges MOS LSI pour la maison. Ce boîtier Dual in Line 18 présente pourtant l'inconvénient de chauffer excessivement en pilotant les 7 segments avec des transistors de puissance MOS canal P affectés d'une résistance Drain-Source (ON) élevée. Du coup, le TMS 3874 commet parfois des erreurs de comptage et incrémente le compteur d'heures d'une unité au passage de la minute. De plus, son unique ligne mémoire dite « Alarm » ouvrait la voie aux automatismes, et les microprocesseurs sont arrivés.

Le dernier en date, est le TMS 1601, une version surpuissante en capacité mémoire du TMS 1122. Au lieu de 20 lignes mémoires, le TMS 1601 en comporte 128. Elles sont réparties sur les 4 sorties de façon fixe. Il y a 28 lignes pour les événements qui devront se produire dans la semaine, et 4 pour les faits quotidiens, le tout (32) pour chaque prise de courant.

Le TMS 1601 a été étudié par les Britanniques et fait appel à des circuits périphériques comme un registre à décalage 74164 qui convertit une adresse de mode série en mode parallèle pour balayer une mémoire MOS de type 4096 fois 1 bit binaire (4 Kx1). La RAM nécessaire au TMS 1601 est une TMS 4044 monotension 5 v - 400 mW. nous présenterons peut-être un MUPPET 3 mettant en œuvre le concept TMS 1601.

Le TMS 1122 mis à nu

Notre P-MOS 4 bits du moment est organisé comme indiqué en figure 2. Il est typique d'un produit TMS 1100



qui double les capacités en RAM et ROM d'un TMS 1000, tout en conservant son brochage.

« Arithmetic Logic Unit », soit ALU, signifie calculateur central ou cerveau. Toute la machinerie d'un TMS 1122 est animée par une horloge 350 kHz de type RC. Le microprocesseur est ici une véritable fourmilière d'informations qui circulent dans tous les sens sur la figure 2. Le calculateur (unité centrale) entre en conférence avec tous ses périphériques successivement et indéfiniment.

Tous les chemins ne mènent pas forcément à la ROM qui est organisée en 2048 mots de 8 bits et constitue la mémoire de fonctionnement pour tous les cas possibles dans la vie du TMS 1122. La RAM est de son côté

organisée en 128 mots de 4 bits et fera savoir au microprocesseur ce que vous attendez de lui.

Différents registres cherchent les bonnes adresses X et Y dans les matrices, ou convertissent des données pour un autre sous-ensemble qui en a besoin. Un décodeur d'instructions décide sur 8 bits de lire ou d'écrire en ROM, ou d'agir sur le compteur ordinal ou registre.

Enfin, les sorties sont de type R (11 bits) ou O (8 bits). Elles doivent exprimer des données fixes ou multiplexées. Ceci correspond à une si basse fréquence qu'il faut une bascule mémoire en tampon pour saisir calmement une information de passage. On retiendra l'analogie avec la sphère qui permet le tirage du Loto national. Ce qu'on y voit lorsqu'elle tourne ressemble à l'agitation interne du TMS 1122. De temps à autre, une boule s'échappe qui est une donnée R ou O. Le terme « Latch » décrit bien le verrou qui libère cette donnée ; ici toutefois, il n'y a aucun élément de hasard comme dans le jeu de Loto national.

La « programmable Logic Array » (PLA) est un convertisseur élaborant entre autres le code des LED et des 7 segments après les bascules de saisie de données pour les lignes O.

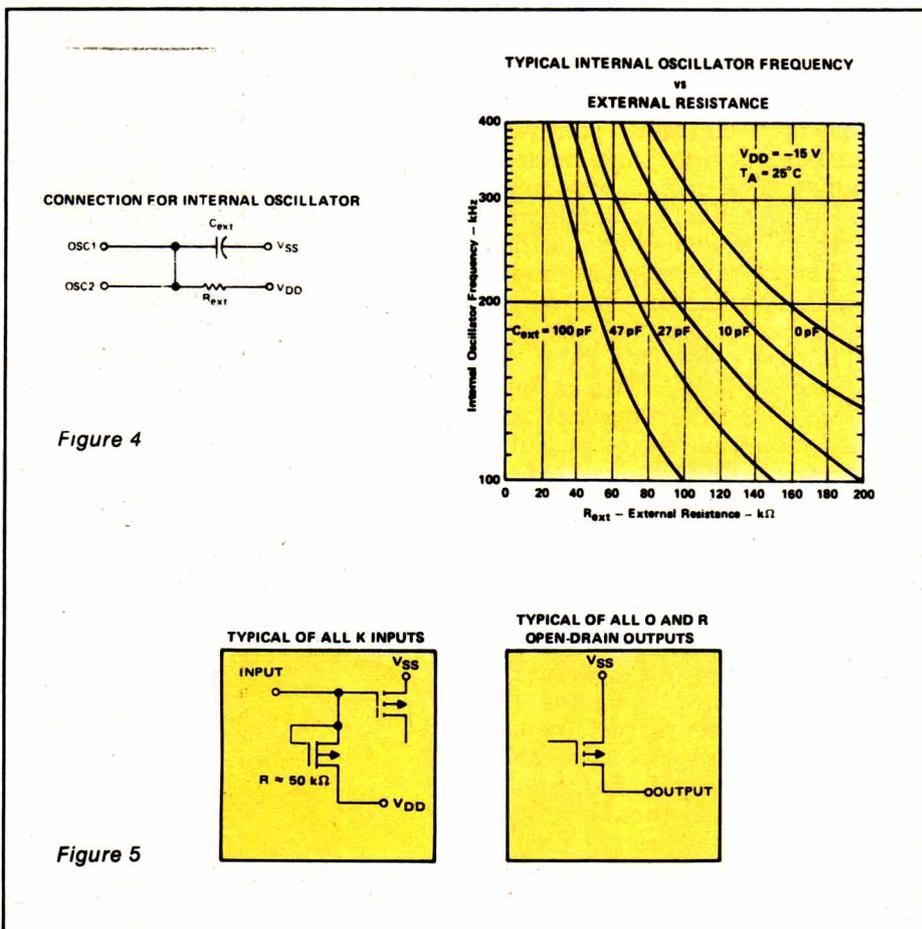


Figure 4

Figure 5

Sur ces mêmes lignes O, un transistor P-MOS à Drain ouvert autorise des crêtes de débit vers la masse de 48 mA. Sa résistance ON typique est de 60 Ω environ, excellente pour un pilotage direct de l'optoélectronique d'affichage. Les sorties R sont également en P-MOS Drain ouvert avec 200 Ω environ et 28 mA crête.

La figure 3 montre bien l'évolution des courants de sortie O et R en fonction de la tension de sortie du P-MOS. La figure 4 montre pour sa part, la relation entre la fréquence d'horloge et les composants R et C nécessaires, toutes ces courbes étant relevées sous 15 V d'alimentation, soit au laboratoire et non à la maison. Pour nous, il y aura environ 8 V entre + VSS et - VDD et l'on voit en figure 5 l'allure des entrées K (il y en a 4) du TMS 1122 et le symbole du P-MOS de puissance des sorties. Aucune résistance ne charge le Drain dans un TMS 1122.

La résistance de 50 k Ω formée par un transistor shunt sur la grille d'entrée K est une remarquable protection antistatique du μ P comme des essais l'ont montré. Il a en effet été frotté sur des tissus coton ou rhovyl, et même une blouse de nylon, sans pour autant trahir un claquage à l'utilisation. Voici une famille de MOS qui n'exigent pas de précaution de manipulation, et c'est un bon point.

En fait, les produits qui sont visibles sur nos photographies ne sont pas fragiles. C'est un petit portrait de famille pour ces circuits intégrés horlogers de Texas Instruments (qui en fait d'autres tels les petits timers TMS 3880). On remarque trois générations de composants 24 Heures pour l'Europe : le TMS 3874, le TMS 1122 et le TMS 1601. L'ancêtre est le TMS 1943 qui est une horloge 12 et 24 H non multiplexée et plutôt prévue pour des afficheurs fluorescents basse tension, tous segments décodés. Ce produit P-MOS haute tension (jusqu'à 30 V) est la puce célèbre du réveil S 1998 de AMI ou MM 5316 de National Semiconductor, etc. Ce fut un succès principalement chez les fabricants japonais de radio-réveils. Un décompteur de 59 minutes à 00 remplaçait une seconde ligne mémoire pour ce TMS 1943 qui n'en a qu'une. Par contre, deux poussoirs permettent son utilisation en mode chronomètre à réarmement et mémoire pour une durée maximum de 23 h 59'. C'est très bien.

Le mois prochain j'enlève le bas

Notre réalisation μ P a été approuvée par Texas Instruments France ; elle est meilleure que la notice d'application proposée en étant très proche de l'utilisateur. Vous y remarquerez la double section alimentation avec du linéaire et du découpage, le digital du TMS et le discret avec quatre relais commandés par transistor.

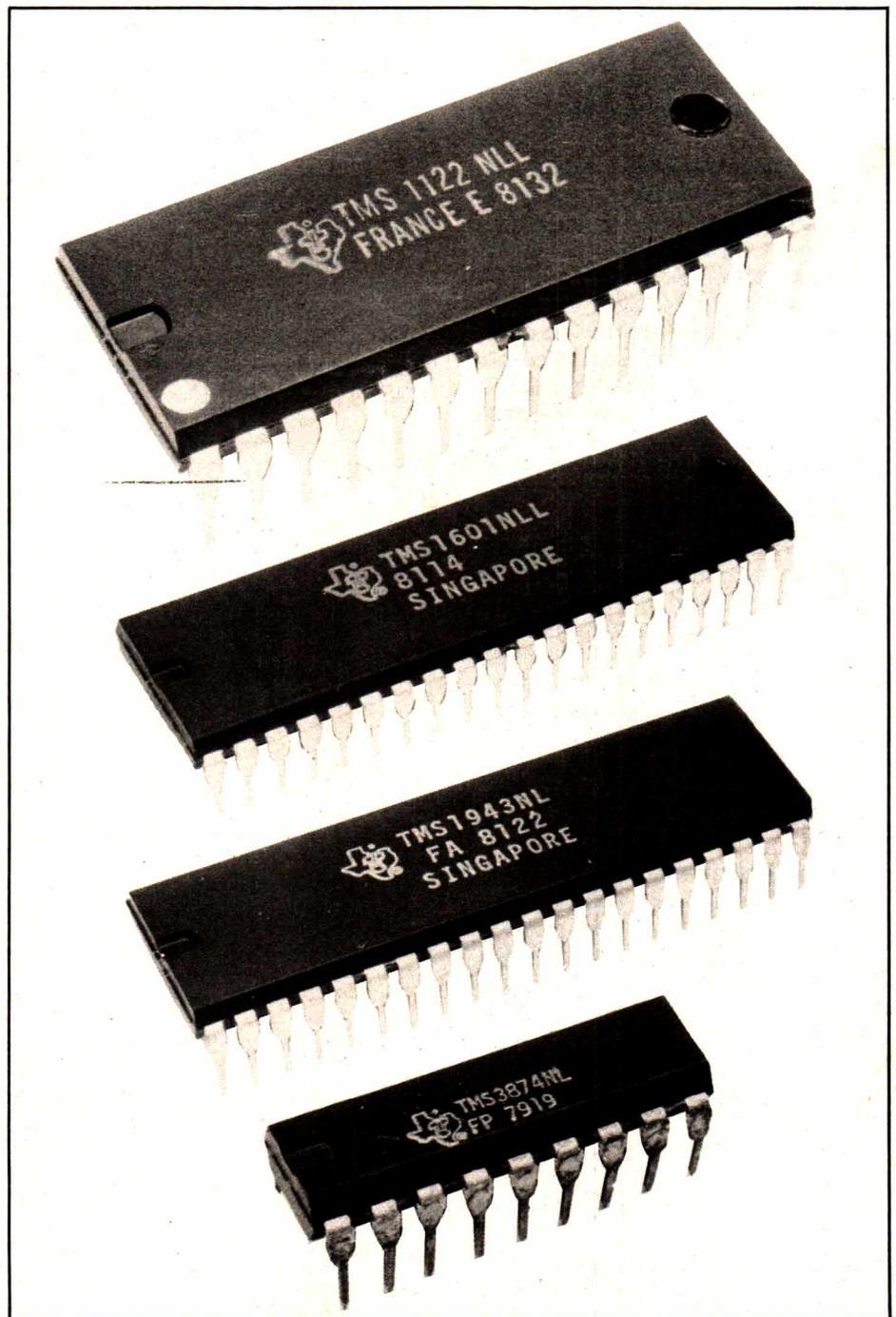
Il restera dans la course en cas de coupure de secteur avec une solution nettement supérieure à celle du MUPPET 1 quant aux accumulta-

teurs d'entretien. Enfin, il restera de la place dans le coffret pour caser éventuellement un module parlant français du genre : « Bonjour - Huit heures - Dix minutes - Au revoir et merci » ou peut-être des boîtiers d'extension de sorties comme les TMS 1024 et 1025, voire des commandes par courants porteurs au lieu des relais, etc...

La formule du MUPPET 2 utilisera les éléments suivants en circuits intégrés : CD 4093 + NE 555 + TMS 1122 + ULN 2003 + μ A 723 + TL 497, voilà tout.

« Sans la liberté de multiplexer, il n'est pas d'affichage flatteur. »

D. J.



Rhumatisants, testez cet anti-douleurs électronique expérimental



De récents travaux tendent à prouver que des champs magnétiques de très basse fréquence (0,5 à 20 Hz environ) — peuvent présenter une certaine efficacité à l'encontre de certaines douleurs rhumatismales.

L'appareil décrit dans ces pages ne prétend pas opérer des miracles, mais a été mis au point dans le but de permettre différentes expérimentations dans ce domaine. Contrairement à d'autres réalisations, il permet une action très localisée ce qui est favorable à une bonne identification des résultats éventuellement obtenus.

Le schéma de principe

Dès le début de cette étude, nous nous sommes imposé un type de « transducteur », c'est-à-dire d'organe susceptible de créer le champ magnétique. Le choix d'un **capteur téléphonique** présente de nombreux avantages :

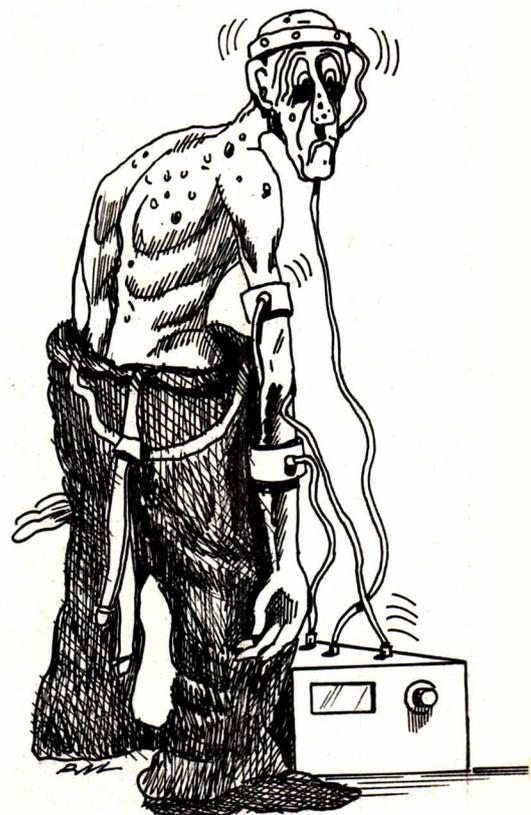
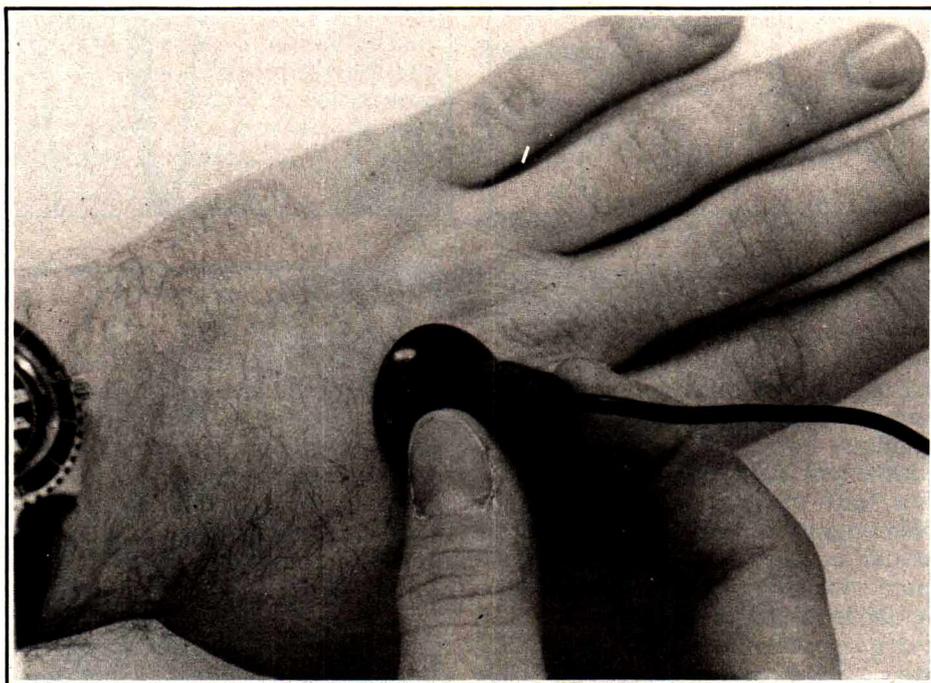
- pièce facile à se procurer pour un prix très réduit,
- présentation avantageuse « façon sthétoscope »,
- grand nombre de spires permettant d'obtenir un champ notable

malgré un courant raisonnable (règle des ampères-tours).

La littérature spécialisée faisant état de l'avantage des champs à haut niveau d'harmoniques, nous avons choisi de piloter notre « transducteur » au moyen d'un oscillateur à signaux rectangulaires. Celui-ci est bâti de façon classique autour de deux portes NAND de la famille C-MOS (voir figure 1) ; le potentiomètre de réglage est choisi de résistance telle (10 k Ω), qu'associé à la résistance-talon de 3,3 k Ω , il permette de couvrir juste la plage de fréquence la plus intéressante. Le lecteur désireux d'augmenter cette plage pourra évidemment modifier

ces valeurs, le condensateur de 10 μ F permettant une grande variété de fréquences.

Une LED visualise la fréquence produite, d'où un repérage facile, puisque le montage fonctionne en TBF. Deux signaux en opposition de phase sont prélevés dans le multivibrateur au moyen des deux autres portes du boîtier CD4011, travaillant en étages tampon. On évite ainsi de charger le système oscillateur, ce qui pourrait en fausser la fréquence. Les sorties de ces deux portes de sé-



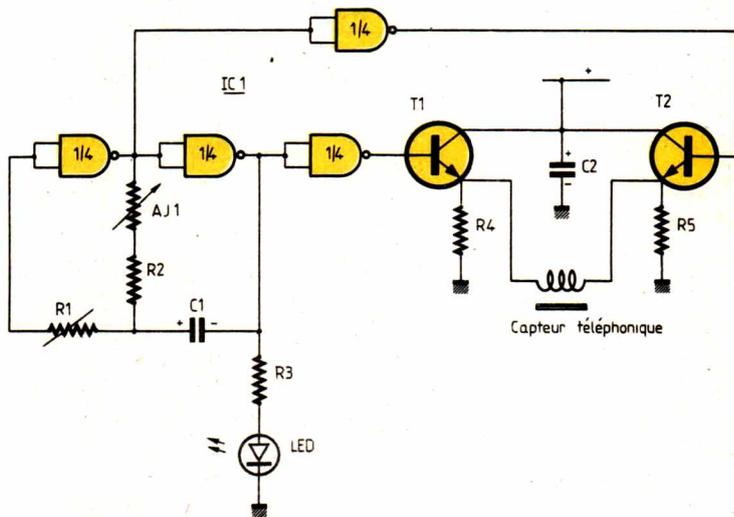


Figure 1 : Schéma de principe.

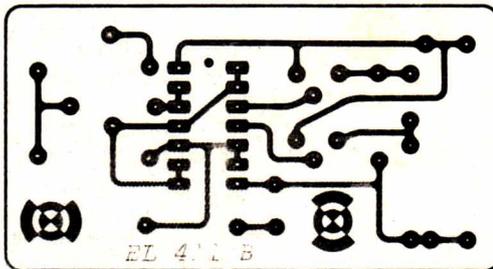


Figure 2 : Tracé du circuit imprimé

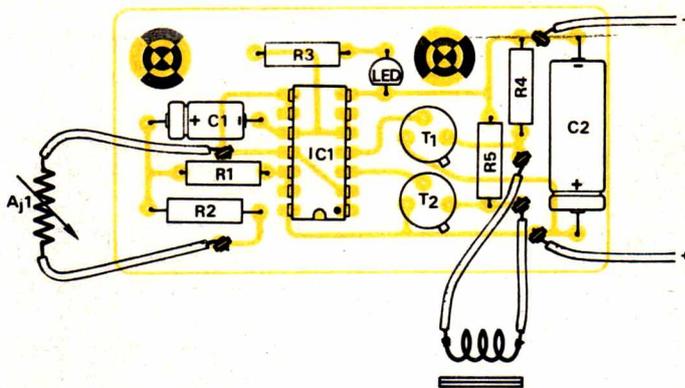
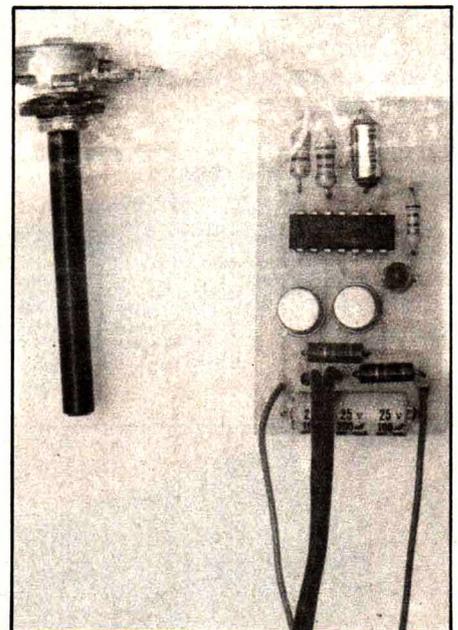
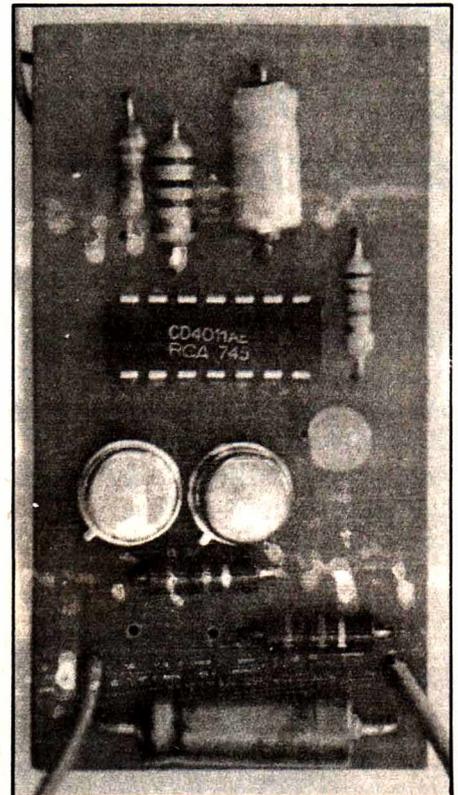


Figure 3 : Implantation des composants.

paration attaquent deux transistors 2N 2711 montés en collecteur commun. Sur leurs émetteurs, on retrouve donc deux signaux en opposition de phase, mais disponibles sous très basse impédance. Le branchement du capteur téléphonique entre les deux émetteurs permet donc de disposer d'une excursion de tension deux fois plus importante que s'il avait été monté dans le collecteur ou l'émetteur d'un seul transistor. De plus, dans la configuration choisie, le transducteur n'est soumis à aucune composante continue, ce qui

permet de tirer le maximum de rendement de son noyau magnétique. Tout ceci a pour conséquence que, malgré une résistance d'environ 300Ω , le capteur téléphonique est capable de rayonner un champ magnétique notable. Il suffit pour s'en convaincre, de le poser sur un écouteur (par exemple l'écouteur supplémentaire d'un téléphone) dans lequel on entendra très distinctement un cliquetis synchrone des éclats de la LED. Et pourtant, la distance bobine-membrane est de l'ordre de 3 à 4 centimètres !



Utilisation

Le mode d'utilisation de ce montage dépend bien sûr largement des essais que chacun désire entreprendre. L'orientation générale de ces essais semble toutefois devoir être la mise en place du transducteur sur un point du corps atteint par une douleur rhumatismale (ou autre, car rien n'empêche d'innover), puis la recherche d'une fréquence semblant apporter un soulagement. D'après certains expérimentateurs, il sem-

INFOS

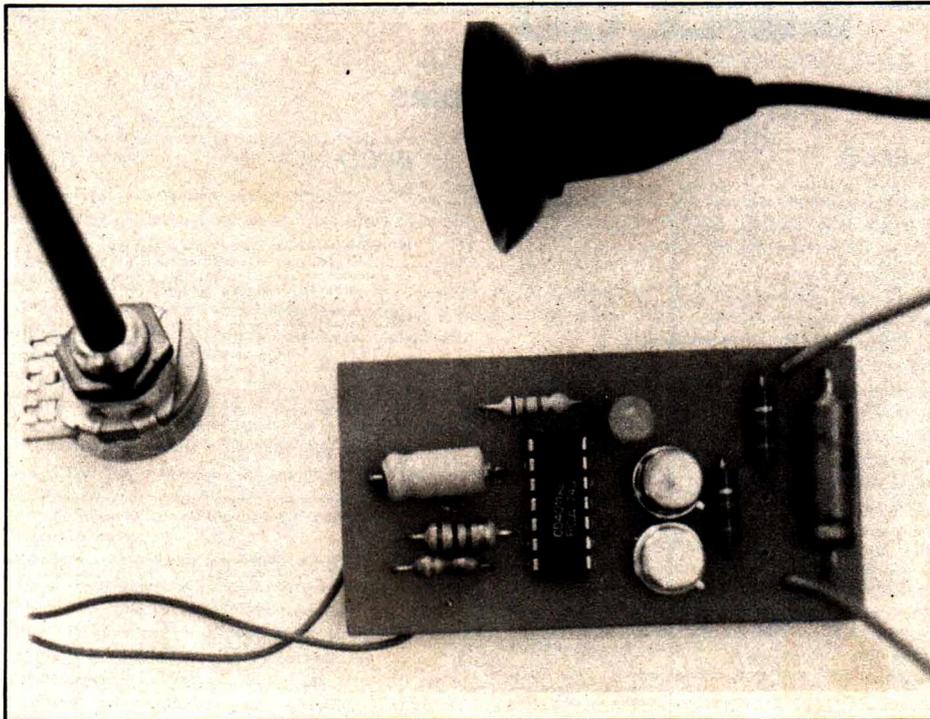
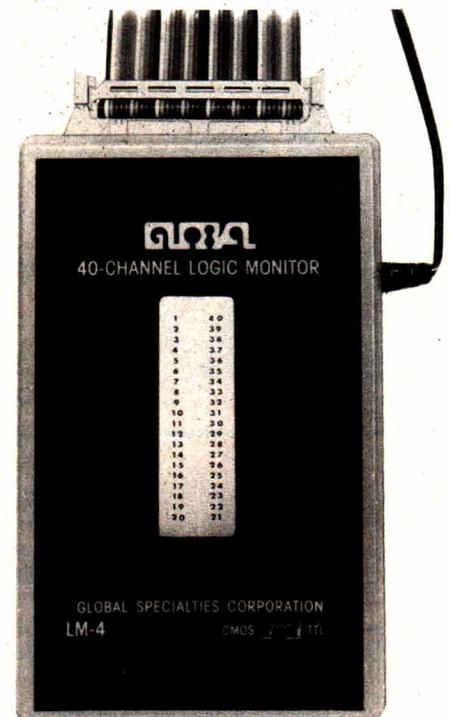
Nouveautés mesure :

Global Specialities Corporations, dont les produits sont importés en France par Gradco, nous annonce la disponibilité d'un nouveau moniteur logique 40 voies portatif : le LM4.

Ce moniteur permet des contrôles sur les circuits en technologie C-MOS ou TTL grâce à un commutateur de niveau ; le seuil est de 2,2 V en TTL et de 70 % du V_{dd} en C-MOS. Divers connecteurs sont fournis pour pouvoir travailler sur des circuits 14, 16, voire 28 et 40 broches. Le moniteur permet de visualiser les états logiques statiques et dynamiques de quarante points de test différents, simultanément, sur un afficheur à cristaux liquides, commandé par quarante portes « ou exclusif ».

Portatif et léger, 150 × 81 × 30 mm pour 336 grammes, il trouve ses applications dans les tests et la maintenance sur les cartes « microprocesseurs » et les cartes digitales. Il est livré en étui avec un manuel d'instructions en français. Un kit de connecteurs universel peut le compléter. L'alimentation est prise directement sur la carte testée.

Prix : 1 885 F H.T.
Pour de plus amples informations ; contactez GRADCO-FRANCE, 24, rue de Liège, 75008 Paris. Tél. : 294.99.69.



blerait que plusieurs minutes de fonctionnement soient nécessaires avant de constater un quelconque résultat. De même, certains auteurs remarquent que la fréquence la plus efficace pour un sujet donné semble correspondre à celle du rythme alpha de ses ondes cérébrales.

Conclusion

Nous ne pouvons pas, c'est évident, garantir à nos lecteurs un quelconque résultat consécutif à l'utilisation de cet appareil. Son principe s'inspire de travaux qui nous ont semblés tout à fait dignes d'intérêt. Nous laissons donc à nos lecteurs le soin de poursuivre de leur côté toutes les expérimentations qu'ils pourront imaginer dans la voie ainsi tracée, sous leur propre responsabilité évidemment.



Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W

R₁ : 1 MΩ
R₂ : 3,3 kΩ
R₃ : 1,2 kΩ
R₄ : 100 Ω
R₅ : 100 Ω
AJ₁ : 10 kΩ (potentiomètre)

Condensateurs

C₁ : 10 μF
C₂ : 100 μF

Transistors

T₁ : 2N 1711
T₂ : 2N 1711

Circuit intégré

IC₁ : CD 4011 AE

Autres semi-conducteurs

1 LED.

Divers

Alim. 9 à 12 V 100 mA.
Capteur téléphonique.
300 Ω environ.



Kit ELCO

KIT ELCO. UNE SELECTION

Le Kit au service de vos hobbies

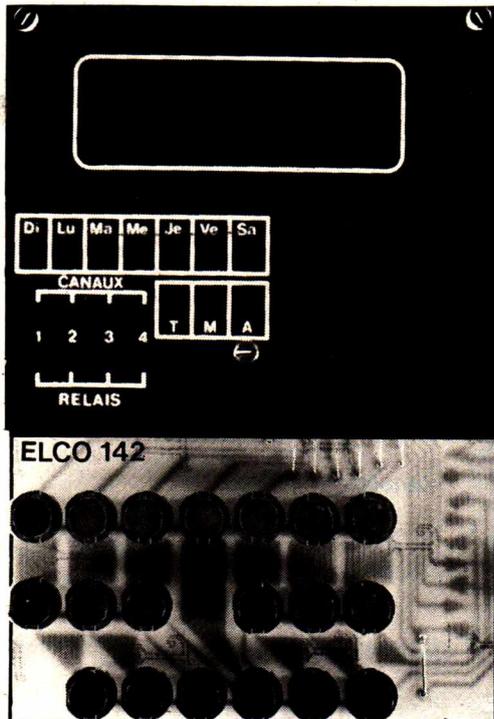
ELCO

- 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 décolle. 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'allument 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 transfo. 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 Decodeur 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 pré-réglée 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 sonos, 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, vitures, 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 à atter, contrôle du tour 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.



490,00 F

ELCO

- 143 Emetteur infra-rouge module. 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
- 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. 198,00
- 151 Mixage pour 5 entrées guitare ou micro, 1 entrée orgue 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 le télécommandant par le secteur. 150,00
- 174 Traceur de courbes transistors pour oscilloscope (4 courbes) PNP et NPN 185,00
- 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

DISPONIBLE CHEZ

- 1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUS ELEC 27,29 RUE DE LA GUISE ST QUENTIN
- AVECQ 33 BOULEVARD GAMBETTA TERGNIER
- 6 RADIO PRIX 30 RUE ALBERTI NICE
- HI FI DIFFUSION GEMCO 19 RUE TONDUTI DE L ESCARENNE NICE
- COSI FRERES 8 RUE AIME DUMAINE TOURNON
- REGIS ARNAUD LES PREAS VERNOSSE ANNONAY
- 9 ETS FONQUEURNE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
- BRICOL AZUR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- 13 RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D ITALIE MARSEILLE
- BRIC 42UR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- BRIC 42UR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- BRIC 42UR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- BRIC 42UR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- 16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE DE ROYAN ANGOULEME
- 17 COMTOIRS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PRECHERES LA ROCHELLE
- LOISIRS TECHNIQS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
- 22 CLAUDE TV & BD DE SEVIGNE ST BRIEUC
- ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J. D'ARC LANNION
- ELECTRONIC 24 - 9 COURS FENELON PERIGUEUX
- 25 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENES BESANCON
- 26 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTELIMAR
- 28 ECCEL 27 RUE DU PETIT CHANGE CHARTRES
- DECIBEL 33 AVENUE DE LA GARE CONCARNEAU
- 29 CINI RADIO TELEC PASSAGE GUERIN NIMES
- 30 ETS ROUX & BIS RUE FLORIAN ALES
- LUMISPT 9 RUE DE L'HORLOGE NIMES
- 31 ELECTROME 10,12, RUE DE MONTAUDRAN TOULOUSE
- 33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE BORDEAUX
- S.N.D.E. 9 RUE DU GRAND ST JEAN MONTPELLIER
- TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILLON MONTPELLIER
- ALPHA GALAXY 61 BD L BLANC LUNEL
- R.E.R. 30 RUE DES TRENTEES RENNES
- MOUTIN 74 BD ROCHEBONNE ST MALO
- 37 B.G. ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES TOURS
- RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
- 38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
- VIDEO 13 13 RUE DU COLLEGE VIENNE
- 40 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT MONT DE MARSAN
- 42 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT ST ETIENNE
- 44 SILLICONE VALLEE 37 QUAI DE LA POSSE NANTES
- ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
- 45 ELECTRONIQUE SERVICE 90 COURS DE LA LIBERATION MONTARGIS
- 49 B.G.M. 9 RUE PINEAU CHOLET
- SILLICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
- ELECTRON 29 LOISIRS 38 RUE DU BEAU REPAIR ANGERS
- 30 ETS AMBROSE 44 RUE FRANCOIS DE LA VIEILLE CHARBOURG
- 34 COMELEC 66 RUE DE METZ LONGWY
- ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT NANCY
- INNELOR 63 AVENUE PATTON JARNY
- 57 C.S.E. 5 RUE CLOVIS METZ
- TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
- ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
- ETS FACHOT 5 BD R SENOT METZ
- 58 CORATEL 12 RUE BEULLY NERVERS
- 59 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN
- SELETRONIQUE 11 RUE DE LA CLE LILLE
- 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



KIT PACK

LA QUALITE PROFESSIONNELLE 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

CIRCUIT EPOXY SERIGRAPHIE NOTICE DETAILLEE AVEC PHOTO DU KIT MONTE
COMPOSANTS PROFESSIONNELS SUPPORTS CIRCUITS INTEGRÉS - ETC.

1 Gradateur de lumière	35,00 F	25 Voltmètre de contrôle batterie 12v a 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 photorésistance	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 quartz 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 35 W 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		

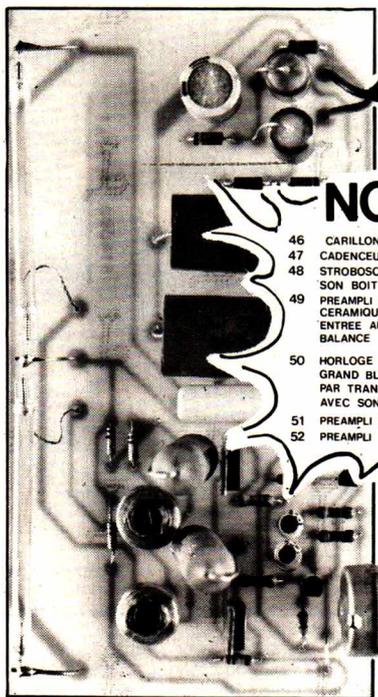
KP 50

HORLOGE DIGITALE REVEIL
AFFICHAGE 13mm
AVEC SON BOITIER
135,00 F

DISPONIBLE CHEZ

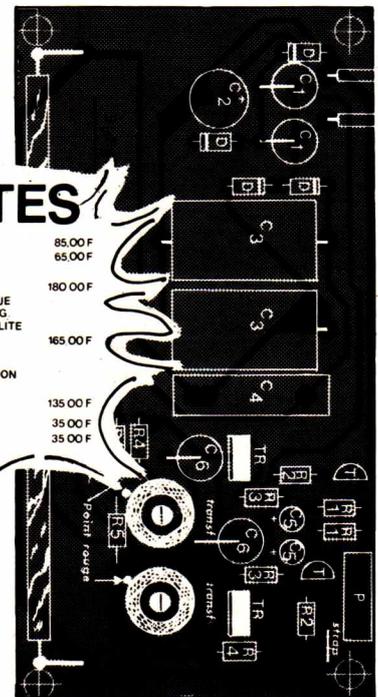
- DIGITRONIC 380 RUE D'ESQUERCHIN DOUAI
- ELECTRO SHOP 51 RUE TOURNAI TOURCOING
- LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LENAIRE DUNKERQUE
- 62 BILLY ELECTRONIQUE 123 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY
- 64 ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU
- ST RESO 75 RUE CASTETNAU PAU
- 67 ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER STRASBOURG
- 69 POPY ET CIE 153 RUE D'ANGE VILLEFRANCHE SUR SAONE
- CORAMA 51 RUE VITTON LYON
- 69 ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCHE SUR SAONE
- ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE
- L.R.C. 46 QUAI PIERRE DE SCIZE LYON
- 71 T.V. ELECTRONIC 34 RUE BARBES MONTCEAU LES MINES
- 73 AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY
- R.D.S. 39 RUE D'ITALIE CHAMBERY
- COMALEC 4 PLACE DE LA MAIRIE ALBERTVILLE
- 74 ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK ANNECY
- 75 B.H.V. SERVICE 1 11 RUE DES ARCHIVES PARIS 4
- TERAL 26 RUE TRAVERSIERE PARIS 12
- FANATRONIC 95 RUE DE LA CROIX NIVERT PARIS 15
- NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10
- RAM 131 RUE DIDELOT PARIS 12
- MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11
- INSTEL 104 RUE DU PETIT PARIS 15
- SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM 5 RUE DE L'AQUEDUC PARIS 10
- RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET PARIS 15
- SEROC B3 21 RUE L'AMIRAL ROUSSIN PARIS 15
- COMPOKIT 174 BD MONTMARNASSE PARIS 14
- RUE FAIDHERBE ELECTRONIQUE 23 RUE FAIDHERBE PARIS 14
- ST ALBION 9 RUE DE BUDAPEST PARIS 5
- ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D'ALSACE PARIS 10
- ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10
- REUILLY COMPOSANTS 79 BD DIDEROT PARIS 12
- MONTMARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE PARIS 14
- LES CYCLES 11 BD DIDEROT PARIS 12
- CIBOT RADIO 1.3. RUE REUILLY PARIS CEDEX 12
- 76 SONODIS 74 RUE VICTOR HUGO LE HAVRE
- HIFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN
- 77 MAMAN ET CIE 22 AVENUE FONTAINEBLEAU PRINGY PNTHIERRY
- G ELEC 22 AVENUE THIERS MELUN
- 78 QUINCAILLERIE TURILLON J2 BD JEAN JAURES HOUILLLES
- 81 ETS GACHES 26 BD DE L'ARSENAL CESTRES
- TELE RADIO ARLAUD 5 A 8 RUE DE LA FRATERNITE TOULON
- 83 PRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE PAUL FLAMEND LE PRADET
- L.S.T.V.P. 39 RUE MARIUS GIRAN LA SEYNE SUR MER
- 84 KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON
- CARREFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON
- 87 DISTRATEL 12 RUE FRANCOIS CHENIEUX LIMOGES
- 88 TELE LABO DE POTTER 61 ROUTE D'EPINAL GOLBEY
- 89 SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE GEN SENS
- 92 LEMM 1 PLACE DE BELIOTE GLOMBES
- ETS ROCHE 200 AVENUE D'ARSENTEUIL ASNIERES
- 93 B.H.V. SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2
- 97 FOTELEC 134 AVENUE DU MAI LECLERC ST DENIS DE LA REUNION
- SUISSE RADIO DUPERTUIS 6 RUE DE LA GROTTA LAUZANNE
- SUISSE PHONICOM 4 AVENUE DE JOMINI LAUZANNE
- TAHITI ELECTRONIQUE CENTRE VAIMA PAPEETE

SUR TOUTE LA FRANCE



NOUVEAUTES

46 CARILLON REGLABLES 9 NOTES	85,00 F
47 CADENCEUR D'ESSUIE GLACE	65,00 F
48 STROBOSCOPE ALTERNE 2x60 JOULES AVEC SON BOITIER	180,00 F
49 PREAMPLI STEREO POUR CELLULE MAGNETIQUE CERAMIQUE ENTREE MAGNETO SORTIE ENREG ENTREE AUXILIAIRE CORRECTEUR DE TONALITE BALANCE	165,00 F
50 HORLOGE DIGITALE REVEIL. HEURE MINUTE GRAND BLOC AFFICHEURS 13mm. ALIMENTATION PAR TRANSFO. REVEIL PAR BUZZER FOURNI AVEC SON BOITIER	135,00 F
51 PREAMPLI STEREO MINI K7	35,00 F
52 PREAMPLI MICRO	35,00 F



KP48

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

A RETOURNER A ELECTROME

17 rue Fondaudege
33 000 BORDEAUX

Tel: (56) 52.14.18

1 Cocher la case correspondante

LE PHENOMENE S

Déjà 250.000 Sinclair ZX81 vendus Un micro-ordinateur personnel de simple à utiliser pour

Manuel gratuit, prise secteur gratuite,
TVA et frais d'envoi compris.

764^F 9

TTC, COM
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...

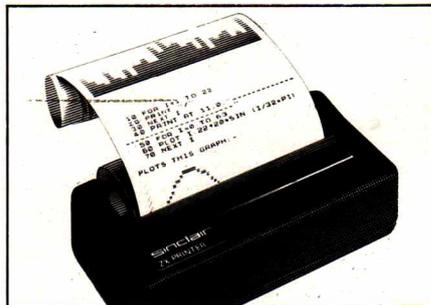
La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

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!

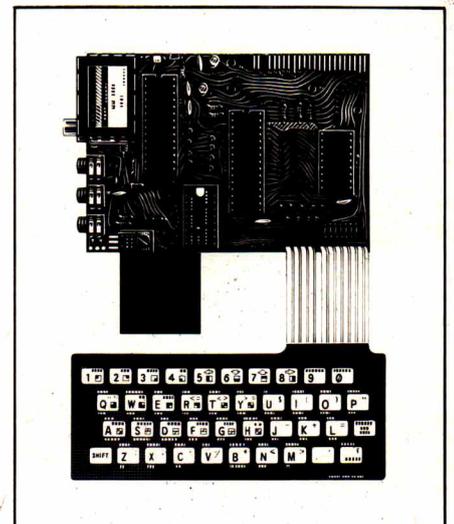
Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.



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.

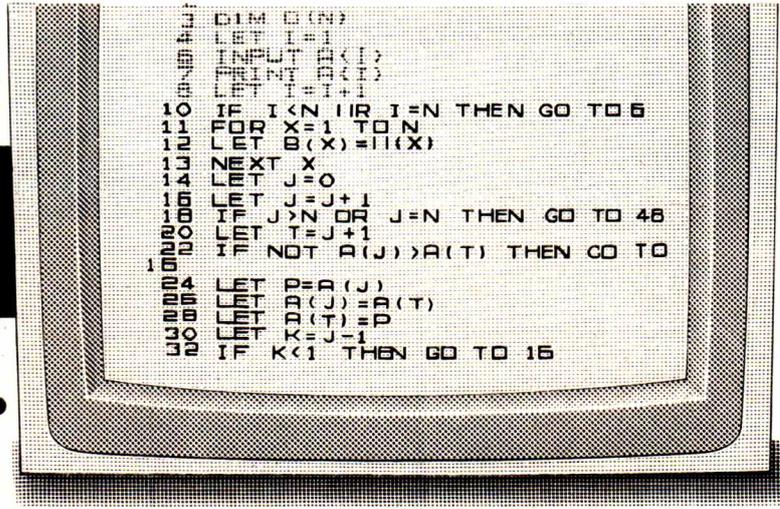
Les versions montée et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

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

SINCLAIR

dans le monde.
pointe,

85^F 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 identifiant 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.

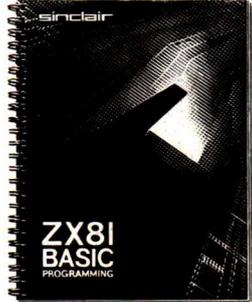
Pour toute information : 359.72.50 (4 l. groupées).

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.)

SINCLAIR ZX81

ELECTRO-KIT

COMPOSANTS ET PRODUITS DE QUALITÉ

..15 KM AU SUD DE PARIS

43, av. de la Résistance (ancienne RN5)

ouvert du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h30 à 19h30
le samedi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h30



949.30.34.

91330 Yerres

LÉGENDE: ● avec boîtier sérigraphié
○ déconseillé aux débutants

JEUX DE LUMIÈRE

DK12. Stroboscope 40 j. Vitesse réglable	120,00
DK13. Kit boîtier pour DK12 et DK14	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	59,80
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
DK74. Ampli BF 4,5 W pour OK122 ou autre kit (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK74. Récepteur PO-60 à diodes	48,00
OK81. Récepteur PO-60 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 Châliutiers" 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) Antenne télescopique pour DK82 ou 83	40,00 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 Super hétérodyne ●	88,50 168,00
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 relais (AL : 12 V)	87,20
DK43. Émetteur à ultra-sons (AL : 13,5 V)	82,80
DK44. Récepteur à ultra-sons sortie sur relais (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 relais	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 relais (AL : 12 V)	79,80
DK10. Clignotant électronique à vitesse réglable sortie sur relais (AL : 12 V)	66,50
DK11. Compte-pose photo sortie sur relais (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 relais	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. Répondeur 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 relais (AL : 12 V)	125,00
OK193. Minuterie longue durée de 5 mn à 12 h sortie sur relais (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. Posereste pour agrandisseur sortie sur relais (AL : 9 V)	155,00
OK96. Passe-vues automatique pour diapositives sortie sur relais (AL : 12 V)	93,10
OK119. Détecteur d'approche sortie sur relais (AL : 12 V)	102,90
OK116. Compte-pose pour photographies (AL : 220V) sortie sur relais	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. Agaçeul 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) sortie sur relais	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 relais	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 automatique de lumière. P : 400 W sortie sur triacs (AL : 220 V) ●	122,50

ALARME

DK48. Centrale multi-fonctions pour automobile sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK77. Antivol pour moto sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK58. Sirène police américaine (AL : 12 V)	65,00
OK99. Chambre de compression pour DK58	82,00
OK158. Antivol pour auto par liaison radio sortie sur relais et sortie antenne. Portée environ 200 m (AL : 12 V)	195,00
OK140. Centrale antivol pour appartement (AL : 13,5 V) sortie sur relais	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 automatisé à ultra-sons (AL : 12 à 13,5 V)	255,00
OK95. Serrure électronique codée avec temporisateur (AL : 12 V)	122,50
OK190. Viseur 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 relais	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
OK107. 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 digital de 0 à 1 MHz (AL : 5 V)	244,00
OK138. Signal tracer BF/HP sortie HP (AL : 9 V)	175,00
OK145. Fréquence 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 Multivoimètre 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. Décibelmètre 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 K 150 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 1 DK37 avec transfo.	220,00
OK39. Alimentation 2 x 40 V pour 2 DK37 avec transfo.	280,00

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

Service express : minimum d'envoi 30 F

- 1 - Règlement joint à la commande par chèque ou mandat-lettre à l'ordre de Electro-Kit, port et emballage jusqu'à 2 kg 20 F, de 2 à 5 kg 30 F, au-delà tarif transporteur ou SNCF
- 2 - Règlement en contre remboursement : 50% d'arrhes à la commande, solde contre remboursement + port et frais
- 3 - A Partir de 600 F d'achat, port et emballage gratuits.
- 4 - Pour 1000 F d'achat, vous bénéficiez de notre carte de fidélité (nous consulter)

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- Outils 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 E182

Nous vendons aux lycées - administrations - comités d'entreprises - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

NOUVELLE ADRESSE

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

C24 15 W 24 V



C220 15 W 220 V



NOUVEAU CS 17 W 230 V
XS 25 W 230 V 24 V 12 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^{TS} V. KLIATCHKO
6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS
Tél. : 577.84.46

demande de documentation RP
FIRME ou NOM
ADRESSE

COMPTOIR RADIO DE L'AMATEUR

CORAMA, 51, cours Vitton, 69006 LYON. Tél. (7) 889.06.35

celestial international

AUDAX

C. int. **SIARE** B 110 T 27 KEF

Rés. **KITS** **IMD** **ELCO** **ASSO** **AKAI** **BST** **CENTRAD 819** **HAMEG** **power** **BECKMAN**

N° 1 du kit électronique **CB** **CORAMA**

Condensateurs

VENTE PAR CORRESPONDANCE
MINIMUM D'ENVOI : 50 F
PAIEMENT PAR CHEQUE A LA COMMANDE
(Joindre un timbre pour la réponse).

KIT D'ENCEINTE 100 W eff.

Câblé sur panneau 70 x 40 cm

Version 2 VOIES

- 1 boomer 32 cm
- 1 tweeter piezo

450^F

HAUT RENDEMENT : 98 dB

Version 3 VOIES

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

590^F

HAUT RENDEMENT : 98 dB



KIT D'ENCEINTE «BST» 30W

2 voies bass-reflex

- Boomer 25 cm
- Tweeter
- Boîtier filtre
- Event

185^F

Equalizer «BST» EQ 205 STEREO **945^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.

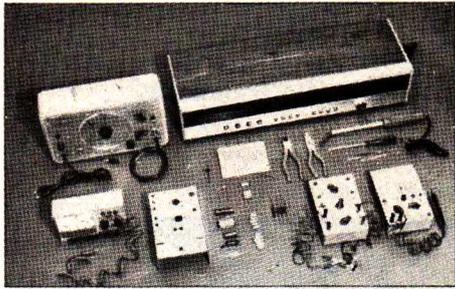
« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS
Règlement à la commande
Expédition sous 48 h
Tél. 586.01.27

l'électronique: un métier d'avenir

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

Eurelec vous donne les moyens de cette réussite. En travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Eurelec, c'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. Des cours facilement assimilables, adaptés, progressifs, d'un niveau équivalent à celui du C.A.P. Un professeur unique qui vous suit, vous conseille, vous épaula, du début à la fin de votre cours.

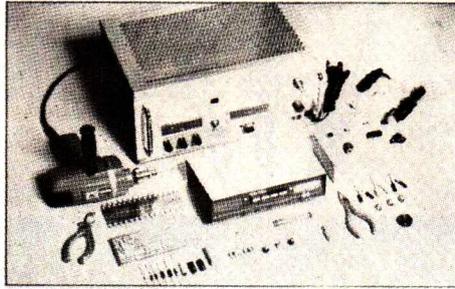
Très important : avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, il reste votre propriété et constitue un véritable laboratoire de technicien. Stage de fin d'études : à la fin de votre cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit dans les laboratoires EURELEC, à Dijon.



Electronique

Débouchés : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, T.V. noir et blanc, T.V. couleur (on manque de techniciens dépanneurs), transistors, mesures électroniques, etc.

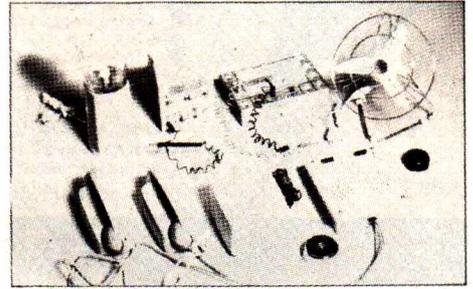
Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.



Electronique industrielle

Elle offre au technicien spécialisé un vaste champ d'activité : régulation, contrôles automatiques, asservissements dans des secteurs industriels de plus en plus nombreux et variés.

Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.



Electrotechnique

Les applications industrielles et domestiques de l'électricité offrent un large éventail de débouchés : générateurs et centrales électriques, industrie des micromoteurs, électricité automobile, électroménager, etc.

Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.

Cette offre vous est destinée : lisez-la attentivement

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle sur la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre d'examiner CHEZ VOUS — gratuitement et sans engagement — le premier envoi du cours que vous désirez suivre (ensemble de leçons théoriques et pratiques, ainsi que le matériel correspondant aux exercices pratiques).

Il ne s'agit pas d'un contrat. Vous demeurez entièrement libre de nous retourner cet envoi dans les délais fixés. Si vous le conservez, vous suivrez votre cours en gardant toujours la possibilité de modifier le rythme d'expédition, ou bien d'arrêter les envois. Aucune indemnité ne vous sera demandée. Complétez le bon ci-après et **présentez-le au Centre Régional EURELEC le plus proche de votre domicile** ou postez-le aujourd'hui même.



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance
21000 DIJON

bon d'examen gratuit

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21000 DIJON.

Je soussigné: Nom _____ Prénom _____

Domicilié : Rue _____ N° _____

Ville _____ Code postal _____

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

ELECTRONIQUE FONDAMENTALE

ÉLECTROTECHNIQUE

SPÉCIALISATION RADIO STERÉO A TRANSISTORS

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

INITIATION A L'ELECTRONIQUE

▷ Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.

▷ Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.

Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

DATE ET SIGNATURE : (Pour les enfants, signature des parents).

CENTRES REGIONAUX

21000 DIJON (Siège social)

R. Fernand Holweck
Tél.: 66.51.34

75012 PARIS

57-61, bd de Picpus
Tél. (1) 347.19.82

13007 MARSEILLE

104, bd de la Corderie
Tél.: 54.38.07

09087-502

RSC FERTON, BILLÈRE



ELECTRONIC

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

NOS SELECTIONS:

micro

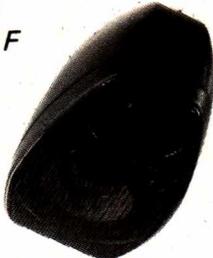


MICRO EMETTEUR FM 276 F
Fréquence 88 à 108 MHz
Recevable sur récepteur FM standard



550 F

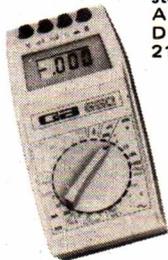
SM 500 - Table de mixage avec 5 canaux stéréo avec pré-écoute - Alim. 220V/50-60 Hz Dimensions 3/6 x 210 x 67 mm



SIARE

Mini-enceintes voiture - 2 voies GALET
Puissance nominale 15 W (25 W maxi.) B.P. 100Hz - 16KHz adaptable dans toutes voitures. La paire :

320 F



Multimètre



750 F



POSTES C.B.

THOMSON

ERA 2000T
Emetteur récepteur mobile homologué PTT, 2W, 22 canaux FM, signal ROGER 790 F
ERA 1000T
Emetteur récepteur mobile homologué PTT, 2W, 22 canaux FM 650 F



260 F

TE 1042
Impédance 16 ohms. Sensibilité 102 dB/mW. Réponse en fréquence 20 - 20000 Hz. Puissance admissible 100 mW. Potentiomètre de volume 100 - 0 % Poids 330 G



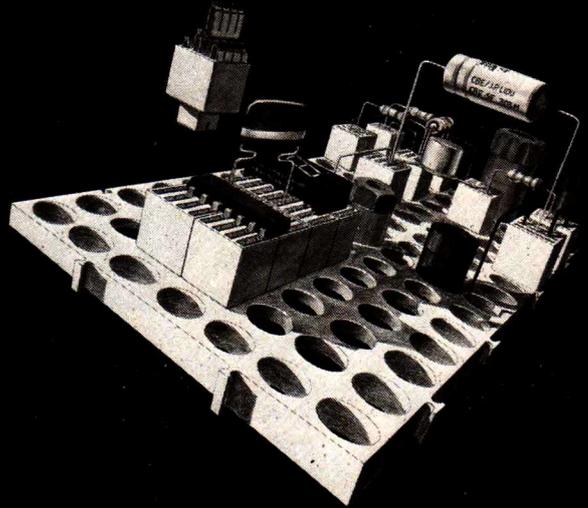
LE GEANT DE L'ELECTRONIQUE

PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

HBN Publicité

NOUVEAU

CBE
électronique



J.P. Liou graph

Pour vous initier à l'électronique
Pour vos montages expérimentaux
Pour vos recherches personnelles

la plaque-test CBE-SF 303 M

- Elle vous permettra de réaliser, du plus simple au plus compliqué, des montages respectant vos schémas
- Elle assure de très bons contacts
- Elle tient le pas de 2,54 à l'infini

Renseignements/vente par correspondance
Tous règlements à l'ordre de

CBE Electronique

5, rue Le Royer, 69003 Lyon
Tél. 16/7/895.22.94

J'aimerais recevoir votre ensemble de 3 plaques et 30 modules de jonction contre 153F TTC + 15 F de port

Nom _____

Adresse _____

AU VIDCOM 81

Vidéo

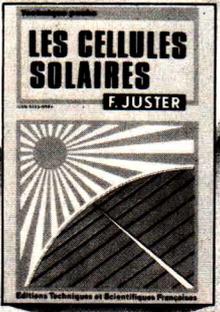
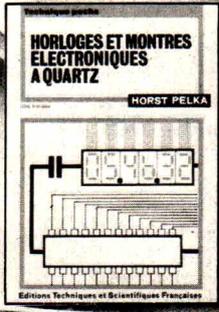
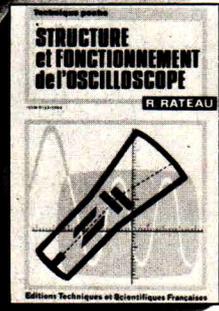
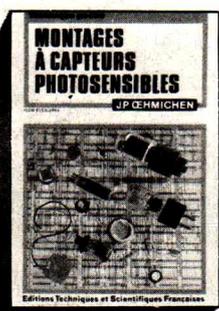
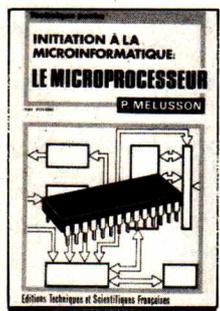
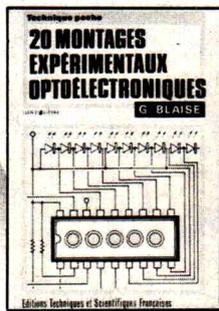
ACTUALITÉ

LA PREMIÈRE REVUE VIDÉO

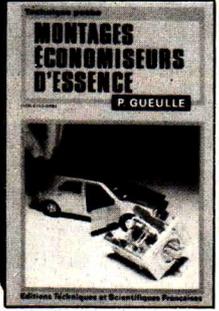
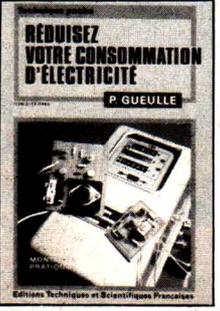
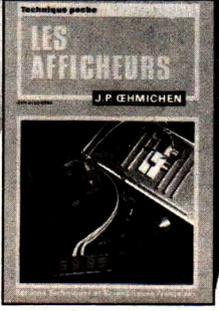
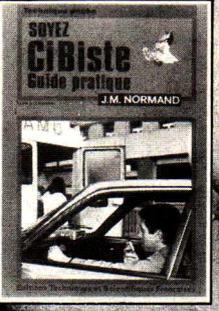
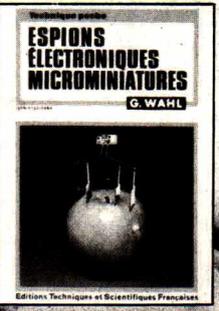
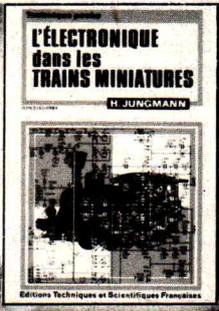
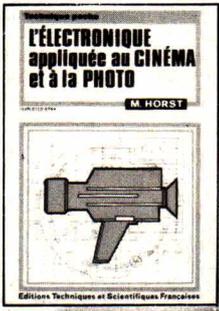
- DES BANCS D'ESSAIS
- DES NOUVEAUTÉS TECHNOLOGIQUES
- LES TOUTES DERNIÈRES CASSETTES VIDÉO DU MARCHÉ

EN VENTE CHEZ
VOTRE MARCHAND
DE JOURNAUX

Vidéo ACTUALITÉ



COLLECTION TECHNIQUE POCHE
Editions Techniques et Scientifiques Francaises
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19



NOUVEAU

DANS LA COLLECTION "FAIRE POUR SAVOIR": L'ELECTRONIQUE

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE REUNISSANT LE SAVOIR.

6 magnifiques
volumes
1.500
illustrations.

FAIRE POUR SAVOIR : une révolution dans l'édition.

L'idée : une série de volumes très attrayants abondamment illustrés et commentés sur l'une des grandes techniques modernes mais accompagnés en plus de coffrets contenant tout le matériel pour... une application expérimentale immédiate. Voilà ce qu'est la collection FAIRE POUR SAVOIR.

La première collection : l'Électronique.

FAIRE POUR SAVOIR abordera les secteurs les plus variés de la vie moderne. La première collection qui vous est proposée concerne l'Électronique,

de plus en plus présente dans votre vie; vous l'utilisez tous les jours sans bien la connaître. Cette collection comporte 16 volumes reliés pleine toile, 5.000 pages abondamment illustrées, traitant dans des chapitres clairs et parfaitement exposés, non seulement de la théorie de l'Électronique mais surtout de ses

applications pratiques.
Plus de 100 expériences passionnantes à réaliser.

Pour comprendre concrètement les phénomènes de l'Électronique, vous trouverez dans les 15 coffrets de matériel, tous les composants vous permettant d'effectuer plus de 100 expériences.

...ET LE MATERIEL POUR L'APPLIQUER.

Chacune d'elles vient illustrer un sujet traité dans les volumes. C'est une formule originale, enrichissante, mise au point spécialement pour la collection FAIRE POUR SAVOIR par une équipe d'ingénieurs possédant de longues années d'expérience en Électronique.

A monter vous-même : 5 appareils dont un ampli-tuner stéréo.

Après les expériences, les réalisations définitives. Aidés par les directives précises d'un texte clair, facilement assimilable et accessible à tous, vous monterez ensuite, avec toutes garanties

de succès des appareils de qualité qui constitueront un véritable laboratoire : un contrôleur de circuits par substitution, un contrôleur universel, un transistormètre, un oscillateur HF modulé et un ampli-tuner stéréo d'excellentes performances. Vous aurez la fierté de les avoir réalisés vous-mêmes, tout en ayant enrichi considérablement vos connaissances en Électronique et, pourquoi pas, acquis une meilleure qualification professionnelle grâce à la collection FAIRE POUR SAVOIR.

L'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR,

c'est l'association de ce matériel et d'une somme remarquable de connaissances techniques en 16 volumes qui doivent absolument figurer dans votre bibliothèque.

Pour une information complète et sans engagement sur l'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR, retournez dès aujourd'hui le Bon Gratuit ci-dessous à EURO-TECHNIQUE.

Le matériel complet pour monter contrôleur de circuit contrôleur universel transistormètre oscillateur H.F. ampli-tuner.

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON.
Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur la collection "FAIRE POUR SAVOIR" : l'Électronique.

Nom _____

Adresse _____

Code Postal _____

Localité _____

Prénom _____

09088-1011

 **eurotechnique**
FAIRE POUR SAVOIR
Rue F.-Holweck - 21000 Dijon

★ ★ ★ EUROPE ELECTRONIQUE ★ ★ ★

Magasin détail, 41 bd Baïlle 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	2N 1613	2.90
BC 108B	1.50	BC 309C	1.40	BD 138	4.80	2N 1711	2.70
BC 109C	1.80	BC 327	1.20	BD 139	4.90	2N 1895	4.00
BC 140	3.50	BC 328	1.20	BD 140	5.10	2N 2218A	2.40
BC 141	3.80	BC 337	1.20	BD 683	10.50	2N 2219A	2.60
BC 160	3.70	BC 338	1.20	BD 684	11.00	2N 2222A	2.00
BC 161	4.20	BC 547B	1.00	BF 245A	5.20	2N 2646	6.40
BC 177 B	2.00	BC 548B	1.00	BF 245B	5.20	2N 2904A	2.30
BC 178B	1.80	BC 549C	1.20	BF 245C	5.20	2N 2905A	2.90
BC 179C	2.20	BC 557B	1.20	BF 256B	5.60	2N 2907A	1.80
BC 237B	1.00	BC 558B	1.20	BF 905	13.50	2N 3053	4.00
BC 238B	1.00	BC 559C	1.40	BUX 37	54.00	2N 3055M	9.50
BC 239C	1.20	BD 135	3.80	MJ 2501	25.00	2N 3819	3.80
BC 307B	1.20	BD 136	4.10	MJ 3001	22.00	3N 2111	11.20

DIODES - PONTS

ZENERS		VARIACAPS	
400 m de 2.7 V à 33 V	0.80	BA 102	2.50
1.3 W de 2.7 V à 33 V	1.20	BB 105g	3.50
LDR 03	12.00	LDR 05	9.00
IN 4148	0.20	IN 914	0.30
OA 90	0.50	OA 95	0.60
IN 44001 (11A/50V)	0.40	PONT 1.5A/100V	3.20
IN 4002 (1A/150V)	0.40	PONT 1.5A/400V	4.00
IN 4003 (1A/400V)	0.40	PONT 1.5A/600V	6.00
IN 4004 (1A/600V)	0.50	PONT 3A/40V	6.50
IN 4005 (1A/800V)	0.50	PONT 3A/250V	8.00
IN 4007 (1A/1300V)	0.50	PONT 5A/40V	11.00
BY 251 (3A/200V)	1.50	PONT 5A/80V	12.00
BY 252 (3A/400V)	1.80	PONT 5A/250V	15.00
BY 253 (3A/600V)	1.80	PONT 10A/600V	18.00
BY 255 (3A/1300V)	2.00	PONT 25A/600V	28.00

CIRCUITS TTL

7400	2.00	7420	2.40	7473	3.00	74154	12.00
7401	2.00	7421	2.40	7474	3.40	74160	11.90
7402	2.00	7422	2.40	7475	3.40	74161	11.90
7403	2.00	7427	3.00	7476	3.40	74162	11.90
7404	2.20	7428	3.00	7486	3.40	74163	11.90
7405	2.20	7430	2.40	7490	4.00	74164	11.50
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	7437	3.00	74121	4.50	74174	8.80
7409	2.40	7438	3.00	74123	3.80	74175	8.60
7410	2.40	7442	3.00	74125	3.80	74180	6.00
7413	3.40	7445	10.50	74126	3.90	74181	10.40
7414	5.60	7447	8.00	74126	3.90	74182	10.50
7416	3.00	7470	3.00	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
7805	9.60	7905	12.00
7812	9.60	7912	12.00
7815	9.60	7915	12.00
7805/TO3	19.50	7905/TO3	22.30
7812/TO3	19.50	7912/TO3	22.30
7815/TO3	19.50	7915/TO3	22.30
78LUC réglable positif	18.00	79LUC 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 810AS	12.00	ULN 2003	12.00
NE 556	8.00	TDA 2002	22.00	UA 753	16.00
NE 565	14.50	TDA 2004	45.00	UA 758	24.50

SUPPORTS TEXAS

C 85 : à souder économique		C 84 : à souder les 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	2.80	3.20	3.80	4.60	5.00	5.60	8.80

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	2.50

THYRISTORS

TIC 47 (200V/0.6A)	5.40	TIC 206D (400V/3A)	7.20
TIC 106D (400V/5A)	6.20	TIC 225D (400V/8A)	8.60
TIC 116D (400V/8A)	8.60	TIC 235D (400V/12A)	14.00
TIC 126D (400V/12A)	9.60	TIC 245D (400V/16A)	15.30
Transfo psychédélée	12.00	ST2 DIAC 32V	1.80

TRIACS

TIC 47 (200V/0.6A)	5.40	TIC 206D (400V/3A)	7.20
TIC 106D (400V/5A)	6.20	TIC 225D (400V/8A)	8.60
TIC 116D (400V/8A)	8.60	TIC 235D (400V/12A)	14.00
TIC 126D (400V/12A)	9.60	TIC 245D (400V/16A)	15.30
Transfo psychédélée	12.00	ST2 DIAC 32V	1.80

SIEMENS

BB 104	6.30	SD 41P	13.20	TCA 345	19.00	TDA 3000	31.00
BB 113	32.00	SD 42P	14.80	TCA 330	22.10	TDA 4290	29.00
BFT 65	22.00	SD 43E	55.80	TDA 4500A	27.00	TFA 1001W	44.90
BFT 66	29.70	TAA 765A	10.00	TDA 1037	18.00	UAA 170	17.00
BP 104	14.50	TBA 120S	8.90	TDA 1046	22.50	UAA 170L	26.60
BPW 34	14.50	TBA 221B	7.40	TDA 1047	24.50	UAA 180	17.00
LD 57C	4.00	TCA 205A	25.10	TDA 2870	27.00	S 5668	34.00

NATIONAL

LF 356	10.50	LM 318N	22.00	LM 381N	16.60	LM 709	5.20
LF 357	10.50	LM 323K	72.00	LM 381AN	26.60	LM 723	5.20
LM 301AN	3.70	LM 324N	6.60	LM 388N	9.60	LM 741	3.50
LM 304H	16.50	LM 339N	6.30	LM 387N	13.00	LM 1495	8.00
LM 305H	7.50	LM 348N	14.10	LM 391N80	25.00	LM 1812	71.00
LM 308N	8.00	LM 349N	16.80	LM 555	3.60	LM 2907	19.50
LM 309K	18.00	LM 358N	6.30	LM 556	8.00	LM 3080	8.40
LM 311N	6.80	LM 377N	18.50	LM 565	14.50	LM 3086	6.10
LM 317K	34.90	LM 380N	11.80	LM 567	14.80	LM 3900	6.80

TEXAS

TL 060	5.60	TL 084	16.80	TL 312	12.00	TIP 32	6.20
TL 061	5.50	SN 76477	35.00	TL 313	12.00	TIP 122	10.60
TL 062	7.50	TMS 1000	95.00	TL 314	12.00	TIP 127	10.60
TL 064	15.50	TL 31	20.00	TL 701	12.00	TIP 2955	10.80
TL 071	5.40	TL 32	20.00	TL 702	12.00	TIP 3055	9.80
TL 072	10.30	TL 78	5.70	TL 703	12.00	TMS 1122	87.40
TL 074	19.80	TL 81	20.00	TL 704	12.00	TMS 3506	99.90
TL 080	6.90	TL 111	9.80	TIP 29	5.40	TMS 3874	38.00
TL 081	4.80	TL 112	10.50	TIP 30	5.80	TMS 3879	56.00
TL 082	5.60	TL 117	14.80	TIP 31	5.90	TMS 3880	39.00

RESISTANCES COUCHE CARBONE ET CONDENSATEURS

1/4 W de 10Ω 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

CERAMIOQUES :

Tp à 10nF	0.50	22nF = 0.60	47nF = 0.70	100nF	0.80
MJALB CERAMIQUE : 6pF - 12pF - 20pF - 40pF - 60pF	0.80				
MYSTAR 250 V - 1 - 1.5 - 2.2 - 3.3 - 4.7 - 6.8pF	0.90				
- 10 - 15 - 22 - 33 - 47 - 68 - 100nF	1.00				
150nF et 220nF = 1.30 - 330nF et 470nF = 2.10 - 680nF et 1µF = 2.80	1.80				

POTENTIOMETRES

Pot ajustable pour ci au pas de 2.54 de 100 Ω à 2.2MΩ modèle vertical ou horizontal à préciser. (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 FI	12.00
TOKO 455 KHz - 10x10 mm (jaune blanc ou noir)	6.50
TOKO 455 KHz - 10x10 mm le jeu de 3 FI	15.00
TOKO 10.7 MHz - 7x7 mm	6.00
TOKO 10.7 MHz - 10x10 mm	8.50
Filtre SFD 455	10.50
Filtre SFJ 455	8.00
Filtre SFE 10.7 MA	8.00
Filtre SFJ 10.7	13.00
TRANSDUCTEUR MURATA ULTRA SON MA40 IIR ou MA40 LIS	PU. 35.00

PROMOTIONS

Les prix s'entendent à l'unité T.T.C.

74LS00 (5)	1.80	74001 (5)	1.80	7805 (2)	6.70	Tresse dessouder	9.00	Batterie P/1 (81x52x27)	9.50
74LS02 (5)	1.80	74002 (5)	1.80	7812 (2)	7.10	Scandium 100 g	13.60	Batterie P/2 (112x67x30)	15.00
74LS08 (5)	1.80	74003 (5)	1.80	7815 (5)	6.80	Fer JBC 15W	81.40	Batterie P/3 (156x92x60)	25.00
74LS10 (5)	1.80	74004 (5)	1.80	7905 (5)	7.60	Fer JBC 30W	67.80	Batterie D/12 (185x120x48)	20.00
74LS22 (5)	1.60	7447 (2)	6.00	7912 (2)	7.80	Fer JBC 40W	67.80	Batterie D/13 (185x135x55)	24.00
74LS42 (2)	4.20	7474 (5)	2.70	7915 (3)	7.80	Fer JBC 55W	75.40	Batterie D/14 (185x180x58)	34.00
74LS115 (5)	1.60	7490 (3)	3.10	TIC 225 (5)	6.40	Epony 100x200	9.20	Batterie Alu : 1/A (33x70x25)	10.00
74LS123 (2)	5.80	7493 (3)	3.20	TIC 226 (5)	8.80	Epony 150x200	13.80	Batterie Alu : 3/A (52x70x25)	11.00
74LS132 (3)	3.70	74121 (3)	3.90	MC 1489 (2)	1.80	Epony 200x300	27.80	Batterie Alu : 3/A (98x70x25)	14.00
74LS164 (2)	5.00	74123 (2)	5.10	SFE 10.7 (5)	6.00	Bakel 100x200	5.20	Salts Mini (2) - 1 - 2.2 - 4.7 - 10	4.00
74LS191 (2)	8.20	µA741 (10)	2.50	NE555 (10)	3.00	4116 (1)	36.00	Bakel 150x200	7.80
74LS244 (2)	8.00	µA723 (5)	5.20	LM 324 (5)	5.10	TL084 (2)	13.80	Bakel 200x300	15.60
								IN4001 (25)	0.48

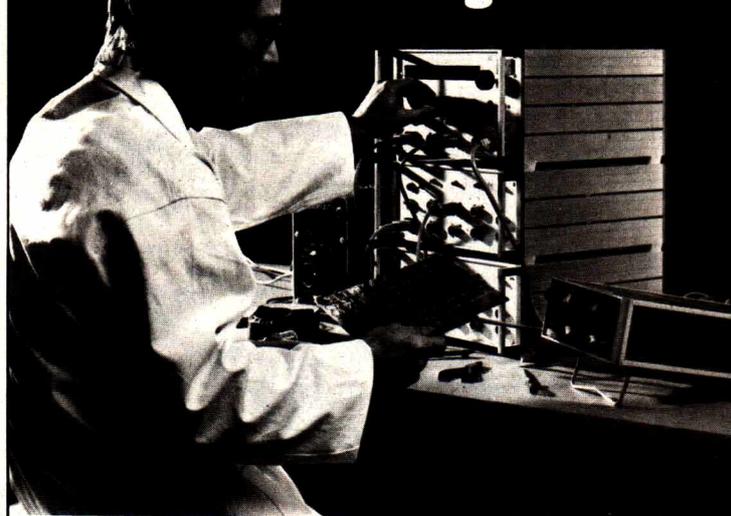
VENTE PAR CORRESPONDANCE

41, bd Baïlle 13006 Marseille
Té. (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.

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



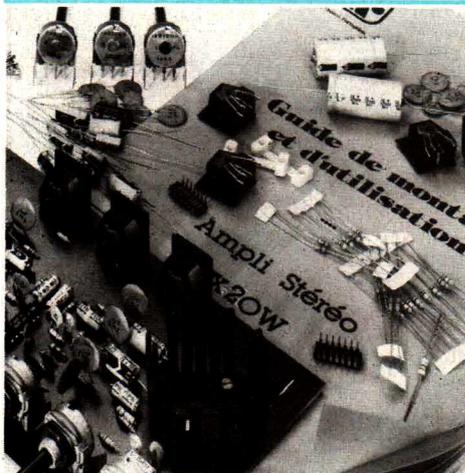
...Vous assure Fred Klinger responsable d'un centre de F.P.A. animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation à la Radio-Electronique.

Depuis 23 ans nous disposons de l'enseignement à distance : notre originalité c'est d'avoir expérimenté des moyens efficaces pour vous apprendre un vrai métier.

UNIECO : Département des études Scientifiques et Techniques

Pour apprendre chez vous, avec les meilleurs professeurs, le métier qui vous plaît, il vous faut :

- un enseignement théorique de qualité : cours illustrés, cassettes, devoirs à corrections personnalisées, questions-réponses professeurs/élèves, etc. ;
- un enseignement pratique, efficace, basé sur du matériel de professionnels et des stages de formation.



UNIECO : Une école résolument moderne.

Jugez plutôt !

DES PROFESSEURS TOURNÉS VERS L'AVENIR

Pour vous aider dans vos cours et corriger vos devoirs, pour animer et encadrer les stages que vous désirez suivre, nous faisons appel à des techniciens hautement qualifiés. Ces spécialistes sont des ingénieurs, des professeurs, des techniciens supérieurs, rompus aux nouvelles techniques. Leur formation et leur expérience professionnelle leur donnent une parfaite connaissance du monde du travail.

DES STAGES PASSIONNANTS :

- Informatique, Electronique, Electricité.

Nous organisons pour ces spécialités des stages pratiques (facultatifs) dans nos locaux parisiens. Ainsi, si vous le souhaitez, vous pourrez compléter votre formation théorique en vous exerçant sur du matériel de professionnel.

Par exemple, en Informatique, vous pourrez effectuer des **travaux pratiques de saisie et de programmation sur un véritable ordinateur**. Inutile de vous préciser l'intérêt d'un tel stage.



UN MATÉRIEL PERFORMANT

Pendant le déroulement de votre étude, vous recevrez chez vous un matériel spécialement choisi pour satisfaire votre curiosité et vous permettre d'apprendre efficacement la technique de votre métier.

Exemple : pour nos formations en Electronique, vous recevrez un ampli stéréo 2 x 20 watts à monter vous-même.

UN CONTACT « ENTREPRISES » PERMANENT

Chaque année, 1000 nouvelles entreprises nous contactent pour nous confier, elles aussi, la formation de leur personnel.



Une école des prof pour vous

Cefost : Dépa

SECTEURS



De plus, à la demande de nos étudiants, nous effectuons directement les démarches auprès des employeurs pour les aider à trouver un emploi dans telle ou telle activité.

Seule une organisation solide, efficace et sérieuse peut vous offrir de tels avantages.

Seul UNIECO peut répondre à votre demande.

résolument moderne sseurs tournés vers l'avenir apprendre un métier

ement scientifique et technique d'UNIECO

	ÉTUDES PROPOSÉS	NIVEAU D'ACCES	DÉBOUCHÉS
FORMATIQUE	Opérateur sur ordinateur Pupitreur Programmeur Analyste programmeur Spécialisation en langages informatiques	CEP (accessible à tous) 3e - CAP 3e - CAP Niveau baccalauréat ou une expérience en programmation Expérience en programmation	Sociétés de services et entreprises industrielles Entreprises équipées d'un service informatique Sociétés de services ou de conseil Sociétés de services ou de conseil en informatique chez les constructeurs Sociétés de services ou chez les constructeurs
ELECTRONIQUE	Électronicien Technicien électronicien Dépanneur électroménager CAP électronicien (préparation à l'examen) BTS électronicien (préparation à l'examen)	CEP (accessible à tous) 3e - CAP CEP (accessible à tous) 5e - 4e Niveau baccalauréat scientifique ou technique	Services fabrications Services après-vente, centre d'essai - laboratoires, entreprises fabriquant du matériel. Services après-vente des magasins spécialisés ou grandes surfaces Entreprise de fabrication, bureau d'études, secteur commercial (radio, TV, Hifi) Bureaux d'études, laboratoires de recherche ou de développement, entreprises de fabrication
RADIO, TV, HIFI, VÉO	Monteur dépanneur radio, TV, Hifi Technicien radio, TV, Hifi Technicien en sono Monteur dépanneur vidéo	CEP (accessible à tous) 3e - CAP ou une expérience en électronique 3e - CAP ou une expérience en électronique CEP (accessible à tous)	Services après-vente - Installation à son compte Services après-vente des grands magasins et des magasins spécialisés. Constructeurs Entreprises de location de matériel, magasins spécialisés, salons, spectacles, foires. Sociétés de réparation, service après-vente des grands magasins et magasins spécialisés.
ELECTRICITÉ	Installateur électricien Technicien électricien CAP de l'électro-technique (préparation à l'examen)	CEP (accessible à tous) 3e - CAP + expérience dans le secteur 5e - 4e	Industrie Industrie, bâtiment et travaux publics Essentiellement sur le terrain - Installation à son compte



TÉLÉ INFORMATION UNIECO

Pour obtenir très vite la documentation qui vous intéresse. Appelez

UNIECO PARIS : 16 (1) 208.50.02

UNIECO ROUEN : 16 (35) 71.70.27

Vous gagnerez du temps et vous serez bien conseillé.

UNIECO vous informe

■ Pour la plupart des métiers cités, nous préparons aux CAP, BP, BTS correspondants. Possibilité de commencer vos études à tout moment de l'année.

■ 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

6455, ROUTE DE NEUFCHÂTEL - 76025 ROUEN Cédex
Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, Quai du Condroz - 4020 LIÈGE
DOM TOM et Afrique documentation spéciale par avion.

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 , Melle _____ Prénom _____

Adresse : N° _____ rue _____

Localité _____ Code postal _____ Bureau distributeur _____

Age : _____ Tél. : _____ Profession : _____
(facultatif) (facultatif) (facultatif)

Indiquez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse :

.....

**UNIECO FORMATION - 6455, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex**

Hifi Stéréo

en vente

dans tous les kiosques

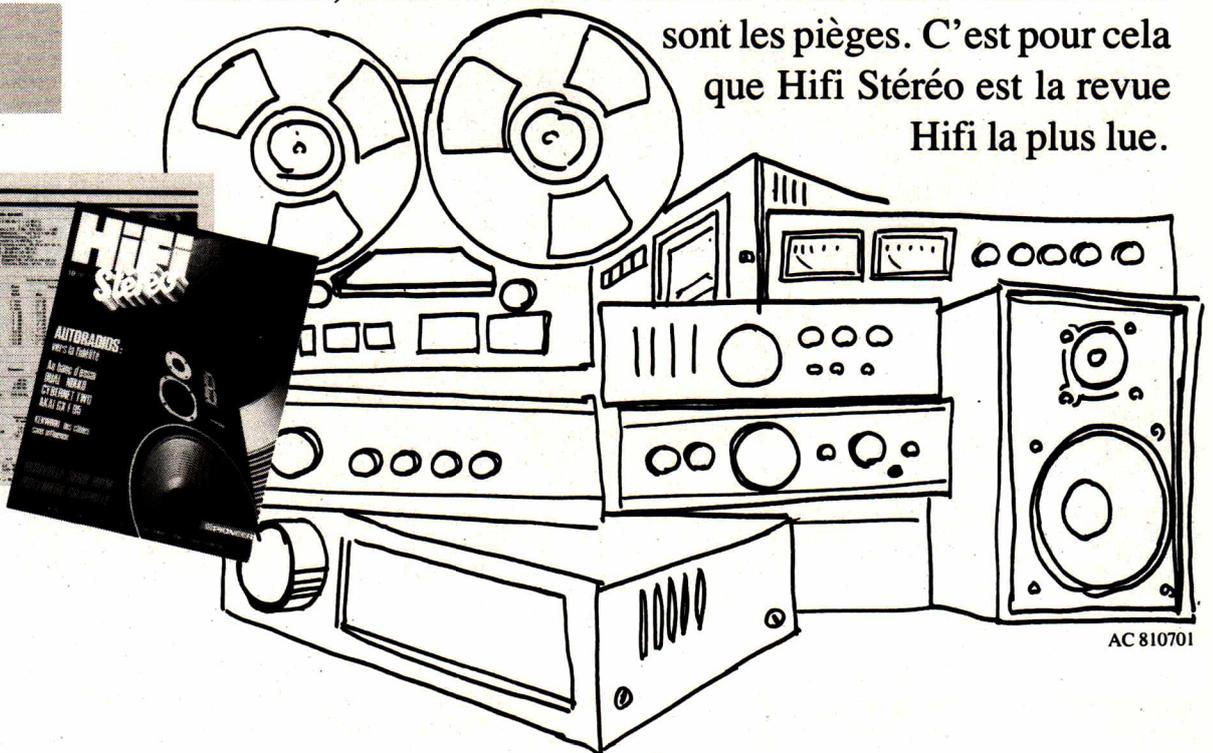
au début de chaque mois - 12 F

les raisons d'un succès

La haute fidélité est un art qui doit concilier la musique et la technique. On ne choisit pas une chaîne comme on choisit une machine à laver.

On ne peut parler de rapport qualité/prix qu'en tenant compte de la musicalité, de la fiabilité, en un mot de la qualité de conception d'une chaîne.

Hifi Stéréo vous explique le pourquoi de la technique ; vous ne pouvez pas bien choisir sans savoir. Les dossiers que vous trouvez régulièrement vous apprennent quels sont les appareils les plus satisfaisants pour le plaisir de l'écoute. Depuis plus de dix ans que nous analysons toute la production Hifi, nous savons où sont les vraies innovations et où sont les pièges. C'est pour cela que Hifi Stéréo est la revue Hifi la plus lue.



AC 810701

ALIMENTATION

Un programme large pour chaque utilisation

Alimentation universelle OP-AMP.

Alim. stabilisée pour tous les amplis opérationnels ou si une tension de 11,5 V x 2 est nécessaire - Tension résiduelle - 2 mV - Tension: 2 x 11,5 V/100 mA régulées et 2 x 25 V/160 mA non régulées. Sécurité sur le rimaire. Dimensions 95 x 65 x 40 mm. Complètement montée avec transfo.

OP-AMP

TR-1810: Alimentation 10 Amp. 0 à 18 V:

Alim. professionnelle. Régulée par C.I. Régulateur séparé pour tension et pour intensité. Réglable de 1 à 10 Amp. Raccord pour Volt et Ampèremètre. Pont de diodes de 35 Amp. Inter. pour "Coupeur automatique" ou pour "Coupeur d'après réglage de 1". Poussoir pour Reset. Indication de surpuissance à LED 2 transistors de PUIS. de NEC monté sur radiateur largement dimensionné. Condo de filtrage de Mallory U.S.A. avec 30.000 uF. Protégée contre les courts-circuits. Livré sans transfo. Transfo: 16 V / 10 Amp. U réglable (DC) 0 à 18 V - réglable (DC) 0,2 à 10 Amp. Résistance de sortie 0,005 Ohms. Tension résiduelle 1 mV. Précision 0,01 %. Dims. radiateur: 120 x 75 x 50 mm. Dim. Platine électro: 150 x 80 x 37 mm. Dim. Condo: Ø 50 x 90 mm

TR-1810

Transfo 0 à 18 V / Amp.

..... **285,00 F**

..... **115,00 F**

TR-500 S: Alimentation 5 A / 0-50 V

Super alim. Professionnelle. Régulée par C.I. Condes de filtrage de 600 uF/50 V de Général Electric. Sécurité contre les courts-circuits. 4 transistors de puissance de NEC sur refroidisseur de haut rendement. Inverseur pour coupeur automatique ou réglable (1,25-2,5-3,75-5 Amp.). Poussoir Reset. Réguler pour la tension.

Raccord d'Overload, ainsi que Ampère et Voltmètre. Livré sans transfo. Tension DC 0 à 50 V R. de sortie 0,005 Ohms. U résiduel 1 mV. Précision 0,01 %. Dim. radiateur: 150 x 110 x 65 mm. Dim. platine électro: 150 x 120 x 37 mm. Dim. Condo: Ø 50 x 80 mm

TR-500S A

..... **425,00 F**

Transfo: **135,00 F**

TR-502: Alimentation 3 amp. 0 à 50 V:

Très compacte. Régulée et stabilisée électroniquement à C-I. Possibilité de rajouter un Ampèremètre ou un Voltmètre. Réguler séparé pour la tension et l'intensité. Bouton Reset et indication par LED d'Overload. Entièrement protégée contre les courts-circuits. Transistor de puissance de Toshiba monté sur radiateur. Transfo. 2 x 20 V/AC - Tension DC: 0 à 50 V. Intensité DC réglable 0,2 à 2,5 / 3 Amp. max. Résistance de sortie 0,005 Ohms. Tension résiduelle 1 mV. Précision 0,001 %. Dim. 145 x 67 x 45 mm. Livré sans transfo.

TR 502

..... **135,00 F**

1 X Transfo: pour 0 à 25 V / 3 Amp. 65,00 F

2 X Transfo: pour 0 à 50 V / 3 Amp. 125,00 F

Tuner I.T.T. / Graetz: FM entrée double Tr. à effet de champ. Tuner très sensible à Varicap. Sortie pour affichage digital. 87,5 à 105 MHz. 15 V. Sens. 0,9 V à -30 dB. Dim. 80 x 50 x 27 mm. 79,50 F

M-168-2 B XYTRONIC Station de soudure:

Qualité professionnelle: avec support de fer, ressort, et guide synthétique pour le fer. Régulation électronique intégrée. Transfo basse tension 220V/24 V. Galva gradué en °C et en °F. Réglage de la température de 0° à 250 °C. Indication de M/A par une LED. Int. de M/A. Récipient récupérant la soudure écoulée. 2 éponges de nettoyage pour la panne. Avec câble. Idéal pour C-Mos, Mémoires, etc... Avec

une mise à la terre correcte de l'appareil. Fer à souder très bien en main, avec panne longue durée. Câble de raccord d'environ 1,50 m de long. Alim.: 220 V / 50-60 Hz. Tension sur le fer 24 V. Puissance 48 W. Dim. de la régulation: 110 x H 75 x P 150 mm. Dim. Fer: Long. 210 mm.

M-168-2 B

..... **395,00 F**

M-168 LS: Panne longue durée, de la meilleure qualité. Se changent en quelques secondes. 14,90 F

C-3100 Pointe Ø 0,3 mm

C-3036 Pointe Ø 3,0 mm

C-3039 Pointe Ø 1,6 mm

C-494 Pointe Ø 0,4 mm

LPE-100: Pistolet à souder

Pistolet rapide de 100 W. Très bien en main, boîtier anti-chocs. Panne chromée se changeant très facilement. Eclairage incorporé pour le point de soudure. Livré avec 1 panne de rechange, et clé pour changer la panne.

LPE-100

..... **59,50 F**

LPE-100/P-R Panne de rechange

Fer à souder Goodstone TA-30: Un fer à souder que vous pouvez mettre même chaud dans la poche. La pointe et la résistance rentrent dans le corps isolé thermiquement. La température se règle auto. suivant le besoin entre 24 et 70 W. Panne longue durée isolée par de la céramique avec 15 à 100 M.Ohms. Nouveau en France et seulement chez Dynax.

TA-30, pièce

..... **129,00 F**

1 panne de rechange TA-30-P-R

..... **21,00 F**



Pompe à immersion: Très utile pour la maison, le camping, le jardin, le sport, etc... Pour le drainage, jeux d'eau, pour les caves inondées, etc... Résistant à l'eau de mer, boîtier en ABS, entraînement de la turbine en acier pur. Principe par turbine. Raccord du tuyau Ø 19 mm.

TM-033: Puis. 2400 Litres/Sec. max. sur 2,5 m de hauteur max. Alim. 12 V / DC - 3,5 Ampères, pièce **135,00 F**

TM-036: Puis. 5600 Litres/Sec. max. sur 4,8 m de hauteur max. Alim. 12 V / DC - 6 Ampères, pièce **195,00 F**

Timer Electronique: Timer très précis. De 0 à 60 secondes, de 1 à 10 mn et de 1 à 60 mn. Emploi très divers, labo photo, électronique, etc... Après le temps programmé écoulé un puissant buzzer vous prévient, plus une led clignotante, jusqu'à l'arrêt de l'appareil. Très bien en main, avec un boîtier synthétique beige très solide. Très simple d'utilisation. Pièce **49,50 F**

Radiocommande Série

RANGER: Avec Quartz interchangeable. Radio commande digi-proportionnelle. Fréquence dans les 27 MHz. Pour voitures, bateaux, avions, etc... de modélisme.

Emetteur RANGER RC: 2 ou 3 canaux. Très bien en mains. Antenne télescopique de 1,15 m. 2 manches à balais (sticks) très bien en main avec trim de réglage du 0. Un potentiomètre rectiligne supplémentaire sur RC 3 (Ex. pour la vitesse). Vu-mètre pour l'état des piles. Inter M/A. Prise Jack 3,5 mm pour la recharge des piles N-C.

Boîtier synthétique résistant aux chocs. Sortie H-F: 450mW. Modulation: 100 % d'amplitude. 1 Consommé max: 80 mA. Temps neutre du Quartz: 1,5 sec + 0,3 m sec. Alim. Batterie 9 V ou 6 piles mignonnes (alkaline) de 1,5 V. Dim. 150 x 111 x 50 mm.

RÉCEPTEUR RANGER RC: 2 ou 3 canaux. Récepteur à CI, très compact, Quartz interchangeable par l'extérieur. Boîtier synthétique. Système à 1 fiches par canal pour 2 ou 3 canaux, plus l'alimentation. Antenne en fil d'acier. Maintien de piles pour 4 mignons. Inter de M/A. Prise de 2,5 mm de Ø pour la recharge de piles N/C. Câbles de raccord. Fréquence intermédiaire 455 KHz. Sensibilité 5 uV sur contrôle complet. Dim.: 68,4 x 44,5 x 21 mm. Poids 45 grammes.

Servos RANGER RC: 2 ou 3 canaux. Mini servo dirigé par C-I et engrenage professionnel. trois points de lignes. Moteur de précision à très grande force de positionnement. Câble avec fiche. Cadre de montage et différents leviers de commandes. Angle: 45° (90° tout complet). Alim. 4 à 6 V. Consommation max. 10 mA. Force de commande: 2,2 kg/cm. Dim. 45 x 42 x 23 mm. Poids 53 grammes.

SET de Radiocommande RANGER - RC - 2: à 4 canaux. Complet avec émetteur, récepteur et 1 servo. Livré sans piles (P.T.T.). RANGER - RC - 2 **399,00 F**

Set de Radiocommande RANGER RC - 3: 3/6 canaux complet avec émetteur, récepteur, et 1 servo. Livré sans piles (P.T.T.). RANGER - RC - 3 **465,00 F**

S-12 SERVOS RANGER - RC: Comme décrit, emballé par pièce. S-12 **120,00 F**

Récepteur RANGER - RC - 2: Comme décrit, récepteur 2 canaux. RC - 2 **159,00 F**

Récepteur RANGER - RC - 3: Comme décrit, récepteur 3 canaux. RC - 3 **179,00 F**

Câble RANGER - RC: Câble à 3 brins et fiche rapide. RANGER - RC **9,50 F**

FIN DE SERIE INDUSTRIELLE.

Câble Audio de qualité professionnelle.

Réf.	Long. (m)	Technique:	Prix pce
M5D-M5D	1,85	Fiche 5 pôles DIN à fiche 5 pôles DIN	22,00 F
F5D-M5D	1,85	Prise 5 pôles DIN à fiche 5 pôles DIN	19,50 F
F5D-M4C	1,85	Prise 5 pôles DIN à 4 fiches CINCH	23,00 F
M4C-F4L	1,00	4 câbles de couleurs avec 4 fiches CINCH à 4 prises CINCH	28,00 F
M2C-M2C	1,85	2 fiches CINCH à 2 fiches CINCH	22,00 F

Super Fin de série!

Adaptateur secteurs se branchant directement dans la prise. Très facile d'emploi. Avec très peu de composants, nous obtenons des alim. Stabilisées

A-S-A: Entrée 220V/AC/50 Hz - Sortie 6 V/AC/250 mA **15,00 F**

A-S-B: Entrée 220V/AC/50 Hz - Sortie 9,5V/AC/250 mA **15,00 F**

A-S-C: Entrée 220V/AC/50 Hz - Sortie 9 V/DC/350 mA **20,00 F**

Réveil électronique: Indication de l'heure sur 24 heures - 220 V - Affichage rouge de 16 mm de haut. Bande d'éffleurement sur le dessus du boîtier pour l'extinction temporaire, se remet à sonner au bout de 9 minutes, cela pendant 1 heure. Très joli boîtier, très bien utilisable sur le chevet ou le secrétaire. Dim. L 105 x l 110 x H 50 mm

AC-243 1 pièce **125,00 F**

AC-243 à partir de 5 pièces **110,00 F**

DG-60: Baby - Grinder

Mini-meule avec 2 disques à différents grains. Sans bruits, se met partout (à l'atelier, à la maison, au garage, etc...) 1 Disque à grains très fin pour affûter les forets, les couteaux, etc... Inter M/A. Boîtier incassable. Réglage de position d'affûtage. Boîtier entièrement isolé. Dim. 160 x 100 mm Ø des disques 60 mm.

DG-60 **129,50 F**

R-101: Voiture de course formule 1: Télécommande digiproportionnelle.

5 fonctions. Boîtier synthétique résistant aux chocs de dim: 130 x P 115 x H 40 mm - 1 levier de commande pour Avance/Stop/Recule et 1 pour Gauche/Stop/Droite. Réglage de la vitesse de 0 à 450 T/mn. Inter. M/A. Antenne télescopique à 7 brins dévissables. **Voiture de course:** Carrosserie synthétique de L 300 x l 145 x H 80/100 mm. Roues larges, axe avant avec direction Inter M/A. Une feuille adhésive avec motifs de courses est livrée avec. Données techniques: 27 MHz 5 fonctions - Alim. Emetteur 12 V (8 Mignons de 1,5 V) Récepteur 9 V (Batterie 9 V); Moteur 6 V (4 baby de 1,5 V). Complet mais sans piles.

R-101 **250,00 F**

FIN DE SERIE.

QSD-5: Dosimètre pour rayons radio-actifs: La radio-activité ne s'entend pas, ne se voit pas, ne se sent pas. Elle peut se trouver partout. Le dosimètre vous indique automatiquement la quantité de radio-activité dans vos alentours. **Point** besoin de piles. Principe de l'électro-mètre - Fibre Quartz. **Optique** avec 3 lentilles. Boîtier métallique au format d'un stylo et clip de maintien en poche. Réalisation industrielle. Pour la recherche nucléaire, la médecine à "Rayons", pompiers ou tout simplement l'usage privé. Chaque pièce est vérifiée et calibrée. **Prix normal au-dessus 800,00 F.** Indication de 0 à 5 Roentgen. Pièce **180,00 F**

Electronique de montre à quartz Q-U-W:

Permet de fabriquer soi-même, une montre d'après ses propres idées (montre de cuisine sur assiette, sur planche de bois gravée, peinte, etc...). Il suffit de fixer le petit boîtier noir, en faisant passer l'axe de la montre à travers le modèle, d'y placer 2 aiguilles (suivant conception personnelle ou les aiguilles que nous proposons), d'y placer une pile de 1,5 V et nous avons une montre au quartz très précise. Pièce **45,00 F**

1 lot d'aiguilles prévues pour cette montre, Q-U-W-A **5,00 F**

Dynax Panther TX Kit complet

..... **4 89,00 F**

TX-300 Egaliseur stéréo graphique à 2 x 10 canaux:

Kit en modules avec 2 x 10 pot, à glissières à montage sur circ. impr. L'électronique, alim. stabilisée. Touche de Defeat / Tape / Aux / Monitor. Face avant en alu noir. Sérigraphiée. Dim.: 470 x 160 mm. Dim. du châssis, en alu très solide avec tous les perçages, 45 mm x 300 mm. Avec 2 poignées chromées. Fréquences de contrôles par canal. 30-60-120-240-500 Hz - 1-2-3-8-16 KHz. B/P. 5 à 100.000 à ± 1,5 dB. Plage de réglage des pot. ± 12 dB. Distorsions < 0,05 %. Rapport S/B > 100 dB à 1 V eff. Amplification totale: 0 dB. Tension d'entrée et de sortie 10 V eff. Imp. de sortie 1 Kohm. Imp. d'entrée 75 Kohms. Kit complet sans face arrière (prévu pour rack) **4 89,00 F**

BON DE COMMANDE

pour correspondance à retourner à

DYNAX ELECTRONIQUE

5, rue de la Libération

67200 STRASBOURG

Nom _____

Prénom _____

Rue _____

N° _____ Code Postal _____

Ville _____

Cette annonce annule et remplace les précédentes

Prix TTC au 1. 2. 82

Nbre	Réf. Articles	P.U. T.T.C.	Prix total TTC F

Participation aux frais de port TTC

Signature _____ TOTAL TTC _____



Participation aux frais d'expédition:

- I - Jusqu'à 500 F et moins de 5 Kg: 10 F + II,50 F frais si C.R.
- 2 - Plus de 500 F et moins de 5 Kg: gratuit + II,50 F frais si C.R.
- 3 - Plus de 5 Kg: tarif SNCF + 3I,00 F frais si C.R.

RÈGLEMENT:

comptant par chèque bancaire, postal ou mandat-lettre.

C.R.: 25 % du total de la commande

au comptant et le solde payable à la livraison en contre-remboursement.

TRANSISTORS

Table of transistors with columns for AC, BC (suite), and BF (suite) types and their prices.

DIODES

Table of diodes with columns for BY, OA, and ORP types and their prices.

DIODES ZENER 1.3 W

Table of 1.3W Zener diodes with columns for 2V7, 4V7, and 75V types and their prices.

PONTS DE DIODES

Table of diode bridges with columns for 1A, 3A, and 4A types and their prices.

LEDS ET AFFICHEURS

Table of LEDs and displays with columns for Photocoupleur and Afficheurs types and their prices.

THYRISTOR

Table of thyristors with columns for TO 5.1, TO 220, and TO 270 types and their prices.

TRIACS

Table of triacs with columns for 6A and 8A types and their prices.

DIAC

Table of diacs with columns for DA 3 and DA 32 types and their prices.

T.T.L. TEXAS

Table of Texas Instruments TTL components with columns for SN 74 and 7400 types and their prices.



CIR. INTE. C Mos

Table of integrated circuits with columns for 4000, 4001, 4002, etc. types and their prices.

LINEAIRES SPECIAUX

Table of special linear components with columns for S 041 P, S 042 P, TL 071, etc. types and their prices.

SUPPORTS

Table of supports with columns for A souder and A Wrapper types and their prices.

REGULATEURS DE TENSION

Table of voltage regulators with columns for Positif 1.5 A and Negatif 1.5 A types and their prices.

RADIATEURS

Table of radiators with columns for Pour TO5, Pour TO220, and Pour TO3 types and their prices.

OUTILLAGES

Table of tools with columns for FERS A SOUDER and FABRICATION FRANÇAISE types and their prices.

POMPES A DESOUDER

Table of desoldering pumps with columns for Mini, Maxi-Mini, and Maxi-Super types and their prices.

SOUDURE 60 % 10/10

Table of 60% 10/10 solder with columns for Bobine de 250g and Bobine de 500g types and their prices.

PRODUITS KIP

Table of KIP products with columns for Type Mmi, Type Standard, and Nettoyeur types and their prices.

PERCEUSES

Table of drills with columns for Mini perceuse and Mini perceuse tension types and their prices.

BOITES DE CONNEXION

Table of connection boxes with columns for NET DE REMISE and Pour montage types and their prices.

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES

COFFRETS

Table of enclosures with columns for SERIE ACIER, SERIE PLASTIQUE, SERIE ALU, and Coffrets MMP types and their prices.

CONDENSATEURS

Table of capacitors with columns for CERAMIQUES, MYLAR SIC SAFCO, and Chimiques MICRO-SIC types and their prices.

FICHES ET PRISES

Table of sockets and connectors with columns for Socié HP, Socié DIN, and Socié DIN 8 types and their prices.

FILS ET CABLES

Table of wires and cables with columns for Rigide, Fil torsade souple, and Fil en nappe types and their prices.

RESISTANCES

Table of resistors with columns for 1/4 W, 1/2 W, 1 W, and 2 W types and their prices.

POTENTIOMETRES

Table of potentiometers with columns for Ajustables, Type simple, Type double, and Type à glissière types and their prices.

BOUTONS

Table of buttons with columns for Alu massif serrage vis and Bouton pour potentiomètre types and their prices.

FUSIBLES EN VERRE

Table of glass fuses with columns for Verre 5 x 20 rapide and Support panneau pour types and their prices.

INTERS A LIEVER

Table of interlocks with columns for Inters simple and Inters double types and their prices.

COMMUTATEURS

Table of switches with columns for 4 circ. 3 pos. and 3 circ. 4 pos. types and their prices.

VOYANTS

Table of indicator lights with columns for Rouge, vert, bleu, or orange types and their prices.

CONNECTEURS

Table of connectors with columns for Contact lyre and 6 contacts types and their prices.

VISSERIE

Table of screws with columns for Vis 3 x 10, Vis 3 x 15, and Vis 3 x 20 types and their prices.

HAUT-PARLEURS

EN STOCK ET EN DEMONSTRATION TOUTE LA GAMME AUDAX - PHILIPS SIARE - CELESTION NOS PRIX ? MOINS CHERS QU'AILLEURS !

à TOULOUSE



COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
 26 à 30, rue du Languedoc
 31000 TOULOUSE
 ☎ (61) 52.06.21

SUPER-AFFAIRES

- 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, calottealu.
La pochette 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
- VOYANTS 220 V à fils 3 couleurs. Les 6 voyants 12,00 F
- Pots blindés Genre FI. 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

CHIMQUES

- | | | | | | |
|-----|----|--------|------|-------|-----------|
| MF | V | | MF | V | |
| 2,6 | 60 | les 20 | 4,00 | 1000 | 16 les 10 |
| 6,8 | 63 | les 20 | 5,00 | 1000 | 50 les 10 |
| 330 | 25 | les 20 | 7,00 | 3300 | 16 les 10 |
| 47 | 16 | les 20 | 8,00 | 10000 | 25 les 4 |
- 2200 MF, 50 V. Livre avec collier de fixation. Matériel PRO. Les 4 12,00 F
- Module alimentation 110 V-220 V.**
 150 x 150 mm. Sortie 115 V 50 MA redressés et filtrés,
 excitant un relais qui peut commander l'arrêt ou la marche
 d'un appareil. Linéaire avec schéma 10,00 F
- Commutateurs à touches avec boutons
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 rotatifs à axe
1 circuit 4 positions les 10 10,00 F
 - 6 circuits 6 positions les 2 10,00 F
 - Haut-parleurs, emballage individuel
 - 5 cm, 50 Ω 6,00 F 6 cm, 8 Ω 6,00 F
 - 12 x 7 cm, 4 Ω 5,00 F 9 cm, 4 Ω 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
 - Tweeters 9 cm 8,00 F

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

- Plaque verre époxy 16/10, 35 microns
1 face 15 x 10 4,00 F
- 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
Type epoxy 200 x 300 45,00 F
- 65,00 F
- BRADY, pastilles en carte de 112
en 1, 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 pour 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 - reveleur 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 VISSÉES

- Emballage individuel plastique
- C 60 3,70 F C 120 7,00 F
 - C 90 4,50 F De nettoyage 5,00 F

CHROME CrO₂

- C 60 8,00 F C 90 11,00 F
- C 60 Super Chrome 12,00 F C 90 Super Chrome 14,00 F

TRANSFOS D ALIMENTATION

Primaire 220 V	24 V 0,5 A	26,00 F	24 V 0,5 A	26,00 F
6 V 0,5 A	20,00 F	24 V 1 A	x 30,00 F	
6 V 1 A	26,00 F	2 x 6 V 0,5 A	23,00 F	
6 V 2 A	26,00 F	2 x 12 V 1 A	x 30,00 F	
9 V 0,5 A	21,00 F	2 x 15 V 1 A	x 40,00 F	
9 V 1 A	23,00 F	2 x 15 V 2 A	x 47,00 F	
12 V 0,5 A	23,00 F	2 x 18 V 1 A	x 45,00 F	
12 V 1 A	26,00 F	2 x 24 V 1 A	x 47,00 F	
12 V 2 A	30,00 F	2 x 12 V 2 A	x 47,00 F	
18 V 0,5 A	23,00 F	2 x 18 V 2 A	x 60,00 F	
18 V 1 A	x 27,00 F	2 x 24 V 2 A	x 76,00 F	

Les transfo marqués d'une croix ne sont vendus que sur place. En stock - transfo torques 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 36,00 F
 Amperemètre 1 A - 3 A - 6 A
- Prix de l'appareil

VU-METRES INDICATEURS. Ouverture 35 x 15 mm

- 200 micros A - R.I. 560 Ω, gradué de 0 à 20 40,00 F
- Modèle à 0 central 40,00 F

HORLOGE

- Horloge JAEGER programmable, 22 h, permet la mise en route et l'arrêt d'un appareil sur 12 h. Coupure 220 V, 3 A.
 Comprend deux cadrans
 - 1 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

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 408 B les 20 | 8,50 F | 2 N 1890 les 10 | 10,00 F |
| BC 409 B les 20 | 10,00 F | 2 N 1893 les 10 | 10,00 F |
| BC 418 les 20 | 5,00 F | 2 N 2221 - 222 A | 10,00 F |
| BD 135 les 8 | 5,00 F | 2N2907 Ales 10 | 10,00 F |
| BD 136 les 8 | 5,00 F | 2 N 3614 les 2 | 10,00 F |
| BD 142 les 4 | 10,00 F | 2 N 5033 les 10 | 10,00 F |
| | | 2 N 6122 les 10 | 12,00 F |
- BD 253 NPN T 03 Texas 6 A 250 V les 4 15,00 F
 BD 649 NPN T 0220, 8 A 100 V les 4 15,00 F
- 2 N 2222 A SESCO, neufs, dessoudés,
 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 1 200 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 sorties 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
- Métal à visser 15 A, les 10 10,00 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 15 A, 200 V les 2 15,00 F
- Redresseurs 2 alternatives 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
2 en 12 V La pochette de 4 15,00 F
- 2 en 15 V

THYRISTORS

- 2 N 5060 - TO 32, 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 4 | 10 F |
| 7473 N, les 4 p. | 10 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 |
- AMPLI BF
 TDA 2002. Puissance 5 W 4 Ω, alimentation 8-18 V, max
 40 V, TO 220, protégé CC 10,00 F
 Livré avec notice, à l'unité
- REGULATEUR
 L 200. Variable en U de 3 V à 36 V, de 0 à 2 A protégé
 TO 220 12,00 F
 Livré avec notice, à l'unité

PROMOTIONS et AFFAIRES

CONDENSATEURS ET CHIMQUES

- | | | | | | |
|-----|-------|--------|--------|------|-----------|
| MF | V | | MF | V | |
| 1 | 16-20 | les 10 | 2,50 F | 100 | 40 les 20 |
| 1 | 63 | les 10 | 3,00 F | 220 | 63 les 10 |
| 2,2 | 23 | les 10 | 3,50 F | 470 | 40 les 20 |
| 4,7 | 16 | les 10 | 3,50 F | 470 | 63 les 10 |
| 8 | 350 | les 10 | 4,00 F | 1000 | 25 les 10 |
| 10 | 25 | les 10 | 4,00 F | 1000 | 40 les 10 |
| 10 | 63 | les 10 | 5,00 F | 1500 | 40 les 10 |
| 15 | 63 | les 20 | 8,00 F | 2200 | 25 les 3 |
| 22 | 40 | les 10 | 4,00 F | 2200 | 40 les 6 |
| 33 | 100 | les 10 | 5,00 F | 4000 | 40 les 3 |
| 47 | 16 | les 20 | 8,00 F | 4700 | 16 les 5 |
| 100 | 16 | les 10 | 5,00 F | | |

MYLAR

- | | | | | | |
|-----|-----|--------|---------|------|------------|
| NF | V | | MF | V | |
| 3,3 | 200 | les 20 | 2,50 F | 0,1 | 100 les 50 |
| 4,7 | 400 | les 20 | 3,00 F | 0,15 | 250 les 30 |
| 10 | 100 | les 35 | 5,00 F | 0,22 | 250 les 30 |
| 10 | 400 | les 20 | 4,00 F | 0,27 | 250 les 20 |
| 22 | 250 | les 35 | 6,00 F | 0,47 | 160 les 20 |
| 47 | 250 | les 30 | 7,00 F | 0,47 | 250 les 20 |
| 100 | 100 | les 50 | 12,00 F | 1 | 100 les 20 |
| | | | | 2,2 | 100 les 10 |

CHIMQUES NON POLARISEES

- 0,1 MF, 250 V alt., 400 V continu les 30 8,00 F
- 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
- Variable 2 x 280 pF + 2 x 12 pF la pièce 5,00 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 AXIALUX-RADIAUX

- De 1 NF à 1 MF, 250 V et 400 V (en 25 valeurs)
La pochette de 100 condensateurs 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

MESURE

- Appareils Ferro, Belle présentation.
 Boîtier transparent, partie inférieure striée.
- Modèle 50. Dimensions 50 x 45 mm.
 16 A - 25 A - 30 A - 150 V - 250 V 12,00 F
- Modèle 60. Encadrement 50 x 60 mm
 15 A - 150 V - 250 V - 500 V 15,00 F
- Amperemètre 70 x 70, 15 A 8,00 F
 Ampère-mètre pour chargeur 4 A ou 8 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
- Epoxy 16/10, 1 face 75 x 150 mm
Les 10 coupes 18,00 F
- Verre epoxy 15/10, 2 faces cuivrées, 35 microns, 200
300 mm, la plaque 10,00 F

EXCEPTIONNEL - NET DE REMISE

- TEXAS TO 5 PNP 40 V 1 A les 30 10,00
- MOTOROLA TO 92 BF 233 les 50 12,00
- TELEFUNKEN BC 238 les 50 12,00
- ITT Fet EC 900 TO 18. Metal Canal N les 10 10,00
- ITT AEY 19 Metal TO 18. Germanium UHF Diode Tunnel
les 50 10,00
- SESCO BB 209 Varicap les 50 10,00
- SIEMENS BB 105 les 50 10,00
- Transistors Germanium Métal différents numéros, tous réfer-
rencés la pochette de 70 en 10 types 10,00
- SPRAGUE GHCO TO 92 NPN 30 V. Genre BC 107 les 50 10,00
- SPRAGUE CS 704. Genre BC 408 les 40 10,00
- SPRAGUE TP 108 = BC 108 les 40 10,00
- SPRAGUE BC 183 les 40 10,00
- TRANSISTOR SILICIUM - TOUS REFERENCES
● Boîtier métal TO 5 (genre 2 N 1711)
La pochette de 50 en 10 types 12,00 F
- Boîtier métal TO (genre BC 107)
La pochette de 50 en 10 types 10,00 F
- Boîtier Epoxy TO 92 (genre 2 N 3819)
La pochette de 70 en 14 types 10,00 F

TRANSFORMATEURS

- Primaire 110/220 V, secondaire 12 V, 0,3 A 8,00 F
- 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, secteur 6 V-1,5 A, 16 V-0,5 A,
170 V-0,06 A 15,00 F
- Transfo pour modulateur picots, Rapport 1/5, pièce 5,00 F

MICROPHONE

- Professionnel pour émetteur-récepteur. Forme allongée.
Inter. Cordon spirale. Support. Basse impédance.
Valeur : 250,00 F Soudé 50,00 F

NOS PRIX S'ENTENDENT A L'UNITE (toutes taxes comprises) - MINIMUM D'ENVOI : 100 F

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 • GI • HAMEG • ILP • INTERSIL • ISKRA • JBC • JEAN RENAUD • MOTOROLA • NATIONAL • OK • PANTEC • PIHER • RADIOHM • SAFICO • SCAMBE • SEM • SGS • SIARRE • SIGNETIC • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOL • VARLEY WHAL • KIT • AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMAN • WELLEMANN



ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS
La qualité industrielle au service de l'amateur

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

MICROPROCESSEUR MÉMOIRES

Table listing microprocessors and memory components with prices.

QUARTZ

Table listing quartz components with prices.

TTL Série 74

Table listing TTL components (Série 74) with prices.

CMOS

Table listing CMOS components with prices.

LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

Table listing linear and special components with prices.

SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCAMBE

Table listing circuit board supports with prices.

ILP AMPLI HIVER ILP

Table listing ILP amplifier components with prices.

DIODES - PONTS

Table listing diodes and bridge components.

PONTS MOULÉS

Table listing molded bridge components.

ZENERS

Table listing Zener diode components.

TRANSISTORS

Table listing transistor components.

LED - AFFICHEURS

Table listing LED and display components.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

Table listing Series 74 LS and 74 C components.

RÉSISTANCES

Table listing resistor components.

POTENTIOMÈTRES

Table listing potentiometer components.

RÉGULATEURS DE TENSION FIXE BOITIER TOZ20

Table listing voltage regulators with TOZ20 housing.

LED - AFFICHEURS

Table listing LED and display components.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

Table listing Series 74 LS and 74 C components.

CONDENSATEURS

Table listing capacitor components.

POTENTIOMÈTRES

Table listing potentiometer components.

RÉGULATEURS DE TENSION FIXE BOITIER TOZ20

Table listing voltage regulators with TOZ20 housing.

LED - AFFICHEURS

Table listing LED and display components.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

Table listing Series 74 LS and 74 C components.

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Table listing power transformer components.

POTENTIOMÈTRES

Table listing potentiometer components.

RÉGULATEURS DE TENSION FIXE BOITIER TOZ20

Table listing voltage regulators with TOZ20 housing.

LED - AFFICHEURS

Table listing LED and display components.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

Table listing Series 74 LS and 74 C components.

CONDENSATEURS

Table listing capacitor components.

POTENTIOMÈTRES

Table listing potentiometer components.

RÉGULATEURS DE TENSION FIXE BOITIER TOZ20

Table listing voltage regulators with TOZ20 housing.

LED - AFFICHEURS

Table listing LED and display components.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

Table listing Series 74 LS and 74 C components.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises...
Mode de paiement :
1° A la commande...
2° Contre remboursement...

MICRO ORDINATEURS

ZX 81, la micro-informatique à la portée de tous 985,00 F
VICTOR, l'ordinateur domestique (basic 10 k, 8 couleurs, effets sonores et magnétophone intégré) 3 450,00 F
SHARP PC1211, la calculatrice programmable en basic à un prix de poche 1 250,00 F
GÉNIE 1, l'ordinateur personnel (basic 13 k : IF THEN ELSE, AUTO, RENUMBER... langage machine, minicasette incorporée, sorties UHF et Vidéo, graphismes) 4 350,00 F
IMPRIMANTE GP 80D (interface //, papier ordinaire, 20 lignes de 80 caractères, alphanumérique et graphique) 2 890,00 F
IMPRIMANTE IMP2 (graphique, bidirectionnelle, 80 à 132 colonnes, configuration par Disks switch) 5 460,00 F
MAGNÉTOPHONE MINICASSETTE (réglage de tonalité, compteur, arrêt automatique, ALC, micro incorporé) en promotion 250,00 F
Disque souple 5 1/4 pouces 44,00 F

DIAC TRIAC THYR.

Table listing Diac, Triac, Thyristor components.

ALARME

Table listing alarm components.

WRAPPING

Table listing wrapping components.

PROMOTIONS

Table listing promotional offers.

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

KIT gravure directe
1 Stylo marqueur
3 Planches signes transfert
5 dm² d'époxy cuivre
1 Litre perchlo poudre
1 Bac de développement
1 Gomme abrasive
1 Perceuse avec accessoires
AVEC NOTICE DÉTAILLÉE
180 F + PORT 20 F
KIT gravure par photo
1 Film 21 x 30
1 Révélateur et 1 Fixateur Film
1 Revêtement par plaques
4 Epoxy photosensibles 75 x 100
1 Epoxy photosensibles 100 x 150
1 Lampe UV 250 W avec douille

COFFRETS ET RACKS

EN STOCK (voir publicité)
Logo for ESM

174, boulevard Montparnasse
75014 PARIS



Tél. : 326.61.41 - 326.42.54

TUNER AM-FM STÉRÉO

Véritable petit tuner portable équipé d'un décodeur stéréo pour recevoir la modulation de référence et les ondes moyennes. Leurs utilisateurs peuvent écouter leurs émissions préférées sans déranger leur entourage.

- Caractéristiques :
- Récepteur AM-FM Stéréo • Réglage de la balance • Cadre avec aiguille pour recherche de la station • Indicateur lumineux de fréquence incorporé • Système de fixation à la ceinture • Prise d'alimentation extérieure 6 V • Alimentation intérieure par 3 piles RB.
 - Casque HI-FI ou samarium cobalt • Dimensions 30 x 78 x 120 mm
 - Poids récepteur : 182 g.



Couleur rouge ou noir.
Prix : 390 F

Nouveau Micro LECTEUR CASSETTE Stéréo ASTON

Caractéristiques générales

- Lecteur stéréo avec contrôle de volume • Touche micro permettant, tout en abaissant le niveau sonore, de restituer l'ambiance extérieure.
- Touche arrêt, retour et lecture.
- Réglage tonalité par commutateur.
- Prise d'alimentation extérieure.
- Deux sorties casque pour écoute simultanée.



Prix : 680 F

CITIZEN BAND - 1 an Garantie ASTON et radio communication

PORTABLE P22 FM II

22 canaux - 500 mW FM - S-Mètre - témoin batteries. Squelch - Volume - Bip d'alerte Alimentation pile ou accus pile extérieure 12 V. Dimensions : 195 x 75 x 68 Poids 600 g

880 F

INDY

22 canaux sur sélecteur à affichage digital - Puissance 2 W rayonné - Sensibilité 0,70 V - Réglages : volume, squelch, "Public adress" - S-mètre - voyant émission. Prise appel sélectif - Alimentation 13,2 V - Dimensions 140 x 40 x 205 - Livré avec bracelet et micro - Garantie 1 an.

750 F

MARTIN

Mêmes caractéristiques que Indy, mais en plus : - Réglage de gain réception HF - Réglage de gain micro - Commutateur : tonalité - puissance 0,2 W ou 2 W lumineuse - Dimensions : 180 x 55 x 217 - Garantie 1 an

850 F

M 22

22 canaux sur sélecteur à affichage digital - Puissance 2 W rayonné - Sensibilité 0,2 V - Commutateur de gain réception HF - Commutateur canal 9 - Indicateur émission et canal libre - Réglage : volume - squelch - S-mètre. Dimensions : 180 x 150 x 48 - Garantie 1 an

890 F

CK 307

Émetteur récepteur 27 MHz - 22 canaux - Puissance 2 W-FM sensibilité 0,5 V. Puissance audio 3,5 W - S-mètre - Watmètre à LED - Réglage : volume - BF - squelch clarifier - gain HF - Filtre parasite - Alimentation 13,2 V - Dimension : 230 x 82 x 195 - Poids : 1,85 kg.

1100 F

SM 1500 STABO

TOUTES LES COMMANDES AU MICRO 22 canaux - 2 W FM - Scanner avant-arrière par bouton - Tension émission/réception - voyer beep - S-mètre à led - Prise appel sélectif - Dimensions 115 x 36 x 153.

1495 F

BASE CHARLES

Mêmes caractéristiques que MARTIN plus : Alimentation 220 V incorporée. Prise casque - Dimensions 340 x 120 x 290.

1400 F

RÉCEPTEURS SUN SHINE

Récepteur FM 140/170 MHz au pas de 5 ou 10 Kc. Synthétiseur - Scanner avant et arrière ou sur 8 mémoires. Affichage Digital de la Fréquence - S-mètre Squelch Dimensions : 80 x 180 x 195, 1YV S-Métrievité : 6 kHz (L - GBI) - Poids : 2 Kg Consommation 0,8 A - 12 Volts.

1490 F

SX 200

Scanner à microprocesseur 16 mémoires 32000 fréquences AM-FM. WF : 26 à 57,95 MHz - 58 à 88 MHz - UHF : 380 à 514 MHz. Affichage de la fréquence - Horloge incorporé - Clavier - Alimentation 12 V ou secteur.

3750 F

BELCOM LS 102

Émetteur récepteur 28-29,999 MHz - USB - CW - AM - FM - Puissance 1 et 10 W - Pas 100 Hz et 1 KHz - Alimentation 12 V - 2,5 A - Dimensions : 80 x 190 x 230 - Poids 2,8 Kg

3740 F

TÉLÉPHONE

Raccordement par cordon de 3 m, terminé par prise normalisée. Couleur : orange, gris, vert, jaune, marron, blanc. Rallonge pour poste téléphonique 5 m..... 70 F Avec prise mâle femelle normalisée 10 m..... 100 F Avec prise gigogne 10 m..... 80 F

Et maintenant 10 MÉMOIRES pour tout le monde

Équipez votre poste actuel d'un clavier 10 MÉMOIRES. 9 numéros (programmables par vous-même) que vous appelez souvent. 1 numéro (le dernier composé) en mémoire après chaque appel. La réception des communications s'efface pas les mémoires. D'un fonctionnement ultra simple, il rendra votre téléphone intelligent. Il appelle partout : numéros urbains, interurbains, internationaux. Il se branche à la place de votre cadran ou clavier actuel. Téléphonez décontracté. Avec 10 MÉMOIRES, vous aimez encore plus votre téléphone. Couleur : gris, noir, marron, orange, vert, bleu, noir. Clavier 101 Mémoires du dernier numéro composé..... 330 F Clavier 1010 10 mémoires programmables..... 630 F Modèles agréés P et T.

CARILLON ÉLECTRONIQUE

Changer d'ambiance avec quelques notes agréables. Se branche instantanément sur votre prise téléphonique et annule votre sonnerie interne..... 150 F

LE TÉLÉPHONE SANS FIL

Le téléphone sans fil se compose de deux éléments. Elle se branche très facilement sur la prise du téléphone existant, en parallèle ou en remplacement du combiné. Alimentée par secteur, elle sert de chargeur de batterie pour l'élément mobile. Elle est équipée d'un système interphone avec appel sonore. L'élément mobile Très compact, très facile à manier. Portable il possède un système de fixation à la ceinture. Il comporte un cadran à touches. L'autonomie : distance optimale entre la base et l'élément mobile : 200 mètres. Mémorisation du dernier numéro composé et reconnaissance automatique par la touche rappel, en cas d'occupation de la ligne. Non encore agréé par les P.T.T. Garantie : 1 an pièces et main d'œuvre. RM-TZ 21

1490 F

TÉLÉPHONE ÉLECTRONIQUE à touches avec mémoire

Appareil déployé - ligne engagée - Appareil replié - ligne coupée

Caractéristiques :

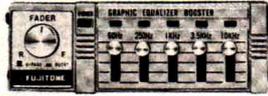
- L'appareil tient facilement dans le CREUX de votre MAIN car il ne mesure que 100x50x25 mm, son poids - seulement 190 g.
- Il est ROBUSTE - plastique moulé résistant.
- Il est Fiable - fabriqué avec les meilleurs composants par un leader international
- Une sonnerie agréables est incorporée dans l'appareil.
- Existe en noir, marron, orange et vert.

399 F

AUTO-RADIO & ÉQUIPEMENTS FUJIFHI-FI

UNE TECHNOLOGIE A LA POINTE DU PROGRÈS

Amplificateur - Amplificateur-égaliseur



PB-61

Amplificateur de puissance avec une puissance de 30 watts par canal. Commutateur de fonction. Indicateur de mise en fonction par iode. Puissance : 30 watts par canal. Réponse en fréquence : 20 à 20.000 Hz. Impédance : 4-8 Ohms. Rapport signal/bruit : 55 dB. Dimensions (L x H x P) : 11 x 3,8 x 15,2 cm.



240 F

FE-503 B

Amplificateur-égaliseur extra-plat : 5 bandes de fréquences avec indicateur de fonctionnement par iodes. Balance avant/arrière. Commutateur de fonction avec indicateur de mise en fonction par iode. Commutateur volume. Puissance : 30 watts par canal. Réponse en fréquence : 20 à 20.000 Hz. Impédance : 4-8 Ohms. Rapport signal/bruit : 55 dB. Dimensions (L x H x P) : 9 x 3 x 14 cm.

500 F

FE-730

Amplificateur-égaliseur : 7 bandes de fréquences avec indicateur de fonctionnement par iodes. Balance avant/arrière. Commutateur de fonction avec indicateur de mise en fonction par iode. Commutateur volume. Puissance : 30 watts par canal. Réponse en fréquence : 20 à 20.000 Hz. Impédance : 4 à 8 Ohms. Rapport signal/bruit : 55 dB. Dimensions (L x H x P) : 10,7 x 3 x 14,7 cm.

590 F

FE-1000

Amplificateur-égaliseur : 10 bandes de fréquences avec indicateur de fonctionnement par iodes pour consoles de voiture. Balance avant/arrière. Commutateur de mise en fonction et volume. Puissance : 30 watts par canal. Réponse en fréquence : 20 à 20.000 Hz. Impédance : 4 à 8 Ohms. Rapport signal/bruit : 55 dB. Dimensions (L x H x P) : 15 x 4,8 x 7,5 cm.

770 F

IE-206

Amplificateur-égaliseur : 5 bandes de fréquences avec indicateur de fonctionnement par iodes. Balance avant/arrière. Commutateur de fonction avec indicateur de mise en fonction par iode. Puissance : 20 watts par canal. Réponse en fréquence : 20 à 20.000 Hz. Impédance : 4 à 8 Ohms. Rapport signal/bruit : 55 dB. Dimensions (L x H x P) : 14 x 5 x 17 cm.

530 F

FE-960

Amplificateur-égaliseur : 9 bandes de fréquences avec indicateur de fonctionnement par iodes. Balance avant/arrière. Commutateur de fonction avec indicateur de mise en fonction par iode. Commutateur de protection du circuit avec indicateur de fonction par iode. Puissance : 60 watts par canal. Réponse en fréquence : 20 à 20.000 Hz. Impédance : 4 à 8 Ohms. Rapport signal/bruit : 55 dB. Dimensions (L x H x P) : 18 x 5 x 17,5 cm.

855 F

Lecteur cassette stéréo - Combiné lecteur de cassette



LX-900

Lecteur stéréo avec système d'arrêt automatique en fin de bande. Ejection manuelle. Avance rapide. Commutateur de mise en fonction. Balance avant/arrière. Curseur volume. Curseur réglage. Balance gauche/droite. Égaliseurs 5 fréquences 60 à 10.000 Hz. Indicateur de puissance par iode. Indicateur de fonction par iode. Indicateur de lecture par iode. Filtre de correction de lecture. Touche éjection. Puissance : 25 watts par canal. Réponse en fréquence : 50 à 30.000 Hz. Impédance : 4 à 8 Ohms. Rapport signal/bruit : 35 dB. Dimensions (L x H x P) : 19,8 x 4,5 x 15 cm.

860 F

LX-55

Système d'inversion automatique de lecture. Touche inversion automatique de lecture. Avance/retour avec commandes verrouillées. Débloquage automatique en fin de bande avec indicateur de fonctionnement par iode. Commutateur de réglage : volume - grave/aiguë - balance gauche/droite. Puissance : 8 watts par canal. Réponse en fréquence : 40 à 80.000 Hz. Impédance : 4 à 8 Ohms. Rapport signal/bruit : 45 dB. Dimensions (L x H x P) : 12 x 4,8 x 16,6 cm.

640 F

AUTO RADIO ROADSTAR Livré avec 1 paire de Haut-Parleurs encastrables CX-4107



1655 F



2155 F

RS 2440

AUTO RADIO GOPORFMFM STEREO avec 5 touches de présélection et lecteur de cassette auto-stop. Hi-cut automatique : suppression de bruit sur les hautes fréquences en FM. Stéréo blending : commutation automatique de la FM stéréo en mono qui vous assure une bonne réception en permanence quelle que soit la qualité de l'émission. IAC.AFC. Muting. Décodeur stéréo. Haute sensibilité en FM. Avance/retour verrouillables. Réglages tonalité, volume, balance. Prise pour antenne électrique. Puissance de sortie max : 2 x 6 W - Puissance de sortie RMS : 2 x 4,5 W - Réponse en fréquence : 50-12.000 Hz - Pleurage et scintillement : - 0,2 % - Rapport signal/bruit : + 45 dB - Sensibilité en FM : 2,5 mV - Impédance : 48 Ohms - Tension d'alimentation 11-16 V négatif à la masse. Dimensions : 178 x 42 x 120 mm.

RS 2480

AUTO RADIO GOPORFMFM STEREO à 2 x 15 W RMS avec un égaliseur graphique incorporé. Lecteur de cassettes auto-reverse avec OPS et touche métal. OPS : recherche automatique d'une plage musicale en cassettes. Égaliseur graphique à 5 fréquences incorporées. Haute puissance : 2 x 15 W RMS. Touche pour les cassettes métal. Hi-cut automatique : suppression de bruit sur les hautes fréquences en FM. Stéréo blending : commutation automatique de la FM stéréo en mono qui vous assure une bonne réception en permanence quelle que soit la qualité de l'émission. IAC. AFC. Décodeur stéréo. Haute sensibilité en FM. Avance/retour verrouillables. Réglage tonalité, volume, balance. Prise pour antenne électrique. Puissance de sortie max : 2 x 20 W - Puissance de sortie RMS : 2 x 15 W - Réponse en fréquence : 30-12.000 Hz - Pleurage et scintillement : - 0,2 % - Rapport signal/bruit : + 45 dB - Sensibilité en FM : - 2,5 mV. Impédance : 48 Ohms. Fréquence de réglage égalizer : 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz. Tension d'alimentation : 11-16 V négatif à la masse. Dimensions : 178 x 42 x 140 mm. Modèle RS 2545 - 1730 F - Modèle RS 3040 - 2795 F - Catalogue ROADSTAR contre 2,90 F en timbres

Chaîne automobile mono/stéréo

FC-8000

Tuner PO/GO/FM mono/stéréo : Commutateur Local/Distant GO. Commutateur de Sourdine FM. Affichage digitale des fréquences station Horloge incorporée. Lecteur cassette stéréo : Avance rapide/éjection. Balance gauche/droite. Commutateur de lecture de cassette CRO 2. Indicateur de fonction par iodes.

Amplificateur-égaliseur : 5 bandes de fréquences 60-12.000 Hz. Commutateur de volume. Balance avant/arrière. Commutateur de mise en fonction. Indicateur de fonction par iode. Vu-mètre à LED. Puissance : 2 x 30 watts. Dimensions (L x H x P) de chacun des éléments : 15,6 cm x 3,8 cm x 10 cm. **2375 F**

UNE GAMME DE HAUT-PARLEURS DE GRANDE QUALITÉ

CX-4106

Haut-parleur à cône simple avec une forte puissance d'entrée de 20 watts. Encastrable dans les portières et la plage arrière. Grille métallique. Puissance : 20 watts. Plage de fréquence : 50 à 15.000 Hz. Aimant : 150 g. Ø du cône : 10 cm. Profondeur : 4 cm. Dimensions (L x H x P) : 11,5 x 11,5 x 4,5 cm. **150 F**

CX-4107

Haut-parleur bi-cône avec une forte puissance d'entrée de 20 watts. Encastrable dans les portières et la plage arrière. Grille métallique. Puissance : 20 watts. Plage de fréquence : 50 à 20.000 Hz. Aimant : 226 g. Ø du cône : 10,2 cm. Profondeur : 4 cm. Dimensions (Ø P) : 13 x 5 cm. **170 F**

CX-6167

Haut-parleur 2 voies coaxial Woofer de 15,8 cm. Tweeter de 4,2 cm de diamètre. Forte puissance d'entrée de 20 watts. Encastrable dans les portières et la plage arrière. Grille métallique. Puissance : 20 watts. Plage de fréquence : 30 à 20.000 Hz. Aimant : 283 g. Ø du cône : 15,8 cm. Profondeur : 5,8 cm. Dimensions (Ø P) : 16 x 6,2 cm. **230 F**

CX-6170

Haut-parleur 3 voies coaxial. Woofer de 15,8 cm. Tweeter de 3 cm avec médium de 5,7 cm. Forte puissance d'entrée de 40 watts. Puissance : 40 watts. Plage de fréquence : 30 à 20.000 Hz. Aimant : 283 g. Profondeur : 68 cm. Dimensions (Ø P) : 165 x 97 cm. **330 F**

FC-253 - 255

Boîtier à cône simple, Puissance : FC 253 = 10 watts. FC 255 = 20 watts. Ø du cône : 15,2 cm. Profondeur : 6,4 cm. Dimensions (L x H x P) : 14,5 x 14,5 x 8,2 cm. **FC 253 130 F FC 255 150 F**

Haut-parleur boîtier



FC-830

Enceinte amovible avec système 3 voies séparées. Forte puissance Woofer à cône simple de 7,5 cm avec Tweeter séparé et haut-parleur médium séparé de 4,5 cm. Puissance : 30 watts. Plage de fréquence : 60 à 20.000 Hz. Dimensions (L x H x P) : 14,5 x 9 x 9 cm. **430 F**



OE-5310

Enceinte 3 voies séparées avec système - Air Suspension - Woofer à cône simple de 13,4 cm avec Tweeter séparé de 2,5 cm et haut-parleur médium séparé de 6,3 cm. Puissance : 40 watts. Plage de fréquence : 60 à 24.000 Hz. Dimensions (L x H x P) : 26 x 17 x 10 cm. **500 F**

COMPOSEUR AUTOMATIQUE DE NUMÉROS DE TÉLÉPHONE

STOPTAX ÉLECTRONIQUE RÉF. TLX 501

GAGNEZ DU TEMPS EN WYATTING OUTLINE SEULE PRESSION A EFFECTUER pour composer automatiquement CHACUN de vos 30 NUMÉROS de téléphone les plus usuels. **850 F**

STOPPE AUTOMATIQUÉMENT LES APPELS LONGUE DISTANCE OU LOCAUX **290 F**



Demandez le catalogue gratuit des produits extraordinaires.

COMMUNIQUE

Le succès du micro-ordinateur SINCLAIR ZX 81 est tel que la Société DIRECO-INTERNATIONAL prie les lecteurs de RADIO PLANS de bien vouloir l'excuser des très longs délais qui leur sont imposés pour la livraison de leurs commandes et les remercie de leur patience.

TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

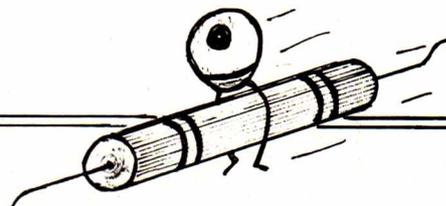
18, RUE CROZATIER
75012 PARIS
Tél. 344.44.50

R.E.R. GARE DE LYON

LORSQUE VOUS
VOUS ADRESSEZ
A NOS
ANNONCEURS,
RECOMMANDEZ-
VOUS DE

RADIO-PLANS

*vous n'en
serez que
mieux servis*

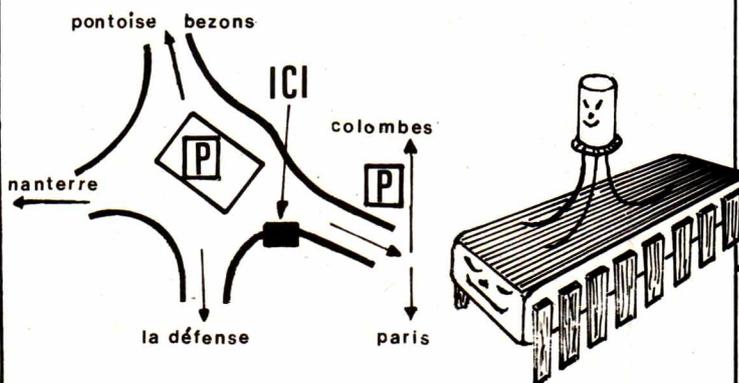


SHOP-TRONIC

kits et composants

La Garenne Colombes
1 Place de Belgique

785 05 25



LORSQUE VOUS
VOUS ADRESSEZ
A NOS
ANNONCEURS,
RECOMMANDEZ-
VOUS DE

RADIO-PLANS

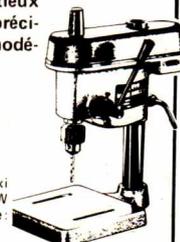
*vous n'en
serez que
mieux servis*

"les indispensables" d'elmia

Pour tous les travaux minutieux exigeant une très grande précision: micromécanique, modélisme, prototype...

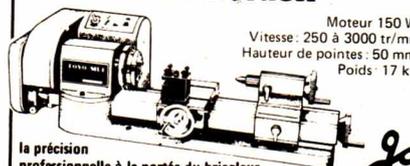
mini-perceuse à colonne

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

Veuillez 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

RP 8205

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

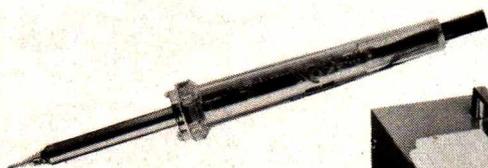
Code Postal

Ville

RADIO PLANS

SOLDER

FAIRE ET DEFAIRE.



**Fer thermostaté intégré
E4 855-50**
24 volts/Pw : 50 W.
Régulation électronique intégrée
dans le manche.



**Ensemble de dessoudage
180-60**
220 volts/Pw : 30 W pistolet.
Avec pompe aspirante et
buse longue durée (370 °C)



Un fer thermostaté intégré sûr et précis et un ensemble de dessoudage efficace et très maniable : la sécurité de vos circuits multicouches est assurée.

Avec eux la question soudure ne se pose plus aux professionnels.



DEPARTEMENT ET EQUIPEMENTS
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.

SEIZ 1602 RT

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

B.H. ELECTRONIQUE	14-15	INSTITUT PRIVE	
BISHOP GRAPHICS	20	D'INFORMATIQUE	74
BLUE SOUND	95	ISKRA	24
C.F.L.	113	KLIATCHKO	95
C.B.E.	97	LAG	4-6-7-8-9
CIRCUI (ETS CASTENET)	26	LIBRAIRIE PARISIENNE	
CIBOT	IV	DE LA RADIO	20-26-27-68-99
COMPOKIT	108-109	MABEL	82
COMPTOIR LANGUEDOC	106-107	MAGNETIC	73
COMPTOIR CPTS		MONTPARNASSE CPTS	18-19
ELECTRONIQUE	24	NISSAVIREX	21
CORAMA	95	OFFICE DU KIT	28
DAM'S	22-23	PENTASONIC	11-12-13
LE DEPOT ELECTRONIQUE	10	PHILIPS/DETI	113
DINARD ELECTRONIQUE	10	RACAL DANA	17
DYNAX ELECTRONIQUE	105	RADIO CHAMPERRET	14-15
ELMIA	111	RADIO RELAIS	111
E.S.M.	114 - III Couv.	REUILLY CPTS	18-19
ELECTROME	90-91	ROCHE	16
ELECTRO KIT	94	SHOP TRONIC	111
E.T.N.	101	SICERONT	25
EURELEC	96-100	SIEBER	68
EUROPE ELECTRONIQUE	101	SINCLAIR	92-93
H.B.N. ELECTRONIQUE	97	SILICONE VALLEE	26
HEATHKIT	52	SONEREL	17
INSTITUT CONTROL DATA	20	TEXAS INSTRUMENTS	26
		TOUT POUR LA RADIO	27
		UNIECO	II Couv. - 102-103

C.F.L.

MORSANG S/O

45 bd de la Gribelette
91390. Tél.: 015.30.21

IVRY S/S

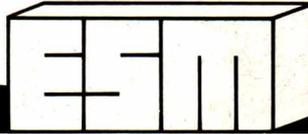
107 bd P.V.-Couturier
94200 - Tél.: 672.32.68

à deux pas du BHV

BIENVENUE DANS NOS DEUX MAGASINS

MRF :	TMS3879	48,00	TDA2003	29,00
450A	TMS 1000-		TDA2004	52,00
449	3310	98,00	TDA2020	32,00
454	SM76477	49,00	TDA4290	31,00
475	CA3162	45,00	SO41P	17,00
	CA3130	9,60	SO42P	19,00
2SC	CA3028	15,00	SN7400	3,20
1307	CA3140	4,95	SN7402	2,95
2314	CA3046	9,90	SN7432	3,80
2166	BUX81	49,00	SN7485	11,00
1909	BUX37	62,00	SN7489	30,00
	BDW18	21,50	SN74155	8,40
ICM	BDX77	11,00	SN74145	12,00
7217	BDX78	9,95	SN74150	19,00
ICL 7621	BDX71	9,50	CD4011	3,50
ICL 7631	BDX75	12,25	CD4012	3,50
MK 2716	TIP31C	8,70	CD4013	6,00
SH 120A	TIP32C	8,10	CD4017	12,30
L146	TIP33C	11,80	CD4070	4,95
L123T1	TIP34C	13,65	CD4082	3,80
L120	TDA1010	19,00	CD4042	11,90
XR2206	TDA 1023	25,00	CD4556	8,00
XR2276	TDA2002	24,00	CD4528	14,40
TMS 3874				

Par correspondance, joindre chèque à la Cde + 15,00 F de port.



HABILLE L'ELECTRONIQUE DES ANNEES 1980

LISTE DES REVENDEURS

- 01 **BUGEYLEC**, 36, avenue Sarraill, 01500 Amberieu en Bugey. Tél. (74) 38.19.50.
- 01 **ELBO**, 46, rue de la République, 01000 Bourg en Bresse. Tél. (74) 23.60.79.
- 04 **AEP**, 4, rue de la liberté, 04100 Manosque. Tél. (92) 87.64.64.
- 06 **TELE CARNOT**, 37, boulevard Carnot, 06400 Cannes. Tél. (93) 68.36.43.
- 06 **ELECTRONIQUE ASSISTANCE**, 7, boulevard St Roch, 06000 Nice. Tél. (93) 56.01.20.
- 06 **HI-FI DIFFUSION**, 19, rue Tondut de l'Escarème, 06000 Nice. Tél. (93) 85.69.48.
- 07 **ARNAUD ELECTRONIQUE**, Les Prasnervose, 07100 Annonay. Tél. (75) 33.52.96.
- 12 **EDS**, 3, rue Bourget-Nand, 12000 Rodez. Tél. (65) 68.38.29.
- 13 **BRICOL AZUR**, 55, rue de la République, 13000 Marseille. Tél. (91) 90.34.33.
- 13 **MUSSETTA ELECTRONIQUE**, 12/16, boulevard Théodore Thurner, 13006 Marseille. Tél. (91) 94.91.10.
- 13 **SERVICE ELECTRONIQUE**, 22, rue Abbé Couture, 13140 Miramas. Tél. (90) 50.01.52.
- 13 **BRIC-ELEC**, 49, rue Auguste Moulin, 13300 Salon de Provence. Tél. (90) 56.48.09.
- 13 **HILL ELECTRONIQUE**, 73/75 La Cannetière, 13000 Marseille. Tél. (91) 39.10.98.
- 16 **ELECTRONIQUE LABO**, 84, route de Royan, 16000 Angoulême. Tél. (45) 95.30.52.
- 17 **LOISIRS TECHNICS**, 5, rue des Cloutiers, 17000 La Rochelle. Tél. (46) 41.77.64.
- 19 **KIT ELECTRONIQUE 2000**, 12, avenue Pasteur, 19100 Brive. Tél. (55) 23.67.58.
- 21 **ELECTRONIC 21**, 4 bis, rue de Sérigny, 21000 Dijon. Tél. (80) 72.26.85.
- 24 **POMARÉL**, 14, place Doublet, 24100 Bergerac. Tél. (53) 57.02.65.
- 25 **REBOUL ELECTRONIQUE**, 34/36, rue d'Arènes, 25000 Besançon. Tél. (81) 81.02.15.
- 26 **BONNEFOY**, Parnans, 26100 Romans. Tél. (75) 71.35.62.
- 26 **ELECTRONIQUE DISTRIBUTION**, 22, rue Meyer, 26000 Montélimar. Tél. (75) 64.10.96.
- 26 **E.C.A. ELECTRONIQUE**, 22, quai Tharon, 26500 Bourg les Valences.
- 27 **SELF ELECTRONIC 27**, 17 bis, rue de Vernon, 27000 Evreux. Tél. (32) 38.78.90.
- 28 **ECÉL**, 27, rue du Petit Change, 28000 Chartres. Tél. (37) 21.45.97.
- 30 **COMPO-ELECTRONIK**, 26-28, rue Nationale, 30000 Nîmes. Tél. (66) 67.54.57.
- 30 **SARL CINI RADIO-TELE**, Passage Guérin, 30000 Nîmes. Tél. (66) 67.67.05.
- 31 **AUGE**, 21/25, rue d'Embarthe, 31000 Toulouse. Tél. (61) 21.37.75.
- 31 **COMPTOIR DU LANGUEDOC**, 26, rue du Languedoc, 31000 Toulouse. Tél. (61) 52.06.21.
- 33 **ELECTRONIQUE 33**, 91, quai Bacalan, 33000 Bordeaux. Tél. (56) 29.62.79.
- 33 **SOLISELEC**, 29, boulevard Alsace-Lorraine, 33000 Bordeaux. Tél. (56) 52.94.07.
- 35 **ELECTRONIC SYSTEM**, 166, rue de Nantes, 35100 Rennes. Tél. (99) 65.42.13.
- 37 **RADIO SON**, 31, rue Néricault Destouches, 37000 Tours. Tél. (47) 20.80.19.
- 37 **B.G. ELECTRONIQUE**, 10, rue Néricault Destouches 37000 Tours. Tél. (47) 05.04.00.
- 38 **BERTHET ELECTRONIQUE**, 32, rue Paul Langevin, 38130 Echirolles. Tél. (76) 22.65.95.
- 38 **ELECTRON BAYARD**, 11 bis, rue Cornélie Bénard, 38000 Grenoble. Tél. (76) 54.23.58.
- 38 **ELDA**, 12, avenue Gambetta, 38500 Voiron. Tél. (76) 65.89.82.
- 38 **LISCO**, 43, Grande Place, 38100 Grenoble. Tél. (76) 09.72.05.
- 42 **RADIO SIM**, 29, rue Paul Bert, 42000 Saint-Etienne. Tél. (77) 32.74.62.
- 42 **S.E.C.**, rue Jean Puy, 42300 Roanne. Tél. (77) 71.79.59.
- 42 **REMATIQUE**, 16, rue Rouget de Lisle, 42000 Saint-Etienne. Tél. (77) 33.21.32.
- 44 **LANGÉARD ELECTRONIQUE KIT 44**, 65, quai de la Fosse, 44100 Nantes. Tél. (40) 71.07.29.
- 44 **SILICONE VALLÉE**, 87, quai de la Fosse, 44029 Nantes Cédex. Tél. (40) 73.21.67.
- 44 **KITS ET COMPOSANTS 44**, 27, chaussée de la Madeleine, 44100 Nantes. Tél. (40) 47.70.40.
- 45 **R.L.C. ELECTRONIQUE**, 152, rue de Bourgogne, 45000 Orléans.
- 45 **RADIO BOURGOGNE**, 92, rue de Bourgogne, 45000 Orléans. Tél. (38) 53.17.93.
- 49 **KITS ET COMPOSANTS 49**, 40, rue de Lareveillère, 49000 Angers. Tél. (41) 43.42.30.
- 49 **ELECTRONIC-LOISIRS**, 24/26, rue Beaurepaire, 49000 Angers. Tél. (41) 87.66.02.
- 54 **ELECTRONIQUE SERVICE**, 48, rue Charles III, 54000 Nancy. Tél. (8) 335.24.75.
- 56 **ELECTRONIKIT**, 25, rue du Lt Cl Maury, 56000 Vannes. Tél. (97) 54.33.42.
- 57 **TELE SERVICE**, 37, rue Sainte-Croix, 57600 Forbach. Tél. (8) 787.38.57.
- 57 **FACHOT ELECTRONIQUE**, 5, boulevard Robert Serot, 57007 Metz. Tél. (87) 30.28.63.
- 57 **C.S.E.**, 15, rue Clovis, 57000 Metz. Tél. (87) 31.03.96.
- 58 **CORATEL**, 12, rue du Banlay, 58000 Nevers. Tél. (86) 57.28.02.
- 59 **DECOCK AUX STOCKS ELECTRONIQUES**, 4, rue Colbert, 59000 Lille. Tél. (20) 66.60.90.
- 59 **SELETRONIC**, 11, rue de la Clef, 59800 Lille. Tél. (20) 55.98.98.
- 60 **CREIL ELECTRO-COMPOSANTS**, 15, place Albert Duguet, 60100 Creil. Tél. 425.11.35.
- 60 **RADIO 31**, R.M. 31 La Faisanderie Rochy Conde, 60510 Bresles. Tél. (4) 480.60.81.
- 63 **ATOLL**, 37, rue des Jacobins, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. (73) 91.86.92.
- 63 **ELECTRON SHOP**, 20, avenue de la République, 63100 Clermont-Ferrand. Tél. (73) 92.73.11.
- 65 **CBE**, 6, rue Vergé, 65000 Tarbes. Tél. (62) 93.84.46.
- 66 **SLOPPY**, 22, boulevard Henri Poincaré, 66000 Perpignan. Tél. (68) 54.09.00.
- 67 **ALSAKIT**, 10, quai Finkwiller, 67000 Strasbourg. Tél. (88) 35.06.59.
- 67 **DAHMS**, 32, rue Oberlin, 67000 Strasbourg. Tél. (88) 36.14.89.
- 69 **CORAMA**, Cours Vitton, 69006 Lyon. Tél. (7) 889.06.35.
- 69 **CHUZEVILLE**, 121, Grande Rue, 69600 Oullins. Tél. (7) 851.30.19.
- 69 **HILL**, 103, rue Ney, 69006 Lyon. Tél. (7) 852.17.95.
- 69 **L.R.C.**, 46, quai Pierre Scize, 69009 Lyon. Tél. (7) 828.99.09.
- 69 **LISCO**, 10, rue Jean Bourgey, 69100 Villeurbanne. Tél. (7) 868.30.96.
- 69 **POPY**, 153, rue d'Anse, 69400 Villefranche s/Saone. Tél. (74) 65.28.82.
- 69 **TOUT POUR LA RADIO**, 66, cours Lafayette, 69006 Lyon. Tél. (7) 860.26.23.
- 69 **ORMELEC**, 30, cours Emile Zola, 69100 Villeurbanne. Tél. 852.82.00.
- 71 **COMPELEC**, 171, rue Rambuteau, 71000 Macon. Tél. (85) 34.43.06.
- 72 **ELECTRONIC 72**, 103, rue Nationale, 72000 Le Mans. Tél. (43) 24.31.58.
- 73 **AUDIO ELECTRONIQUE**, 106, rue d'Italie, 73000 Chambéry. Tél. (79) 85.02.63.
- 73 **R.D.S. SERVICE**, 39, place d'Italie, 73000 Chambéry. Tél. (79) 33.52.66.
- 74 **ELECTRONIQUE SERVICE**, 3, rue de Narvick, 74000 Annecy. Tél. (50) 57.31.68.
- 74 **HANDEC ELECTRONIQUE**, 9, rue du Chablais, 74100 Annemasse. Tél. (50) 92.22.93.
- 74 **ELECTRONAUTE**, Cranves-Sales, 74380 Bonne. Tél. (50) 39.33.10.
- 75 **PARIS par arrondissements**
- 4 **B.H.V. SERVICE N° 1**, 11, rue des Archives, 75004 Paris. Tél. 274.95.50.
- 5 **RADIO M.J.**, 19, rue Claude Bernard, 75005 Paris. Tél. 336.01.40.
- 9 **ALBION-OVERSEAS-TRADING**, 9, rue de Budapest, 75009 Paris. Tél. 874.14.14.
- 10 **ACER-OCER**, 42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.26.36.
- 10 **MABEL**, 35, rue d'Alsace, 75010 Paris. Tél. 607.88.25.
- 10 **RADIO KIT**, 212, rue Saint-Maur, 75010 Paris. Tél. 205.81.16.
- 10 **SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM**, 5, rue de l'Aqueduc, 75010 Paris. Tél. 607.05.15.
- 10 **SAINT-QUENTIN RADIO**, 6, rue de Saint-Quentin, 75010 Paris. Tél. 607.86.39.
- 11 **CIRQUE RADIO**, 24, boulevard des Filles du Calvaire, 75011 Paris. Tél. 805.22.76.
- 11 **EREL BOUTIQUE**, 66/68, rue de la Folie Regnault, 75011 Paris. Tél. 379.92.58.
- 11 **MAGNETIC FRANCE**, 11, place de la Nation, 75011 Paris. Tél. 379.39.88.
- 11 **NISSAVIREX (EMS)**, 5, rue St Sébastien, 75011 Paris. Tél. 335.02.41.
- 12 **RADIO RELAIS**, 18, rue Crozatier, 75012 Paris. Tél. 344.44.50.
- 12 **REUILLY COMPOSANTS**, 79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
- 12 **CIBOT RADIO**, 1/3, rue de Reuilly, 75580 Paris Cedex 12. Tél. 346.63.76.
- 12 **LES CYCLADES**, 11, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 343.02.57.
- 12 **RAM**, 131, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 307.62.45.
- 12 **TERAL**, 26 ter, rue Traversière, 75012 Paris. Tél. 307.87.74.
- 12 **DISTRONIC-NOVOKIT**, 32, rue Louis Braille, 75012 Paris. Tél. 628.54.19.
- 13 **PENTASONIC**, 10, boulevard Arago, 75013 Paris. Tél. 336.26.05.
- 14 **COMPOKIT**, 174, boulevard du Montparnasse, 75014 Paris. Tél. 326.61.41.
- 14 **MONT-PARNASSE COMPOSANTS**, 3, rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.
- 15 **FANATRONIC**, 35, rue de la Croix Nivert, 75015 Paris. Tél. 306.93.69.
- 16 **PENTASONIC**, 5, rue Maurice Bourdet, 75016 Paris. Tél. 524.23.16.
- 17 **RADIO CHAMPERET**, 12, place de la Porte de Champéret, 75017 Paris. Tél. 754.60.41.
- 17 **RADIO LORRAINE**, 120/124, rue Legendre, 75017 Paris. Tél. 627.21.01.
- 18 **CTS**, 62, rue de Leibnitz, 75018 Paris. Tél. 627.28.84.
- 20 **PARIS COMPOSANTS**, 383, rue des Pyrénées, 75020 Paris. Tél. 636.10.99.
- 76 **SONODIS**, 74, rue Victor Hugo, 76600 Le Havre. Tél. (35) 41.29.93.
- 77 **SANTEL**, B.P. n° 32, 77370 Nangis. Tél. 408.44.20.
- 78 **MANTES COMPOSANTS**, 1, avenue du Président Franklin Roosevelt, 78200 Mantes la Jolie. Tél. 094.34.44.
- 78 **SAINT GERMAIN-COMPOSANTS**, 4, rue à la Farine, 78100 Saint-Germain-en-Laye. Tél. 973.37.95.
- 78 **TURILLON**, 12, bd Jean-Jaurès, 78800 Houilles. Tél. 914.13.54.
- 81 **ETABLISSEMENTS JACQUES GACHES**, 26, boulevard de l'Arsenal, 81100 Castres. Tél. (63) 59.29.58.
- 83 **RADIELEC COMPOSANT**, avenue du Général Nogues, 83200 Toulon. Tél. (94) 91.47.62.
- 83 **ARLAUD ELECTRONIQUE**, 8/10, rue de la Fraternité, 83000 Toulon. Tél. (94) 41.33.65.
- 84 **KIT SELECTION**, 29, rue Saint-Etienne, 84000 Avignon. Tél. (90) 86.23.76.
- 87 **DISTRUSHOP**, 12, rue François Chérier, 87000 Limoges. Tél. (55) 79.56.61.
- 89 **MONT'EL**, 6, avenue du Port, 89400 Migennes. Tél. (86) 80.24.79.
- 91 **C.F.L.**, 45, boulevard de la Gribelette, 91390 Morsang sur Orge. Tél. 015.30.21.
- 92 **ASNIERES COMPOSANTS**, rue de Bretagne, 92600 Asnières. Tél. 793.20.69.
- 92 **BERIC**, 43, rue Victor Hugo, 92240 Malakoff. Tél. 657.68.33.
- 92 **B.H. ELECTRONIC**, 164, avenue Aristide Briand, 92220 Bagneux. Tél. 664.21.59.
- 92 **D.C.E.**, 86, rue de Colombes, 92400 Courbevoie. Tél. 789.46.89.
- 92 **L.E.M.M. SHOPTRONIC**, 1, place de Belgique, 92250 La Garenne-Colombes. Tél. 785.05.25.
- 92 **ROCHE**, 200, avenue d'Argenteuil, 92800 Asnières. Tél. 793.35.25.
- 94 **C.F.L.**, 107, avenue Paul Vaillant Couturier, 94200 Ivry sur Seine. Tél. 672.32.68.
- 94 **DIXMA**, 47, bd Rabelais, 94100 St Maur. Tél. 885.98.22.
- 95 **ILE DE LA REUNION**
- 97 **FOTELEC L.T.**, 134, rue du Maréchal Léclerc, 97400 St Denis de la Réunion. Tél. 21.50.42.

*Electro
Style*

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.



	Dim. int.
EM 06.05	60 - 50 - 100
EM 10.05	100 - 50 - 100
EM 14.05	140 - 50 - 100



	Dim. int.
EC 12.07 FP	120 - 70 - 120
EC 12.07 FA	120 - 70 - 120
EC 12.07 FO	120 - 70 - 120
EC 18.07 FP	180 - 70 - 120
EC 18.07 FA	180 - 70 - 120
EC 18.07 FO	180 - 70 - 120

EC 26.10 FA	260 - 100 - 180
EC 30.12 FA	300 - 120 - 200

EC 20.08 FP	200 - 80 - 130
EC 20.08 FA	200 - 80 - 130
EC 20.12 FA	200 - 120 - 130
EC 24.08 FA	240 - 80 - 160

	Dim. int.
EP 21.14	210 - 140 - 35 AV - 75 AR

	Dim. int.
ET 24.11	220 - 100 - 180
ET 27.13	250 - 120 - 210
ET 27.21	250 - 200 - 210

EP 30.20	300 - 200 - 50 AV - 100 AR
EP 45.20	450 - 250 - 50 AV - 100 AR

ET 32.11	300 - 100 - 210
ET 38.13	360 - 120 - 300
ES 32.11	300 - 100 - 210

	Dim. int.
ER 48.04	440 - 37 - 250
ER 48.09	440 - 78 - 250
ER 48.13	440 - 110 - 250
ER 48.17	440 - 150 - 250

