

électronique

Laisirs

ISSN 0033 7668

101



Des bruits qui
créent l'ambiance
avec notre
« boîte à rire »



- Le rire communicatif
- Le pistolet spatial
- La sirène de police
- La poule pondeuse
- La sirène spatiale

Pour les skippers avertis, ce

speedomètre



Compte-tours digital



Programmateur
d'EAROM
4 × 1 K



420
ov.
82

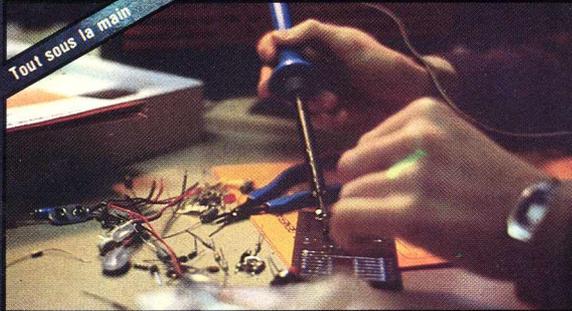
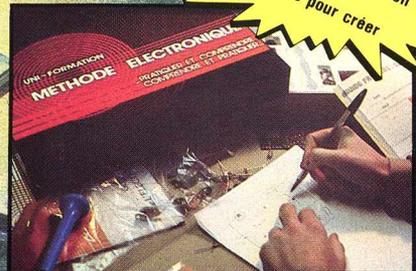
Belgique: 81 FB - Suisse: 4 FS - Canada \$: 1,75 - Espagne: 175 Pesetas - Tunisie: 1,150 Dinar - Italie: 3800 Lires -

T 2438 - 420 - 10.00 F

Découvrez chez vous le monde de demain



1 Kit d'autoformation
+
6 Kits pour créer



Tout sous la main

La nouvelle électronique et ses kits!

1 kit d'autoformation pour réaliser toutes les expériences du guide pratique et apprendre le fonctionnement de tous les composants.

1 déclencheur photo électrique et un rayon lumineux commandera automatiquement vos appareils électriques.

1 émetteur radio et communiquer à distance avec un interlocuteur invisible.

1 détecteur de température et chasser les gaspis en restant toujours à bonne température.

1 minuterie et prévoir la mise en route ou l'arrêt de tout appareil électrique.

1 antiviol avec sirène et vous protéger de tout visiteur inopportun.

1 relais commande 220 V et faire la liaison entre vos montages et vos appareils électriques.

Pour vous donner le plaisir de bricoler avec succès, une équipe de techniciens a créé pour vous ces 6 KITS de qualité, accompagnés de leurs fiches de montage précises et détaillées et de tout le matériel professionnel nécessaire.

L'ELECTRONIQUE comment ?

En apprenant. Nous vous assurons une parfaite connaissance des principes de l'électronique grâce au kit d'autoformation et au guide pratique illustré de l'Electronique (160 pages). Ainsi en peu de temps vous pouvez acquérir l'habileté des professionnels et aborder vos kits pratiques avec une facilité étonnante.

En créant. Vous mettez en pratique vos nouvelles connaissances, lecture des schémas, montages des circuits. Tout vient sans problème, vous êtes maître de votre savoir et vous le prouvez!

Très rapidement, vous avez le plaisir de voir fonctionner le kit que vous avez vous-même monté, et il y en a 6 que vous pouvez combiner grâce au Kit relais!

Attention : Dans le coffret tout est fourni pour que vous puissiez faire fonctionner en même temps vos 7 kits (et le matériel est prévu en quantité suffisante!). Vous n'avez pas à démonter un kit pour construire le suivant.

Comprendre en créant! Vous voyez notre méthode est simple... Vous ne pensez pas que c'est comme cela qu'on pénètre vraiment le monde de l'Electronique ?



160 pages de conseils pratiques

Dans un superbe coffret livré chez vous...

● 7 Kits électroniques complets...

1 kit d'autoformation, 1 déclencheur photo électrique, 1 émetteur radio, 1 détecteur de température, 1 minuterie, 1 antiviol avec sirène, 1 relais commande 220 V

● Les fiches détaillées et le matériel technique de montage...

1 fer à souder, de la soudure, 1 pince plate

● Le guide pratique de l'électronique...

Allo Kits commande
(35) 71.70.27

Offre d'examen gratuit

à retourner à UNIFORMATION METHODE
3000 X 76025 ROUEN CEDEX

BON D'ESSAI SANS RISQUE

Je désire recevoir le coffret complet présenté ci-contre pour un examen de 15 jours à l'adresse suivante :

NOM Prénom

Age Profession
(facultatif) (facultatif)

Adresse

Code postal [] [] [] [] Ville

Je joins à ce bon 60 F (40 F de caution + 20 F de frais d'envoi et de recommandé) à l'ordre de SOGEFORM. chèque bancaire C.C.P. à l'ordre de Sogeform ROUEN 709 40M

Si au terme des 15 jours d'examen, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et je serai immédiatement remboursé de la caution versée.

Si au terme des 15 jours d'examen, je décide de garder le coffret, je réglerai comme suit :

soit au comptant : 520 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F)

soit en 2 mensualités de 260 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F).

Signature :

à retourner à
UNIFORMATION METHODES - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX



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

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.

Références	Article	Prix estimatif
EL 420 A	Petite boîte rigolote	28 F
EL 420 B	Compte-tours digital	14 F
EL 420 C	Voltmètre auto	10 F

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

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 415 A	Carte capacimètre 3 digits	20 F
EL 415 B	Correcteur de tonalité 772	24 F
EL 415 C	Inverseur 772	20 F
EL 415 D	Ampli de sortie a 2310	20 F
EL 415 E	Générateur d'impulsions	64 F
EL 416 A	Carte régulation	18 F
EL 416 B	Carte voltmètre	18 F
EL 416 C	Carte interconnexion	20 F
EL 416 D	Afficheur de polarité	16 F
EL 417 A	Préampli guitare	86 F
EL 417 B	Allumage électronique	68 F
EL 418 A	Récepteur IR + affichage	80 F
EL 418 B	Emetteur IR pour tuner	20 F
EL 418 C	Platine clavier pour l'émetteur I.R. ...	12 F
EL 418 D	Carte vobulation GF 2	56 F
EL 418 E	Carte ampli RPG 50	46 F
EL 419 H	Mini récepteur FM	18 F
EL 419 B	Système d'appel secteur, émet.	20 F
EL 419 C	Système d'appel secteur, récept. ...	26 F
EL 419 D	Système d'appel secteur, répét.	14 F
EL 419 E	Interphone moto	30 F
EL 419 F	GF2: générateur de salves	68 F

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

Ces références sont les suivantes :

EL 403 C)	Ampli 225 TURBO	52 F
EL 403 D)		16 F
EL 404 B	Bruiteur course auto	16 F
EL 404 C	Bruiteur train à vapeur	20 F
EL 404 D	Temporisateur photo	30 F

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

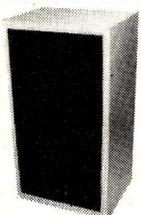
Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon
 30000 - **Lumispot**, 9, rue de l'Horloge, Nîmes.
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse
 42000 - **St-Étienne Composants**, 2, rue de Terre-Noire, St-Étienne
 69006 - **Ets Gelain**, 22, avenue de Saxe
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol
 75010 - **Mabel**, 35-37, rue d'Alsace, Paris.
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reuilly
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation
 75012 - **Reuilly Composants**, 79, bd Diderot
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine
 80100 - **Electro 2000**, 191, chaussée Marcadi, Abbeville
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort
 92220 - **BH Electronique**, 164, av. Aristide-Briand, Bagneux

EL 406 A	Carillon 3 notes à SAB 600	8 F
EL 407 C	Stimulateur musculaire 40 V	26 F
EL 407 D	Stimulateur musculaire 60 V	30 F
EL 409 A	Voltmètre digital (affichage)	10 F
EL 409 B	Voltmètre digital (convertisseur A/D)	10 F
EL 411 A	Minuterie pour télérupteur	22 F
EL 412 A	μP2 carte principale	66 F
EL 412 B	μP2 carte affichage	88 F
EL 412 C	Chronozoom carte principale	44 F
EL 412 D	Chronozoom carte affichage	14 F
EL 412 E	Chronozoom carte matrice à diodes	8 F
EL 412 F	Alimentation C.B.	22 F
EL 413 A	Base de temps	16 F
EL 414 A	Sécurité pour modèles réduits	14 F
EL 414 B	RIAA 2310	28 F
EL 414 C	RIAA FET	20 F
EL 414 D	Adaptateur 2310	20 F
EL 414 E	Adaptateur 772	16 F
EL 414 F	Alimentation +	18 F
EL 414 G	Alimentation -	18 F
EL 414 H	Géné de fonctions (platine 8038)	58 F
EL 414 I	Géné de fonctions (alim.)	26 F
EL 414 J	Tête HF 41 MHz émission	16 F

...des affaires...des affaires...des



**ENCEINTES
COMPLETES
AVEC H.P.
A DES PRIX
DEFIANT TOUTE
CONCURRENCE
1 VOIE**

N° 1
Comprenant : 1 H.P. Siare Ellytique
17 x 11 cm, 6 W, 8 Ω Tissu noir
argenté. Bague chromée. Agglo façon
teck. Dim. H 24,5 cm L 23 cm P 14 cm
Prix la paire **120 F** Port 50 F

N° 2
Comprenant : 1 H.P. Siare Ellytique
17 x 11 cm, 6 W, 8 Ω Tissu noir.
Agglo façon noyer. Dim. H 27 cm L 22 cm
P 9 cm
Prix la paire **110 F** Port 50 F

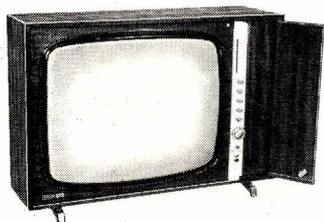
N° 5
Made in England THORN comprenant :
1 H.P. Ø 17 cm, 15 W, 8 Ω, large bande.
Cache avant noir. Ebénisterie moulée
façon noyer ou laqué blanc. Dim. H 41 cm
L 22 cm P 17 cm
Prix **290 F** Port 80 F

2 VOIES

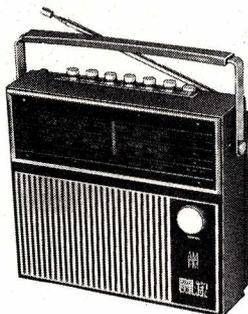
N° 7
Event. freiné. Comprenant :
1 H.P. TONSIL Ø 21 cm, 15 W, 4 Ω
1 tweeter Ø 8 cm Filtre. Tissu noir. Agglo
façon noyer ou laqué blanc.
Dim. H 54 cm L 30,5 cm P 23 cm
Prix la paire **390 F** Port 100 F

3 VOIES

N° 8
Close comprenant : 2 boomers Sanyo
Ø 12 cm, 1 tweeter 6,5 cm. Filtre 6 W par
enceinte. Tissu noir. Dim. H 43 cm L 30 cm
P 17 cm
Prix la paire **199 F** Port 70 F



TELEVISEUR COULEUR 67 cm
Grande marque. Pal. multicanaux
Prix **TTC 2.500 F**



OURAL 8 OC 19 à 49 m. PO GO FM
antenne télescopique, vol. tonalité, prise
aux H.P. magnéto Alim. pile 9 V ou sec-
teur avec adaptateur non livré
Prix **190 F** Port 20 F



HARMONIE

Electrophone stéréo de salon, platine 33.
45 tr/mn, cellule cristal, lève/repose-bras,
ampli 2 x 7 watts, volume, tonalité sépa-
rée Gr/Alg., balance, prises : magnéto et
entrée tuner, alim. 110/220 V, dim.
440 x 290 x 140 mm avec capot plexi.
Livré avec 2 enceintes acoustiques appro-
priées 286 x 221 x 170 mm
Prix TTC **418 F** Port 25 F

INTERPHONE

SECTEUR



Fonctionne en modulation de fréquence
donc aucun parasite et bruit de fond (très
important pour les garde-malades).
Aucune installation particulière. Branche-
ment 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 la paire **390 F** Port 18 F

COLIS MIRACLE

- 1 transfo télé
- 2 transfos transistor BF et driver
- 2 disjoncteurs mono et tri thermiques réglables
avec voyant de marche
- 2 disjoncteurs mono thermiques réglables
avec voyant de marche
- 1 tuner télé classique norme française
- 1 tuner FM 88 - 108 MHz
- 1 bloc bobinage PO-GO-OC-FM avec ferrite
- 6 bobinages accord et oscillateur
PO-GO-OC avec ferrite
- 1 condensateur variable 2 cages pour dito
- 2 changeurs 45 tours
- 2 changeurs 33 tours
- 2 bras de pick-up dont un avec contrepoids
- 2 cellules pick-up 33-45-78 tours
- 1 micro K7 avec arrêt marche, cordon et
prise DIN
- 2 têtes de lecture K7
- 3 grilles décor aluminisées perforées
- 1 grille décor perforée plastique
- 3 potentiomètres doubles - valeurs diverses
- 2 potentiomètres simples - valeurs diverses
- 5 potentiomètres miniatures - valeurs diverses
- 1 inter va et vient avec fusibles
- 2 répartiteurs de tension avec porte fusibles
- 2 prises pour antenne Mépla FM
- 10 boutons pour radio et tuner
- 1 adaptateur octal/5 broches
- 5 supports Nova et miniatures
- 5 commutateurs poussoir pour circuit
intégré Oréga
- 3 connecteurs pour circuit intégré mâle et
femelle polarisés 5-6 et 7 broches
- 1 cordon spécial souple avec prise pour fer à
souder ou à repasser

Prix : **99 F**
Port et emballage 50 F

LAG

RADIO PLANS

électronique

Loisirs

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

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

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

Secrétaire de Rédaction
Claude DUCROS
Courrier des Lecteurs
Paulette GROZA

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

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

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

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. France : 1
an **95 F** - Etranger : 1 an **135 F**.
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande
accompagnée de **2 F** en timbres.
**IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte
pour les paiements par chèque postal.**

Copyright © 1982
Ce numéro a été tiré
à 102700 exemplaires



Dépôt légal octobre 1982 - Editeur 1032 - Mensuel paraissant
en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses Com-
position 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'électro-
nique est nécessaire (mesures, manipula-
tions).

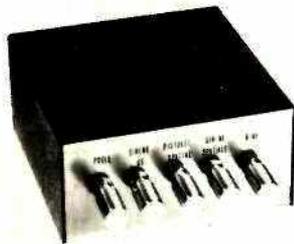
Dépense

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

SOMMAIRE

N° 420
NOVEMBRE 1982

REALISATIONS



27 Programmeur d'EAROM

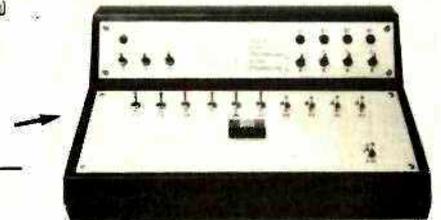
41 Convertisseur 27 MHz → PO

43 Une petite boîte rigolote

53 Compte-tours digital pour auto

67 Speedomètre digital

79 Voltmètre de bord pour auto



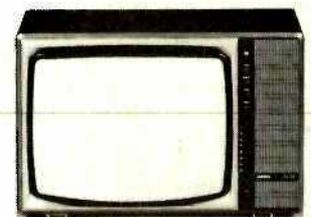
TECHNIQUE

75 Manipulations sur les transistors

83 Réseaux de caractéristiques d'un transistor

87 Normes TV

Ce numéro comporte deux encarts numérotés:
59-60 - Fiches « idées »
65-66 - Fiches « composants »
61 - Eurelec
62-63 - Unieco
64 - Eurelec

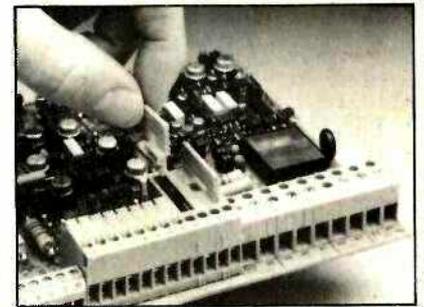


DIVERS

3 Service circuits imprimés

78 Infos nouveautés

82 Rectificatif



Ont participé à ce numéro:
H. Bilbille, J. Ceccaldi, C. Couillec, F. de Dieuleveult, P. Gueulle, C. Lemoigne, P. Pateñay, J. Sabourin, D. Yole.

des affaires, rien que des affaires... des affaires, rien que des

HAUT PARLEURS HIFI

ITT



AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

3 VOIES 100 WATTS 8 Ω

1 boomer LPT 330 FS
1000 W 31 x 31 cm
1 médium LPTM 101 C 11 x 11 cm
1 tweeter LPKH 91 9 x 9 cm
1 filtre FH 300
Les 4 pièces

Prix TTC **590 F** Port 38 F

Les 2 jeux (8 pièces)

Prix TTC **1090 F** Port 76 F

+ 1 bombe JELT nettoyant Hi-Fi vidéo GRATUITE

3 VOIES 80 WATTS 8 Ω

1 Boomer LPT 210 Fsc
80 W 21 x 21 cm
1 médium LPTM 101 C 11 x 11 cm
1 tweeter LPKH 91 9 x 9 cm
1 filtre
Les 4 pièces

Prix TTC **490 F** Port 34 F

Les 2 jeux (8 pièces)

Prix TTC **890 F** Port 68 F

+ 1 bombe JELT nettoyant Hi-Fi Vidéo GRATUITE

HAUT PARLEURS TONSIL LICENCE PIONEER

3 VOIES 40-50 WATTS

1 boomer Ø 25 cm, 8 Ω
15000 Gauss
1 boomer Ø 25 cm Passif
1 tweeter à dôme, 8 Ω 9 x 9 cm
1 filtre (sef et condos appropriés)
Les 4 pièces

Prix TTC **390 F** Port 38 F

Les 2 jeux (8 pièces)

Prix TTC **750 F** Port 76 F

+ 1 bombe JELT nettoyant Hi-Fi et vidéo GRATUITE

3 VOIES 10-15 WATTS

1 boomer 10 W, 4 Ω Ø 20,5 cm large bande
1 boomer passif Ø 20,5 cm
1 tweeter princeps 5 cm
Les 3 pièces

Prix TTC **190 F** Port 24 F

Les 2 jeux 6 pièces

Prix TTC **350 F** Port 34 F

HAUT PARLEURS HIFI

Hokuloné 8 Ω

PRIX DE LANCEMENT

70 FT 53 H

Tweeter trompette
9 x 5 cm
30 watts, 9000 gauss

Prix TTC **79 F** Port 15 F



110 FT 65

Tweeter à dôme Ø 11 cm
40 watts, 11000 gauss

Prix TTC **89 F** Port 18 F



HT 60

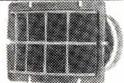
Tweeter à dôme Ø 11 cm
50 watts, 12000 gauss

Prix TTC **129 F** Port 18 F



HT 52

Medium tweeter multicellulaire
12 x 18 cm - 30 watts, 9100 gauss
Prix TTC **129 F** Port 15 F



HFA 101

Medium à cône Ø 10 cm
10 watts, 11000 gauss
Prix TTC **99 F** Port 18 F



HFA 131

Medium à cône Ø 13 cm
15 watts, 9800 gauss
Prix TTC **129 F** Port 18 F



HFA 202

Large bande bicône Ø 20 cm
20 watts, 8500 gauss
Prix TTC **119 F** Port 20 F



200 FW 48 L

Boomer à cône Ø 20 cm
40 watts, 10000 gauss
Prix TTC **129 F** Port 28 F



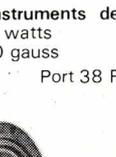
250 FW 17 L

Boomer à cône Ø 25 cm
35 watts, 10000 gauss
Prix TTC **149 F** Port 28 F



300 F 14

Grande puissance pour instruments de musique Ø 30 cm, 75/100 watts
Bobine mobile aérée 10000 gauss
Prix TTC **290 F** Port 38 F



380 F 03

Grande puissance spécial instruments de musique Ø 38 cm, 100/130 watts
Bobine mobile aérée 10500 gauss
Prix **390 F** Port 75 F



FILTRES OKUTONES

HNI

2 voies, 40 watts, 8 Ω
Prix TTC **39 F** Port 10 F

HNI.6

3 voies, 40 watts, 8 Ω
Prix TTC **149 F** Port 18 F

TWEETERS

Sanyo Ø 4 cm, 1 watt, 4 Ω **25 F**
JVC Ø 5 cm, 5 watts, 4 Ω **29 F**
Princeps Ø 5 cm, 10 watts, 8 Ω **39 F**
Tonsil pioneer Ø 6,5 cm, 1,5 watts, 8 Ω **29 F**
Audax Ø 6,5 cm, 1,5 watts, 8 Ω **49 F**
Cleveland Ø 9 cm, 25 watts, 8 Ω **59 F**
Port par tweeter 13 F

HAUT PARLEUR AUTO AUDAX DE PORTIERE HI-FI

Boomer Ø 13 cm, 10 W
Tweeter Ø 5 cm
Coque plastique bombée design
Ø d'encastrement 15 cm
La paire **149 F** Port 24 F

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 T.T.C. **149 F** Port 14 F

FINI LES NOTES TELEPHONIQUES EXAGEREES

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

Prix T.T.C. **225 F** Port 14 F

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
- Eteint 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

COMBINE TELEPHONIQUE

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

ADAPTEUR SECTEUR

Entrée 220 V, 50 HZ. Sortie 9 V = 100mA
Sur prise jack 2,5, remplace les piles S magnéto radio calculatrice etc...

Prix **45 F** Port 9 F

MAGASINS DE VENTE : 26, rue d'Hauteville - 75010 PARIS - Tél. : 824 57 30 Metro Bonne Nouvelle 78630 ORGEVAL - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi
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

Micro dynamique (600 ohms) avec contacteur marche arrêt



Prix **19 F**

Port 8 F

Micro charbon ELNO 50 ohms contacteur double 2 RT avec cordon.



Prix **15 F**

Port 8 F

MICRO ELECTRET de la grosseur d'une pastille 10 mm x 10 mm. Facilement dissimulable

Prix **39 F**

Port 9 F

CASSETTES VIDEO FILMS CLASSES X

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

Prix **490 F**

Port 10 F

Demandez la liste imagée de 25 titres.

MACHINE A

LECTEUR 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 F

Lecteur de disque seul sans micro

Valeur 1800

Prix LAG **300 F**

Port 60 F

LUMINAIRES APPLIQUE OU PLAFONNIER



Diffuseur thermoplastique. Etanches aux poussières. Complète avec tube(s). 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 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	
55x155x150	151x146	59	
55x205x150	201x146	69	15
80x205x150	201x146	79	

autres dimensions, liste sur demande

PROMOTION

Antennes CB Vimer. Mobiles fixation sur carrosserie pour E R26⁵ à 27 Mhz.

Imp 50 embasé isolante à faible coeff. de perte. Puis. max. 65 W. 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

LAG

APPAREILS DE MESURE

MULTIMÈTRES JAPONAIS

ETU 5000 (DW 5000)

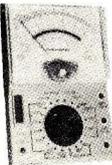
Double lecture par inter en volt continu et volt alternatif. Précision $\pm 2\%$. Remise à 0 par vis centrale. Volt continu 50000 Ω et 25000 Ω/V en 5 gammes de 0,25 V à 1000 V Volt alternatif 10000 Ω et 5000 Ω/V de 0 à 1000 V en 4 gammes. Ampères 50 μA à 10 A en 5 gammes. Ω de 0 à 20 M Ω en 5 gammes, 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)

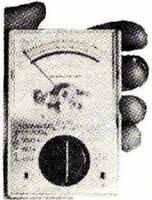
20000 Ω/V = Remise à 0 par vis centrale. V = de 0 V à 1000 V en 9 gammes. V ~ 10000 Ω/V de 0 V à 1000 V en 4 gammes. Ampères de 50 μA à 500 mA en 5 gammes Ω de 0 à 6 M Ω en 4 gammes. Tarage par pot. Db -20 à +22 Db. Dim. 140 x 90 x 40



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

ERREPI

A tout acheteur d'un contrôleur Errepi en prime 100 résistances et 100 condensateurs.



Prix TTC 399 F Port 14 F

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

Prix TTC 399 F Port 14 F

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

Prix TTC 390 F Port 14 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



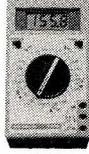
par 20... 39 F par 100 et plus, nous consulter.

MULTIMETRES BECKMAN

GAMME ESCORT

Les performances du numérique au prix de l'analogique

A tout acheteur d'un multimètre Beckman, en prime 100 résistances et 100 condensateurs.



ESCORT EDM 101 - Précision 0,8% - 18 gammes : 200 mV à 1000 V = / 200 V 600 V ~ - 20 μA à 2 A / 200 Ω à 20 M Ω - Livré avec cordons pile (autonomie 200 heures) - Dimensions. Prix TTC 489 F Port 14 F

T 100 - Précision 0,5% - 7 fonctions - 28 gammes : 200 mV à 1000 V = / 200 mV 750 V ~ - 20 Ω à 20 M Ω / 200 μA à 10 A - Dim. 15 x 9 x 3 cm - Livré avec pile (autonomie 200 heures), cordon, fusible, notice. Prix TTC 619 F Port 14 F

T 110 - Caractéristiques identiques à T 100 mais : précision 0,25% et test de continuité sonore (sonnette). Prix TTC 739 F Port 14 F

Accessoires s'adaptant sans modification sur les multimètres Beckman Escort

Pince Ampèremétrique CT 231 - 150 A - Prix TTC 268 F Port 14 F

Pince Ampèremétrique CT 232 - 1000 A - Prix TTC 1200 F Port 14 F

Sonde de Température TP 251 - Pénétration -60 ° C à +700 ° C Prix TTC 1099 F Port 14 F

Sonde de Température TP 252 - Surface -60 ° C à +700 ° C Prix TTC 1099 F Port 14 F

MULTIMETRES ISKRA

US 6 a - 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. Prix TTC 247 F Port 14 F

A tout acheteur d'un multimètre Iskra, en prime 100 résistances et 100 condensateurs.

UNIMER 33

20 000 Ω/V Continu - 4 000 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. Prix TTC 341 F Port 14 F

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 ΩB - 10 à +10 dB. Prix TTC 543 F Port 14 F

Pince ampèremétrique type L s'adaptant sur la gamme UNIMER ~ 1A à 100A. Prix TTC 169 F Port 14 F

CONDENSATEURS DE FILTRAGE

capacité/volts	diam.	H	Prix
200 MF/400	35	110	10 F
480 MF/150	30	80	10 F
1300 MF/50	30	80	15 F
2000 MF/63	30	80	15 F
4000 MF/75	45	110	15 F
4700 MF/40	30	80	15 F
6300 MF/16	30	80	18 F
7000 MF/50	60	110	18 F
10000 MF/16	30	80	18 F
12000 MF/6	30	110	15 F
12800 MF/75	70	140	25 F
14000 MF/13	45	110	25 F
16000 MF/6,3	30	110	25 F
16000 MF/25	45	110	25 F
20000 MF/16	45	110	30 F
22000 MF/6,3	30	80	30 F
25000 MF/40	75	110	30 F
32000 MF/25	60	110	30 F
34800 MF/40	70	140	30 F
40000 MF/6,3	45	110	30 F
40000 MF/10	70	110	30 F
40000 MF/25	70	140	40 F
60000 MF/15	70	140	40 F
65000 MF/10	50	105	50 F
220000 MF/10	75	140	70 F

Port par condensateur 9 F

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

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

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



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

Sondes complètes en parfait état ayant déjà tourné. CRC type CN 1058. Tektronix type F 6032 6026 6038. Quantité limitée.

Prix TTC 450 F au choix port 15 F

metrix



A tout acheteur d'un contrôleur Metrix en prime 100 résistances et 100 condensateurs.

LES NOUVEAUX METRIX

MX 130 5.000 Ω/V . Prix TTC 605 F Port 14 F
MX 230 20.000 Ω/V . Prix TTC 580 F Port 14 F
MX 430 40.000 Ω/V . Prix TTC 810 F Port 14 F

ET LES CLASSIQUES METRIX

MX 001 20.000 Ω/V conti. Prix TTC 340 F Port 14 F
MX 462 20.000 Ω/V conti. Prix TTC 640 F Port 14 F
MX 202 40.000 Ω/V conti. Prix TTC 810 F Port 14 F

LES NUMERIQUES METRIX

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

— Mx 522 (2000 points) 21 calibres. Prix TTC 750 F Port 14 F
— Mx 562 (2000 points) 24 calibres + test de continuité visuel et sonore. port 14 F

Prix TTC 1 050 F Documentation détaillée contre 1.60 F en timbres.

OUTILLAGE LA PROMO...



6 pinces chromées, isolées, fabrication soignée : 1 coupante de bords 11,5 cm - 1 coupante de bords tenaille 14 cm - 1 long bec plat 14 cm - 1 long bec rond coupante 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

au prix TTC incroyable de 99 F port 20 F

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

OUTILS PERLES

fabrication suisse

satisfait ou remboursé

Du matériel qui durera toute votre vie d'amateur ou de professionnel

SCIE CIRCULAIRE KS 50



Coupe nette et précise par lame de 152 mm à denture à pointes de carbure - Puissance 830 W - 4200 tours/mn - Profondeur de coupe à 90° - 50 mm - Coupe oblique jusqu'à 45° graduée - Ejection de la sciure dégagant le tracé - Garde parallèle de coupe graduée - Capot de protection de lame à retour automatique - Livrée avec lame à pointes de carbure - Clé - 4 m de câble ultra souple. Prix TTC 595 F Port : 35 F

SUPER MEULEUSE TRONÇONNEUSE HS W 406



2000 W - 6300 tours/mn - Tête d'engrenage surbaissée passe-partout - Système d'interrupteur imblocable pour éviter tout accident - Diamètre meules et disques 230 mm - Broche M 14 - Poids idéal 4,8 kg - Livrée avec capot de protection, poignée droite ou gauche - Garniture de flasques - Jeu de clés - 4 m de câble - Possibilité d'adaptation de plateau souple et brosse. Prix TTC 895 F Port : 80 F

MEULEUSE TRONÇONNEUSE LEGERE HS W 225

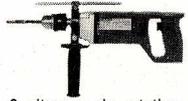


750 W - 9000 tours/mn - Tête d'engrenage surbaissée passe-partout - Diamètre meules et disques 125 mm - Broche M 14 - Poids 1,9 kg - Livrée avec capot de protection, poignée latérale droite ou gauche - Garniture de flasques - Jeu de clés - 2,7 m de câble. Prix TTC 790 F Port : 35 F

MINI MEULEUSE TRONÇONNEUSE HS W 109

500 W - 9500 tours/mn - Diamètre meules et disques 115 mm - Broche M 14 - Poids 1,9 kg - Livrée avec capot de protection, poignée latérale droite ou gauche - Garniture de flasques - Jeu de clés - 2,7 m de câble - Possibilité de plateau souple et brosse. Prix TTC 495 F

PERCEUSE A PERCUSSION PSB 272



600 W - 2 vitesses de rotation sous charge 720/2100 tours/min. - 2 rapidités de frappes 0 à 10 800/31 500 frappes mn variant de 1 à 3 - poignée fermée - poids 3,1 kg - fournie avec poignée de guidage. Prix TTC 595 F Port : 35 F

PERCEUSE A PERCUSSION XS 2100



420 W - 2 vitesses de rotation sous charge - 650/1700 tours/mn - 2 rapidités de frappe sous charge 0 à 12 300 - 0 à 32 300 frappes mn variant de 1 à 3 - Variateur électronique pour rotation et percussion - Poids 2 kg - Fournie avec poignée latérale droite ou gauche. Prix TTC 395 F Port : 35 F

LAG

TRANSISTORS

AC	BC (suite)	BF (suite)
125	308	185
126	309	186
127	310	187
128	311	188
180 K	312	189
181 K	313	190
187 K	314	191
188 K	315	192
	316	193
	317	194
	318	195
	319	196
	320	197
	321	198
	322	199
	323	200
	324	201
	325	202
	326	203
	327	204
	328	205
	329	206
	330	207
	331	208
	332	209
	333	210
	334	211
	335	212
	336	213
	337	214
	338	215
	339	216
	340	217
	341	218
	342	219
	343	220
	344	221
	345	222
	346	223
	347	224
	348	225
	349	226
	350	227
	351	228
	352	229
	353	230
	354	231
	355	232
	356	233
	357	234
	358	235
	359	236
	360	237
	361	238
	362	239
	363	240
	364	241
	365	242
	366	243
	367	244
	368	245
	369	246
	370	247
	371	248
	372	249
	373	250
	374	251
	375	252
	376	253
	377	254
	378	255
	379	256
	380	257
	381	258
	382	259
	383	260
	384	261
	385	262
	386	263
	387	264
	388	265
	389	266
	390	267
	391	268
	392	269
	393	270
	394	271
	395	272
	396	273
	397	274
	398	275
	399	276
	400	277

DIODES

BY 126	226	1.60	1 N 4001 à	0.50
BY 127	227	2.50	1 N 4007	0.50
OA 95		0.60	1 N 4148	0.20
OA P 12		18.00	200 V 3 A sorte Fil	1.50
ORP 03		10.00	200 V 7 A	3.00
ORP 60		6.00	200 V 16 A à vis	2.50
N 914		0.30		

DIODES ZENER 1.3 W

2 V 7 a 3.9 V	2.00	4 V 7 a 68 V	1.20
		75 V à 150 V	2.00

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2.50	5 A 200 V	6.00
3 A 200 V	5.00	10 A 200 V	10.00
4 A 200 V	4.00	25 A 200 V	15.00

LEDS ET AFFICHEURS

Photocoupleur	8.00	Afficheurs 7,62 mm	7.00
TL 111	8.00	TL 312 An.com	7.00
TL 209 R 3	0.80	TL 313 Cath.com	7.00
TL 211 V 3	1.00	TL 327 polarisé	8.00
TL 213 J 3	1.10	Afficheurs 12,7 mm	7.00
TL 220 R 5	0.80	TL 701 anode.com	9.50
TL 222 V 5	1.10	TL 702 Cath.com	8.00
TL 223 J 5	1.10		
CLIPS 3 mm ou 5 mm	0.30		

THYRISTOR

TO 5 1.5 A 400 V	5.00	TO 220 7 A 600 V	7.00
------------------	------	------------------	------

TRIACS

6 A 400 V isolés	5.00	8 A non isolés	4.00
------------------	------	----------------	------

DIAC

DA 3 32 V	1.20
-----------	------

T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00	
-----------------	--

SN 74	51	2.50	145	9.00
00	2.00	53	2.50	150
01	2.00	54	2.50	151
02	2.00	60	2.50	153
03	2.00	70	5.00	154
04	2.00	72	4.00	155
05	3.00	73	1.50	156
06	4.00	74	4.00	157
07	4.00	75	5.00	160
08	3.00	76	3.50	161
09	3.00	78	4.00	162
10	2.50	80	12.00	163
11	3.50	81	1.90	164
12	3.00	83	9.50	173
13	5.00	85	4.00	174
14	6.00	86	5.50	175
15	2.00	90	5.50	180
16	3.50	91	5.50	182
17	3.50	92	5.50	190
20	2.50	93	8.50	191
25	3.00	94	8.00	192
26	3.00	95	8.50	193
27	3.50	96	4.80	198
28	3.50	107	4.80	247
30	2.50	109	7.50	365
32	3.50	113	4.50	366
37	3.50	121	4.00	367
38	4.00	122	6.50	368
40	2.50	123	7.00	390
42	5.50	125	6.50	393
43	8.00	126	6.00	
44	9.50	128	7.00	
45	9.50	132	7.50	
46	16.00	136	5.00	
47	7.00	138	9.00	
48	14.00	139	9.00	
50	2.50	141	8.00	



CIRCUITS INTEGRES C Mos

4000	2.00	4024	6.50	4060	9.00
4001	2.00	4027	4.00	4063	9.00
4002	2.00	4028	5.90	4066	3.00
4007	2.40	4029	8.80	4068	4.00
4008	6.50	4030	4.00	4069	2.00
4009	3.30	4045	6.00	4071	2.00
4010	4.00	4046	8.00	4072	2.50
4011	2.00	4041	9.00	4073	3.00
4012	2.00	4042	6.00	4075	3.00
4013	3.00	4043	6.70	4077	4.00
4015	7.00	4044	7.50	4078	3.00
4016	3.80	4046	7.50	4081	3.00
4017	5.80	4047	8.80	4082	3.00
4018	8.80	4049	3.00	4093	6.00
4019	4.50	4050	4.00	4094	13.00
4020	7.50	4051	5.00	4098	7.00
4021	7.50	4052	6.00		
4022	6.50	4053	6.00		
4023	2.40				

4501	4.50	4512	7.50	4538	12.00
4507	4.50	4518	6.80	4539	27.00
4508	28.00	4520	7.50	4585	7.50
4511	8.50	4528	8.00		

LINEAIRES SPECIAUX

S 041 P	14.00	TAA 611 B 12	9.00
S 042 P	15.00	TAA 611 C 12	10.00
TL 071	5.50	TAA 651 B	9.00
TL 072	10.00	TBA 120	8.00
UAA 170	17.00	TBA 190 KB	8.00
UAA 180	17.00	TBA 790 LA	8.00
L 120	15.00	TBA 810	8.00
LM 301	3.50	TD A2002	11.00
LM 311	5.70	TD A2003	12.00
LM 380	11.50	TD A2004	30.00
TAA 550	2.00	TD A2020	20.00
TAA 611 A 12	9.00	ICL 8038	50.00
		XR 2206	40.00

RADIATEURS

Pour TO5 à ailette	1.00	carré 80 x 80 - 30 W	9.00
LM 220 (trac)	3.00	Grosse puissance 115 x 38	
Pour TO3 à ailette - percés		37 W 1 x 103	10.00
carré 46 x 46 - 15 W	5.00	Pour 1 TO 3, 115 x 55,	
carré 65 x 65 - 24 W	7.00	45 W	15.00 F

OUTILLAGES

FERS A SOUDER			
FABRICATION FRANÇAISE 220 volts			
Livré avec panne et cordon secteur + terre			
30 W 220 V	44.00	panne 30 W	5.00
40 W 220 V	46.00	Panne 40 W	7.00
60 W 220 V	47.00	panne 60 W	7.00
Pistollet à dessouder 220 V			
			190.00

POMPES A DESSOUDER

Mini. L: 18 cm. Tout métal + 1 embout gratuit	70.00
Maxi-Mini. L: 22 mm + double piston	90.00
Maxi-Super. L: 37 mm	135.00
Embout Tefflon	15.00
Embout maxi-super	19.00

SOUDURE 60 % 10/10

Bobine de 250 g	35.00
Bobine de 500 g	65.00

PRODUITS KCE

Bobine pour Nettoyer les Contacts

Type Mini	20.00	Spécial TH	25.00
Type Standard	28.00	Grant	21.00
Nettoy magnét	22.00	Tresse à dessouder	11.00
Graisse Silicone, le tube			37.00

Pâte d'évacuation thermique (blanche). La seringue 10 g. 22.00

PERCEUSES

- Mini perceuse 12 V + 14 outils
- Livrée sous blister
- Mini perceuse PGV - 9-14 V
- Livrée sous blister avec 3 mandrins + 9 outils + 1 COUPLEUR de piles
- Le support

- Modèle de précision miniature
- Type PS
- Vitesse maxi 16 500 tr/m. Tension 12 à 18 V. Puiss. maxi 80 W
- La perceuse
- Le transformateur-variateur
- Le support

- FORETS
- Spécial Epoxy 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 1,1, 1,2, 1,3 mm
- La pièce

BOITES DE CONNEXION

NET DE REMISE

Pour montage sans soudures, résistances, condensateurs, transistors, diodes, etc

LAB DEC 500	65.00 F	LAB DEC 1000	125.00 F
-------------	---------	--------------	----------

PRODUITS DIVERS

- Pile 1 V 5 R 6 Alcaline. Les 5
- Colle CYANOLIT. Le tube de 2 g
- Connecteurs à touches avec boutons
- Minimum 2 inverseurs par touche
- 1 touche
- 2 touches
- 3 touches
- Connecteurs plats à picots
- TOKO 7 x 7 les 455 KCS. Les 3
- Aimat 5 x 5 mm
- Fort pourvu d'aimantation. La pièce
- Poussoir 10 x 10 mm. Les 10
- Socle secteur 220 V à coupure + fiche alim. B.T. à coupure. La pièce

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES

26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
(61) 52.06.21

COFFRETS

SERIE ACIER	SERIE PLASTIQUE	SERIE ALU
Capot laqué four L x h x l	RECTANGULAIRE	1 a - 1 b
BC1 60 x 118 x 89	P1 80 x 50 x 30	2 a - 2 b
BC2 124 x 118 x 89	P2 105 x 65 x 40	
BC3 164 x 118 x 89	P3 155 x 90 x 50	
BC4 222 x 118 x 89	P4 210 x 125 x 70	
CH1 = 60 x 118 x 49	SERIE PLASTIQUE	
CH2 = 124 x 118 x 49	PUPITRE gris L x P x H x h	
CH3 164 x 118 x 49	362 160x 95x60x40	
CH4 222 x 118 x 49	363 215x130x75x45	
4016 3.80	364 320x170x85x50	
4017 5.80	Coffrets affichage digitaux	
4018 8.80	façade plexi orange	
4019 4.50	D 12 = 120 x 90 x 50	
4020 7.50	D 13 = 150 x 135 x 55	
4021 7.50	D 14 = 180 x 155 x 58	
4022 6.50	335 237 x 100 x 60	
4023 2.40		

INCASSABLE, RAINURES, LIVRES AVEC VISSERIE

110 - 115 x 70 x 60 mm	18.00
115 - 117 x 140 x 64 mm	22.00
116 - 117 x 140 x 84 mm	37.00
220 - 220 x 140 x 64 mm	34.00
UAA 170	17.00
221 - 220 x 140 x 84 mm	45.00
222 - 220 x 140 x 114 mm	56.00

CONDENSATEURS

CERAMIQUES	MYLAR	Sytroflex	Chemiques AXIAUX
Type disque ou plaquette		de 22 pF à 10 NF	25 V 40 V 63 V

PROMOTIONS...

à TOULOUSE

...et AFFAIRES

EXCEPTIONNEL

- GERMANIUM tous référencés
La pochette de 70 en 10 types 10,00 F
SILICIUMS tous référencés
Boîtier métal TO 3 10,00 F
Boîtier métal TO 18 10,00 F
Boîtier époxy TO 92 10,00 F
Boîtier métal TO 66 10,00 F
LED jaune 3 mm ou 5 mm. Les 10 8,00 F
LED rouge 3 mm ou 5 mm. Les 10 7,00 F
LED verte 3 mm ou 5 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
Afficheur TEXAS DIS 1306 ou 1078. Identique à TL 702. Les 4 pièces : 15,00 F
BOUTONS
Différents diamètres. Calotte alu. La pochette de 20 10,00 F
Diamètre 28 mm, index de repère. Les 10 10,00 F
Pots blindés Genre F.I. 12 x 12 15 mm. Mandrin 5 mm, noyau réglable, embase 4 picots. Les 5 pièces : 5,00 F
Sais de choc sur mandrin ferrite, plusieurs modèles. Les 20 4,00 F

MODULES

- Alimentation 110-220 V. Circuit 150 x 150 mm. Sortie régulière, 115 V, 5 Ma, excitant un relais qui peut commander à distance la mise en route ou l'arrêt d'un appareil. Livrée avec schéma de branchement 10,00 F
Ampli monté avec un TBA 800. Puissance 4 watts sous 12 volts. Livré avec schéma sans potentiomètre 35,00 F
Récepteur petites ondes. Livré dans l'état, sans boîtier ni piles mais avec le haut-parleur 15,00 F
ALARME ULTRA-SONS
Protection volumétrique. Sensibilité réglable. Actionne un voyant qui peut commander un système optique. Platine câblée. Alim. 12 V. Livrée avec schéma temporisation. Entrée-sortie pour commander un relais. Prix Le coffret (facultatif) 200 x 140 x 40 mm 175,00 F
Commutateurs rotatifs à axe 1 circuit 4 positions les 10 10,00 F
Haut-parleurs, emballage individuel
7 cm, 8 Ω 7,00 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 5,00 F 10 x 14 SIARE 10,00 F
12 cm AUDAX 9,00 F 12 x 19 AUDAX 12,00 F
Tweeters 3 cm 8,00 F 5 cm 25 Ω 6,00 F

SUPPORTS

- à souder
8 14 16 18 20 22 24 28
0,80 F 1,00 F 1,00 F 1,50 F 1,50 F 1,50 F 1,70 F 2,00 F
Support pour TBA 810 2,00 F

RÉGULATEURS DE TENSION

- Postfil 1,5 A Négatif 1,5 A
5-8-12-15-18-24 V 7,00 5-8-12-15-18-24 V 7,00
L 200. Variable en U et I, 12,00

VISSERIE

- Vis 3 x 10, le 100 5,20
Vis 3 x 15, le 100 5,70
Vis 3 x 20, le 100 6,20
Ecoures 3 mm, le 100 5,00
Vis 4 x 10, le 100 9,70
Ecoures 4 mm, le 100 5,50
Casse à souder 3 mm, le 100 1,50
4 mm, le 100 1,50
6 mm, le 100 2,50
Casse à seruir simple, le 100 2,50
double, le 100 1,50
Picot pour Cl, les 300 pièces 9,00
Raccord pour picot ci-dessus les 50 5,00
Picots ronds, diamètre 2 mm, L. 19 mm La pochette de 300 3,00 F
Visserie genre parker, longueurs et diamètres assortis Les 100 3,00 F
Cosses relais, barrettes à picots La pochette de 20 coupes 2,00

CONNECTEURS

- Contact lyre en laiton
encastable pas 3,96 mm 6 contacts 2,20
10 contacts 2,80
Ecoures 3 mm, le 100 5,00
15 contacts 3,50
18 contacts 4,70
Enchâssés pas 5,08 mm
vendu mâle + femelle
3 mm, le 100 1,50
5 contacts 2,20
4 mm, le 100 1,50
7 contacts 2,50
6 mm, le 100 2,50
9 contacts 3,10
11 contacts 3,40

VENTILATEURS

- 220 V, 1800 tr, carcasse alu
les 300 pièces 9,00
Enchâssé pas 5,08 mm
La pièce 70,00

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 CO2
C 60 Super Chrome 13,00 F C 90 Super Chrome 15,00 F

L'AFFAIRE

TEXAS. Circuit intégré boîtier DUAL réf. 76023. Ampli BF. Alim. de 10 V à 28 V. Puissance 3 W à 8 W sous 8 Ω. Livré avec schéma et note d'application.
La pièce 5,00 Les 2 pièces 9,00
Les 5 pièces 20,00 Les 10 pièces 30,00

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. 8 F 741, 8 p., les 5 10 F
7475 N, les 5 p. 5 F 741, 8 p., les 5 30 F
7484 N, les 5 p. 10 F CD 4011, les 10 15 F
INTEL. Mémoire dynamique P 2107 C 7,50 F
TBA 810 Les 2 pièces 10,00 F

CEC

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

- Plaque verre epoxy 16/10. 35 microns
1 face 200 x 300 10,00 F
2 faces 200 x 300 10,00 F
Plaques presensibilisées positives
Type 3 x P 200 x 300 45,00 F
Type epoxy 200 x 300 65,00 F
BRADY. pastilles en carte de 112
en 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
Modele pro. avec reservoir et valve 19,00 F
REVELATEUR en poudre. 2 litres 25,00 F
Etamage à froid bidon 1/2 litre 45,00 F
Vernis pour protéger les circuits,
la bombe 13,00 F
Photosensible positif 20, la bombe 24,00 F
Résine photo sensible positif - revelateur 56,00 F
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit
Perchlorure en poudre pour 1 litre 12,00 F
Parchlorure en bidon granulé pour 2 litres,
à prendre sur place 27,00 F
Epoxy 16/10. 1 face 70 x 150 mm 18,00 F
Les 10 coupes 8,00 F
Verre epoxy 15/10, 2 faces cuivrées, 35 microns,
200 x 300 mm, la pièce 10,00 F

TRANSISTORS

- BC 170 les 30 8,00 F BF 233 les 40 10,00 F
BC 183 les 40 10,00 F BF 240 les 50 12,00 F
BC 204 les 30 10,00 F BF 253 les 50 12,00 F
BC 212 les 50 10,00 F BF 422 les 50 12,00 F
BC 213 les 40 10,00 F BF 423 les 50 12,00 F
BC 237 les 50 12,00 F BF 457 les 10 10,00 F
BC 238 les 50 12,00 F BF 458 les 10 10,00 F
BC 308 les 50 12,00 F TIP 29 ou les 10 15,00 F
BC 309 les 40 10,00 F TP 108 - BC 108 10,00 F
BC 321 les 30 10,00 F les 40 12,00 F
BC 409 les 40 12,00 F 2 N 1711 les 10 12,00 F
BC 418 les 20 5,00 F 2 N 1890 les 10 12,00 F
BC 547 les 50 12,00 F 2 N 1893 les 10 12,00 F
BC 557 les 50 12,00 F 2 N 3771 les 4 12,00 F
BD 142 les 4 12,00 F 2 N 3771 - BDY 73 12,00 F
BD 241 les 10 12,00 F les 4 15,00 F
BD 242 les 10 12,00 F 2 N 6122 les 10 12,00 F
BD 253 NPN TO 3 TEXAS 6 A 250 V les 4 15,00 F
2 N 2222 A SESCO neufs dessoudés. Longeur des fils 0,5 à 1 cm, les 30 10,00 F
2 N 3725 TEXAS identique à 2 N 1711 les 10 12,00 F
SPRAGUE TO 92 identique à BC 107 les 40 10,00 F
SPRAGUE CS 704 identique à BC 408 les 50 10,00 F
ITT FET - EC 300 TO 18 les 10 10,00 F

DIODES

- DIODES petit boîtier, les 500 15,00 F
BB 105 SIEMENS les 500 10,00 F
1 N 645, 0,5 A, 220 V les 30 5,00 F
1 N 4001 ou équivalent les 30 6,00 F
1 A 1200 V les 20 8,00 F
3 A 200 V les 20 10,00 F
7 A 100 V les 10 15,00 F
MOTOROLA PRESS-FETT
20 A, 100 V pour chargeur les 4 7,00 F
METAL à visser 6 A les 10 8,00 F

REDRESSEURS EN PONT

- 1 A 200 V, les 5 10,00 F 4 A 150 V les 3 10,00 F
DIODES ZENER
12 V les 10 5,00 F 22 V 1 W 3 les 10 5,00 F
Tension de 3,6 V à 40 volts
Pochette de 30 diodes panachées 12,00 F
REGULATEUR TO 220
78 M 12 la pochette de 4 (2 de chaque) 15,00 F
LM 342 18 V 0,3 A. les 5 10,00 F

THYRISTORS

- 2 N 5060 - TO 92. 30 V, 0,6 A, les 10 pièces 6,00 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

STOCKS PERMANENTS

- METRIX - HAMEG - ELC - CENTRAD
Coffrets : TEKO - MMP - ESM
HP - AUDAX - SIARE - CELESTION
Kits : IMD - ASSO - OFFERMANN

NOS PRIX S'ENTENDENT A L'UNITE (toute taxes comprises) - MINIMUM D'ENVOI 150 F

- Nous expédions contre paiement à la commande (forfait port et emballage 32 F)
Nous acceptons les commandes des écoles, des administrations, et des associations ; par contre, nous ne prenons aucune commande par téléphone.
Eviter les paiements par chèques multiples et par timbres.
PAS DE CATALOGUE • DETAXE A L'EXPORTATION •
OUVERT TOUS LES JOURS (sauf le dimanche)
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, le samedi de 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES

- 26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21
MESURE
APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC
Boîtier transparent. Partie inférieure blanche
Fixation par clips. Dimensions 45 x 45
Voltmetre 15 V - 30 V - 60 V
Ampere metre 1 A - 3 A - 6 A
Prix de l'appareil 42,00 F
VU-METRES INDICATEURS. Ouverture 35 x 15 mm
200 micros A - R.I. 560 Ω. Gradués de 0 à 20 45,00 F
Modèle à 0 central 45,00 F
Appareils Ferro. Belle présentation.
Boîtier transparent. Partie inférieure striée.
Modèle 50. Dimensions 50 x 45 mm.
16 A - 150 V - 250 V 12,00 F
Modèle 50. Encastrement 50 x 60 mm
150 V - 250 V 15,00 F
Ampere metre pour chargeur 15 A 10,00 F
VU-mètre 200 MICRO. Très beau 10,00 F
VU-mètre 200 MICRO - éclairage 12 V 12,00 F

HORLOGE

Horloge JAEGER programmable, 220 V, permet la mise en route et l'arrêt d'un appareil sur 12 h. Coupe 220 V, 3 A.
- l'un avec horloge à aiguilles
- l'autre avec repère pour visualisation du programme
A la partie inférieure : 3 boutons :
a) Réglage pour mise à l'heure
b) Réglage du programme
c) Sélection du programme (automatique ou manuel)
Dimensions 160 x 70 x 75 ... à l'unité 85,00 F
les 2 140,00 F

INTERRUPTEURS & INVERSEURS

- A glissière inv. simple les 10 4,00 F
A glissière inv. double les 10 5,00 F
A glissière PRO. Fixation picots 1 et 2 circuits les 5 10,00 F
Aglissière 8 circuits les 5 5,00 F
Inter 2 circuits à poussoir. 4 A, 250 V. La pochette de 5 avec bouton 3,00 F
Inter à ciel 4 circuits. Fixation sur façade 5 6,00 F
Inverseur à bascule. 1 circuit PRO les 2 8,00 F
Inverseur à bascule, à palette, 2 A, 250 V les 5 6,00 F
Inverseur distributeur 2 circuits 2 A 220 V les 20 5,00 F
Inverseur 2 circuits picots, commande par bouton faisant calotte les 20 8,00 F
2 circuits, 3 positions les 10 6,00 F

TRANSFORMATEURS

- PRIMAIRE 220 V, secondaire 2 x 9 V, 0,8 A 20 V, 0,06 A 12,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 2 x 7 V, 1,2 A 12,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 6 V, 1 A 10,00 F
160 V, 0,06 A 10,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 22 V, 0,5 A 10,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 6 V, 0,5 A 8,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 12 V, 0,3 A 9,00 F
Pour modulateur à picots rapport 1/5 5,00 F
TORIQUE 15 V, 1,5 A 55,00 F

A VENDRE SUR PLACE

PRIMAIRE 220 V. Sec. 30 V 2 A 30,00 F

MICROPHONE

DYNAMIQUE forme allongée, support, cordon, inter.
La pièce 12,00 F
Dynamique 200 ohms, forme rectangulaire, support, cordon. Livré en coffret 20,00 F
Dynamique PRO, spécial CB, poussoir ER 50,00 F

DIVERS

- Bornes 25 A et 15 A. Plusieurs couleurs. La pochette de 12 10,00 F
Fil blindé 1 cond. 0,2 mm². Les 10 m 7,00 F
Fil blindé 2 cond. 0,2 mm². Les 10 m 10,00 F
Fil de câblage 1 cond. Les 20 m 2,00 F
Fil en nappes 3 cond. Les 10 m 3,00 F
4 fil conducteurs. Les 10 m 7,00 F
Socle secteur mâle. La pièce 1,50 F
Socle Jack 3,5 mm. Les 20 8,00 F
Socle Jack 2,5 mm. Les 20 7,00 F
Socle DIN 6 contacts. Les 20 10,00 F
Lampes 40 piles + transfert 17,00 F
Antenne téléscopique 1,25 m 8,00 F
Antenne téléscopique orientable 0,65 m 7,00 F
Dominos bakélite 3 contacts. Les 20 7,00 F

ÉCOUTEZ LA TÉLÉVISION

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

MICROPROCESSEURS

DISPONIBLE - STOCK IMPORTANT (Liste sur demande)
ZILOG - MOTOROLA - INTEL, etc
Exemple de prix en affaire :
8 T 28 6,00 F
Pour tous renseignements demander Jacques LATIL

CHIMIQUES

- MF 16/20 les 20 3,50 F MF 470 25 les 20 10,00 F
1 63 les 20 4,00 F 670 63 les 10 8,00 F
2,2 25 les 20 3,50 F 480 100 les 5 7,00 F
4,2 60 les 20 4,00 F 1000 16 les 10 8,00 F
4,7 16/25 les 20 4,50 F 1000 25 les 10 9,00 F
6,8 33 les 20 5,00 F 1000 40 les 10 12,00 F
8 350 les 10 4,00 F 1500 40 les 10 12,00 F
10 25 les 20 5,00 F 1500 70 les 5 15,00 F
10 63 les 20 6,00 F 2200 25 les 4 10,00 F
15 63 les 20 7,00 F 2200 50 les 4 12,00 F
22 16/25 les 20 6,00 F 3300 16 les 10 15,00 F
33 100 les 20 5,00 F 3000 50 les 3 10,00 F
47 16/25 les 20 8,00 F 4000 40 les 3 10,00 F
100 40 les 20 8,00 F 4700 16 les 5 10,00 F
220 63 les 10 6,00 F 10000 25 les 4 10,00 F
470 16 les 20 8,00 F 15000 25 les 2 10,00 F
100 + 100 MF 250 V les 5 10,00 F
400 MF 320 volts les 4 10,00 F

CHIMIQUES NON POLARISEES

- 2 MF 30 Volts, les 10 pièces 4,00 F
4 MF 50 Volts, les 10 pièces 4,50 F
10 MF 30 V les 10 5,00 F

VARIABLES et AJUSTABLES

- Ajust PRO 3 pF les 30 9,00 F Ajust 40 pF les 20 5,00 F
Ajust PRO 6 pF les 10 4,00 F Variable 300 pF les 4 10,00 F
Les 25 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

MYLARS

- de 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
La pochette de 100 condensateurs 15,00 F
Les 3 pochettes 40,00 F

CHIMIQUES

- Capacité de 1 MF à 1500 MF (16 valeurs). Tension de 6 V à 20 volts
La pochette de 50 12,00 F
Les deux pochettes 20,00 F

CERAMIQUES

- Axiaux. Plaque assorties (65 valeurs) La pochette de 300 15,00 F
Les 3 pochettes 40,00 F

CERAMIQUE ET STYROFLEX

- Valeur de 10 PF à 100 NF La pochette de 150 pièces panachées 15,00 F

MICAS

- De 47 PF à 4700 PF. La pochette de 50 12,00 F
Les 2 pochettes 20,00 F

MYLAR

- NF V MF V
3,3 200 les 20 2,50 F 0,15 250 les 30 6,00 F
4,7 400 les 20 3,00 F 0,22 250 les 30 7,00 F
10 100 les 35 5,00 F 0,27 250 les 20 5,00 F
10 400 les 20 4,00 F 0,47 160 les 20 8,00 F
22 250 les 35 6,00 F 0,47 250 les 20 9,00 F
47 200 les 30 7,00 F 0,68 100 les 20 8,00 F
100 63 les 30 9,00 F 2,2 100 les 10 8,00 F
0,1 MF, 250 V alt., 400 V continu les 30 8,00 F

RÉSISTANCES

- Résistances 1/4 W 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ
La pochette de 225 pièces panachées 10,00 F
Les 2 pochettes 18,00 F
1/4 W et 1/2 W, valeur de 4 Ω à 4,7 MΩ La pochette de 200 panachées 10,00 F
1/2 W et 2 W, valeur de 15 Ω à 8 MΩ La pochette de 100 panachées 10,00 F
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,5 Ω à 27 kΩ, la pochette de 30 panachées 10,00 F
Résistances bobinées 10 W 5 %
7,5 Ω, les 20 pièces 10,00 F
1 kΩ, les 20 pièces 10,00 F
100 Ω, les 20 pièces 10,00 F
Ajustables pour C.I., valeur de 10 Ω à 1,5 MΩ La pochette de 65 panachées 15,00 F
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (60 valeurs) La pochette de 400 15,00 F
Les 3 pochettes 40,00 F

POTENTIOMÈTRES

- Ajust. GM, H et V de 100 Ω à 470 kΩ La pochette de 40 10,00 F
Bobines de 22 Ω à 470 Ω La pochette de 35, en 15 valeurs 10,00 F
20 tours 100 kΩ ou 2,2 kΩ La pochette de 10 10,00 F
Rotatifs avec et sans interrupteurs de 220 Ω à 2,2 MΩ La pochette de 35, en 15 valeurs 12,00 F
Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ La pochette de 30, en 10 valeurs 15,00 F
POT bobiné 3 W, étanche, Professionnel, Boîtier métal. Sorties fils. Valeur 37 ohms. La pièce 2,50 F
Potentiomètres rotatifs. Axe 6 mm - 10 KA. Axe longueur 10 mm, fixation par écrou. Les 10 pièces 10,00 F
47 KA. Axe longueur 47 mm, fixation circuit imprimé Les 10 pièces 10,00 F

RADIATEURS

- TO 5 les 20 10,00 F TO 3 30 W pièce 3,00 F
TO 3 80 W pièce 10,00 F 2X TO 220-40 W pièce 3,00 F
Grosse puissance 100 W, 0,4 kg, 130 x 100 x 30 mm. Matériel super. la pièce 12,50 F

RELAIS

- 12 volts, 1 travail par inter reed. Les 5 10,00 F
12 volts ou 24 V, 1 travail 5 A la pièce 6,00 F
6 V ou 12 V ou 24 V ou 48 V, 2 RT la pièce 8,00 F
6 V ou 12 V ou 24 V ou 48 V, 4 RT la pièce 10,00 F
Industriel, 12 V, 3 RT, contact 5 A 20,00 F

ELECTROME**TOULOUSE**

10.12, rue du P^t Montaudran
31000 TOULOUSE
Tel. (61) 62.10.39

BORDEAUX

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

MT.de-MARSAN

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

ELCO 23 CHENILLARD 8 CANAUX MULTIPROGRAMME 512 FONCTIONS QUI SE DEROULENT AUTOMATIQUEMENT 2 VITESSES DE DEFILEMENT REGLABLES QUI S ENCHAINENT APRES 256 CYCLES SORTIE SUR TRIACS 8A ALIM 220V 390,00f	ELCO 160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES 2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES 220,00f	ELCO 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99 PERMET LA MISE EN MEMOIRE D UNE TEMPERATURE DE DECLANCHEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE TEMPERATURE D ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE AQUARIUM, AIR CONDITIONNE 225.00f
40 STROBOSCOPE 150 JOULES FOURNI AVEC SON TUBE A ECLATS VITESSE DES ECLATS REGLABLES ALIM 220V 150,00f	201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHZ IDEAL POUR CIBISTES PILOTE PAR QUARTZ. 6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ 375.00f	203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D' HYSTERESIS 260.00f
106 GENERATEUR 9 RYTHMES AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL REGLAGES TEMPO ET VOLUME 225.00f	TOUS LES COMPOSANTS AUX MEILLEURS PRIX	
135 TRUCAGE ELECTRONIQUE PERMET D IMITER DES BRUITS DE SIRENE D EXPLOSION DE DETONATION D'ACCELERATION MOTO, 230,00f		
142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE A MICRO PROCESSEUR Base sur l'emploi du TMS 1000, affichage digital de l'heure (heure-minute), du jour. On le programme grâce à un clavier de 20 touches. Il possède 4 sorties (4 relais 3 A) et est alimenté en 9V 1 A (transfo non fourni). Visualisation des sorties en servi- ce par 4 leds. Exemples d'application : - Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9h, 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 diman- che, 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 sa- medi 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 di- manche de 9 h 30 à 10 h 30. Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnéto- scope, contrôle d'aquarium, etc... 490.00f	204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES- PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE L ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE 195.00f	205 ALIMENTATION STABILISEE -0 a 24V-1.5A- AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT -3 GAMMES DE TENSION- 250.00f
	PROMOTION DU MOIS DES PRIX INCROYABLES ! contre une enveloppe timbrée	
	GOLDPOWER	
	SONO GUITARE	
	MODULES préréglés, testés, garantis	

SPECIAL GUITARE

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

80 W	495,00F	Alim 80 W	150,00F
120 W	570,00F	Alim 120W	195,00F
160 W	750,00F	Alim 160W	275,00F

ALIMENTATION**AMPLI**

protégé courts circuits.
Distorsion inférieure 0,1 %.

80 W efficaces	295,00F
120 W efficaces	370,00F
160 W efficaces	550,00F

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

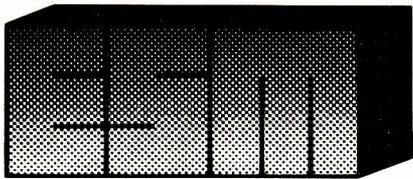
- Je désire recevoir promotion du mois
- Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO.
Ci-joint 3 F en timbres.
- Je désire commander le kit ELCO. Ci-joint _____ F
 en chèque mandat en C.R.
(+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

Cocher ou compléter la case correspondante.

A RETOURNER A ELECTROME
17 RUE FONDAUDEGE 33000 BORDEAUX TEL 56. 52.14.18

- Veuillez m'expédier le catalogue ELECTROME.
Ci-joint 15 F en timbres par chèque.

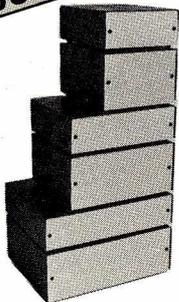
NOM _____
Adresse _____



HABILLE L'ELECTRONIQUE

NOUVEAUTES

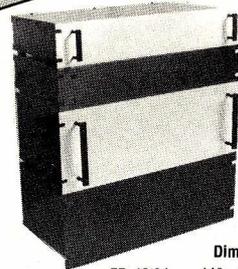
SERIE «EB»



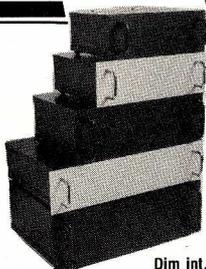
	Dim. int.
EB 11/05 FP	115 x 48 x 135
EB 11/05 FA	115 x 48 x 135
EB 11/08 FP	115 x 76 x 135
EB 11/08 FA	115 x 76 x 135
EB 16/05 FP	165 x 48 x 135
EB 16/05 FA	165 x 48 x 135
EB 16/08 FP	165 x 76 x 135
EB 16/08 FA	165 x 76 x 135
EB 21/05 FP	210 x 48 x 155
EB 21/05 FA	210 x 48 x 155
EB 21/08 FP	210 x 76 x 155
EB 21/08 FA	210 x 76 x 155

SERIES «ER» et «ET»

NOUVEAUTES



	Dim. int.
ER 48/04	440x 37x250
ER 48/09	440x 78x250
ER 48/13	440x110x250
ER 48/17	440x150x250



	Dim. int.
ET 24/09	220x 78x180
ET 24/11	220x100x180
ET 27/09	250x 78x210
ET 27/13	250x120x210
ET 27/21	250x220x210
ET 32/11	300x100x210
ET 38/09	360x 78x250
ET 38/13	360x120x250

ACCESSOIRES

KIT DE MONTAGE

Comprenant 4 vis 3 x 20 tête cylindrique, 8 écrous, 4 entretoises hauteur 8 mm, 4 rondelles éventail.

POIDS AUTOCOLLANTS

Ronds de couleur noire

POIGNEES

Poignées profil rond type EG, en laiton chromé ou anodisé noir (à préciser).

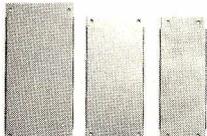
Poignées profil carré type RG, en aluminium brossé et anodisé, noir ou incolore (à préciser).

FACE AVANT PLEXI

Plexi rouge ou blanc opaque 20/10°, adapté aux modèles EC (couleur à préciser).

FACES AVANT POUR RACK «ER»

Face avant pour rack 19 pouces. Aluminium brossé anodisé 30/10°. «Anodisation noire ou incolore» (à préciser).



CONTRE-FACE AVANT POUR SERIE «ET»

Contre-face en tôle de 8/10°. Peinture noire Epoxy avec trous de fixation.

FACES AVANT POUR SERIE «EC»

Face avant en plastique gris 20/10° ou aluminium 12/10° protégé (matière à préciser).

FACES AVANT POUR RACK «ET»

Face avant pour les racks série «ET» en aluminium de 30/10° brossé et anodisé noir ou incolore (à préciser).

*Flecto
Style*

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

NOUVELLE DOCUMENTATION ET
LISTE DES POINTS DE VENTE SUR DEMANDE

NOUVEAU
electronique
Jelt®

UNE NOUVELLE
GENERATION DE PRODUITS



**NETTOYANT - DESOXYDANT - SOLVANT
REFROIDISSEUR - VERNIS - ETC.**

**UNE GAMME COMPLETE ET EFFICACE
POUR L'ELECTRONIQUE**

**DES PRODUITS ET GAZ NON POLLUANT,
DEUX FOIS PLUS ACTIF !...**

Documentation gratuite sur demande
JELT 157, rue de Verdun- 92150 SURESNES 728.71.70

electronique
Jelt® Département
DISTRIBUTION

HAUT PARLEUR III

QUALITE - RENDEMENT PUISSANCE - EN HIFI,
POUR DES ENCEINTES DE QUALITE EXIGEZ
LES HAUT-PARLEURS III

BATTERIES III

Tous les modèles pour remplacer vos piles,
par la puissance et la longévité du cadmium-nickel.

ALARMES JELT VOITURE - MOTO

TOUS LES SYSTEMES : ULTRASONS, CONSOMMATION
D'ENERGIE, RUPTURE DE MASSE, etc.
POUR TOUS VEHICULES A PARTIR DE 169 F TTC!

Jelt — Jelt — Jelt — Jelt

GRATUIT : remettez ce bon à votre revendeur de
composants habituel pour obtenir gratuitement
au choix un atomiseur MICRO :

GIVRELEC : refroidisseur — 60° TROPICOAT : ver-
nis électronique. JELTONET : désoxydant lubri-
fiant. ISONET : nettoyant Hifi.

OUVERT LE DIMANCHE DE 9 H 30 A 13 H

Microdip

18, RUE DU GENERAL BEURET, 75015 PARIS TEL. 532.16.86

OUVERT DE 9 H 30 A 13 H ET DE 14 H A 19 H

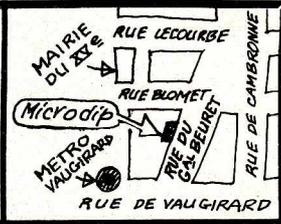


Table listing various electronic components such as TRANSISTORS, C.I. LINEAIRES ET SPECIAUX, TTL, and PERCEUSES with their respective prices.

Table listing TTL LS components (74 LS 04, 74 LS 08, etc.) and C. MOS components (CD 4000, CD 4001, etc.) with prices.

Table listing COMMUTATEURS, TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION, SUPPORTS CIRCUITS INTEGRES, THYRISTORS, REGULATEURS, OPTO, DIODES, PHOTO COUPLEURS, TRANSDUCTEURS ULTRA SON, and ZENERS with prices.

Table listing CONDENSATEURS, TANTALE GOUTTE, CHIMIQUES, CERAMIQUE, MYLAR, RELAIS, CONNEXIONS, and PHOTOTRANSISTORS with prices.

Table listing PHOTORESISTANCES, FILTRES CERAMIQUE, QUARTZ, POTENTIOMETRES, FERS A SOUDER JBC, SWITCHES DIL, and MINI-MULTIMETRES with prices.

Table listing CIRCUITS IMPRIMES, PLAQUES LAB-DEC, MESURE, alimentation universelle, PFM 200 FREQUENCEMETRE, COFFRETS : ESM-TEKO, and CHARGEUR D'ACCUS Cd-NI UNIVERSEL with prices.

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Les prix indiqués sont toutes taxes comprises. Minimum d'expédition : 40 F port exclu.

RESISTANCES. PROGRESSION 1 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2 - 2,2 - 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 et multiples.

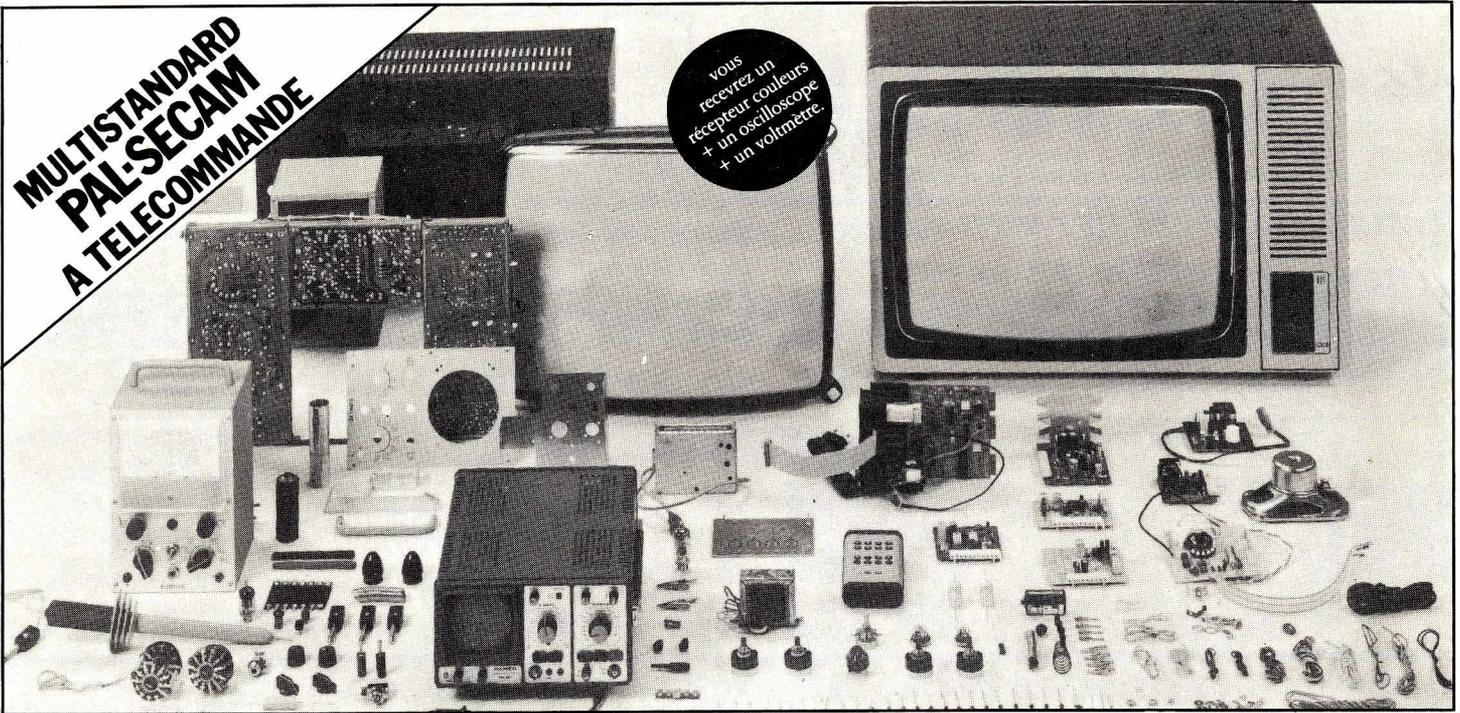
PROMOTIONS. La pièce BC 549 B, par 10 pièces 0,80. 2 N 1711, par 10 pièces 2,00.

PUPIRE DE MIXAGE. 4 entrées, 2 phono-magn. 1 aux., 1 micro stéréo. Distorsion < 0,3%, rapport S/B 56 dB.

CHARGEUR D'ACCUS Cd-NI UNIVERSEL. Permet de recharger 4 accus Cd-Ni 1,5 V toutes tailles, et 1 de 9 V simultanément.

**MULTISTANDARD
PAL-SECAM
A TELECOMMANDE**

vous
recevrez un
récepteur couleurs
+ un oscilloscope
+ un voltmètre.



EN MONTANT VOUS-MEME VOTRE TELEVISEUR COULEURS DEVENEZ UN TECHNICIEN CONFIRMÉ...

Réalisez vous-même votre récepteur couleurs multistandard entièrement transistorisé.

Vous recevrez, chez vous, tous les éléments nécessaires à la réalisation de ce récepteur PAL-SECAM de haute qualité, muni des tous derniers perfectionnements : structure modulaire, tube PIL auto-convergent, contrôle automatique de syntonisation, etc.

Grâce aux indications détaillées contenues dans les leçons pratiques, vous ne rencontrerez aucune difficulté, à condition, toutefois de posséder des connaissances en électronique.

De plus, pour le contrôle et la mise au point de votre appareil vous recevrez également un oscilloscope et un voltmètre électronique.

Devenez un spécialiste apprécié.

la télévision couleur est un marché en plein expansion, où le technicien qualifié est très recherché et où une formation sérieuse, comme celle d'EURELEC, est particulièrement appréciée.

En quelques mois, chez vous, vous pouvez accéder à cette spécialisation. Or, vous le savez bien, et ceci est vrai, dans toutes les branches d'activités, les spécialistes sont mieux payés.

Un cours complet et progressif qui constitue une importante documentation technique.

Même si vous n'envisagez pas d'en faire un métier, avec le cours de télévision couleurs EURELEC, vous approfondirez vos connaissances techniques, d'une part en réalisant votre téléviseur, d'autre part grâce à l'étude systématique et complète des circuits qui le composent.

Vous aborderez ainsi la technique digitale, à la fois sur le plan théorique et pratique, les télécommandes à infrarouge ou à ultra-sons, etc.

Une méthode d'enseignement éprouvée et efficace.

EURELEC est le 1^{er} centre européen d'enseignement de l'électronique par correspondance. Ce succès, EURELEC le doit à l'originalité de sa méthode, mise au point par des pédagogues spécialisés, qui ont judicieusement équilibré théorie et pratique.

Dans le domaine de la télévision couleurs, cette association théorie/pratique est la meilleure garantie de réussite.

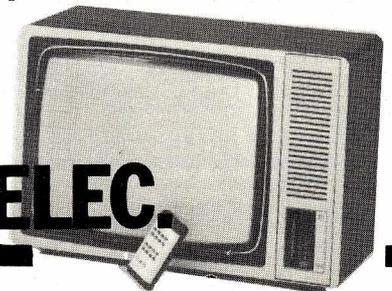
AVEC LE NOUVEAU COURS DE TELEVISION COULEURS EURELEC.

Un stage d'une semaine à la fin de votre cours.

En complément de votre cours, EURELEC vous offre, sans aucun supplément, un stage de perfectionnement dans ses laboratoires.

Vous pourrez compléter les connaissances acquises pendant les cours en réalisant de nombreuses manipulations.

Demandez sans attendre la documentation que nous vous avons réservée en retournant à EURELEC le bon ci-joint gratuitement et sans engagement de votre part, nous vous dirons tout ce que vous devez savoir sur le contenu de ce cours, les caractéristiques des appareils réalisés et les différentes facilités de règlement.



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Bon à retourner à EURELEC, institut privé d'enseignement à distance, rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON.

Je demande à recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée sur votre nouveau cours de télévision couleur.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

09110

CENTRES REGIONAUX - 75012 PARIS : 57/61, Bd de Picpus - Tél. (1) 347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, Bd Corderie - Tél. (91) 54.38.07
POUR LE BENELUX - EURELEC TECHNOLOGIC - Passage International n° 6 -
Boîte 101 - 1000 BRUXELLES - Tél. 218.30.06



eurelec Rue F-Holweck 21000 DIJON-FRANCE
institut privé d'enseignement à distance



Tribune

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.

de 9 heures à 19.30 heures sans interruption *Sauf PENTA 8 qui ferme à 19 heures.

VOS OSCILLOSCOPES CHEZ PENTASONIC

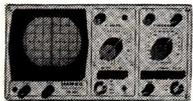


Le nouveau METRIX OX 710

2 x 15 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V. Fonctions xy. Testeur de composants incorporé. MADE IN FRANCE.....

3190^F

HAMEG



HM 307. Simple trace 10 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 S. à 0,5 µS. Testeur de composants incorporé. Avec cordon banane BNC.....

1820^F

HM 203. Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BT XY : de 0,2 S. à 0,5 µS. L 285 x H 145 x P 380. Avec sonde 1/1 + 1/10.....

3059^F

HM 412. Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS. à 1 S. BST : 2 S. à 0,5 µS. Avec sonde 1/1 + 1/10.....

4170^F

HM 705. 2 x 70 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Balayage retardé 100 nS. à 1 S. BT : 1 S. à 50 nS. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV). Avec sonde 1/1 + 1/10.

6660^F

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

GAGNEZ DE L'ARGENT AVEC CE BON DE REDUCTION A DECOUPER

(non cumulable, valable jusqu'au 1^{er} janvier 1983)

VALABLE POUR LA MESURE MEME A CREDIT déduit directement à la caisse

100 F	100 F	200 F pour 2000 à 3200 F d'achat
100 F	100 F	300 F pour 3201 à 4200 F d'achat
100 F	100 F	400 F pour 4201 à 5700 F d'achat

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

PENTASONIC VOUS PRESENTE UNE GAMME UNIQUE DE MULTIMETRES

UN CONTROLEUR UNIVERSEL A AIGUILLE GRATUIT AVEC CHAQUE MULTIMETRE

METRIX MX 502 2000 points, aff. LED. Polar. autom. VC 200 mV à 500 V. VA de 20 V à 500 V. IC : 200 mA à 10 A. 200 Ω à 200 kΩ. Prix 846 F	MX 522 2000 points de mesure 3 1/3 digits. 6 3 1/2 digits. Précision fonctions, 21 calibres. 0,2%. 6 fonctions, 25 calibres. Prix 750 F	MX 562. 2000 points, 3 1/2 digits. Précision 0,2%. 9 fonctions, 32 calibres. Prix 1050 F	MX 563 2000 points, 3 1/2 digits. Précision 0,1%. 9 fonctions, 32 calibres. Prix 1869 F	MX 575 20.000 points. 4 1/2 digits. Précision 0,05%. 7 fonctions 24 calibres. Prix 2069 F
BECKMANN T 100 Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,5%. Calibre : 10 ampères. 1000 V CC. 750 V VA. 20 MΩ.	T 110 Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,25%. Calibre : 10 ampères. 1000 V CC. 750 V VA. 20 MΩ.	TECH 300 A 2000 points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres.	TECH 3020 2000 points. Affich. cristaux liquides. 0,1%. 10 A CC/AC.	ACCESSOIRES POUR MULTIMETRE Etui pour T 100 et T 110... 78,20 Etui Tech 300... 81,10 Etui Tech 3020... 257,00 Diverses sondes de température.
Prix 590 F	Prix 710 F	Prix 980 F	Prix 1506 F	

ESCORT

UN NUMERIQUE POUR 469^F

Digits : 3 1/2 LED. Cristaux liquides. VC : 100 µV à 1000 V. VA : 100 mV à 600 V. IC/A : 100 mA à 2 A. R : 1 Ω à 20 MΩ. Test diodes. Protection 2 fusibles.

LE REVE!!

FLUKE

8010. Multimètre de table. 200 points. 0,1%. Vet i. 10 A. CC/CA. Ohmmètre.

8020 B. Portable 2000 points 0,1%. V. et I. CC/CA. Ohmmètre et BIP.

8022 B. Portable 2000 points 0,25%. V. et I. CC/CA. Ohmmètre.

Prix 2760 F Prix 1900 F Prix 1013 F

SABTRONICS

Avec sonde thermique - 50 + 150° 6 fonctions, 32 calibres. Précision 0,25.

DM 6011A

Cristaux liquides. V. et I. CC/CA. 10 A/AC avec calibres. Testeur de transistors incorporé.

Prix 806 F Prix 640 F

THANDAR-SINCLAIR

DM 350 2000 points

DM 450 20.000 points. 100 µV à 1.200 V/CC. 100 µV à 750 V AC. Int. CC/AC 1 nA à 10 A.

TM 354 LCD, 2000 points. Imp. entrée 10 MΩ. 1 mV à 1000 V DC. 100 mV à 500 V AC. 1 µA à 2 A DC. R : 1 Ω à 2 MΩ.

Prix 1116 F Prix 1450 F Prix 660 F

ALIMENTATIONS STABILISEES

VOC AL 4 3 à 30 V, 1,5 A... 610 F	VOC AL 7 10 à 15 V 12 A... 1474 F	6 V PS 1, 2 amp... 196 F	universelle 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 12 V, 1 A172 F
VOC AL 5 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A... 922 F	VOC AL 8 ± 12 V, 1 A + 5 V, 3 A... 922 F	PS 2, 3 amp... 238 F	Alimentation triple prot. AL 812, 0 à 30 V, 2 A... 588 F
VOC AL 6 0 à 25 V, réglable de 0 à 5 V... 1311 F	SERIE PS Tension de sortie 12, 15, 20, 25, 30 V... 230 F	PS 3, 4 amp... 241 F	AL 813, 13,8 V, 10 A... 700 F
	ELC AL 811. Alimentation universelle 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 12 V, 1 A172 F	PS 4, 5 V, 3 amp... 230 F	AL 814, 12,5 V, 3 A... 196 F
			AL 745 AX, 2,15 V, 0,3 A... 446 F
			AL 781, 0 à 30 V, 5 A... 1230 F

PLUS DE 20 MODELES DE CONTROLEURS CHEZ PENTASONIC

CENTRAD

TS 250 20 kΩ/V. et I. CC et CA. 3A Ohmmètres. 8 gammes. 32 calibres.

TS 141. 20 kΩ/V. V et I. CC et CA. 10 A Ohmmètre. 8 gammes. 42 calibres.

TS 161 Mêmes caractéristiques que TS 141 mais 40 kΩ/V.

Prix 292 F Prix 376 F Prix 410 F

PERIFEEC

PE 20 20.000 Ω/V CC. 5.000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui.

PE 40 40.000 Ω/V CC. 5.000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui.

ISKRA

US 6 A. 8 gammes. 29 calibres. Protection par diode. Avec cordons et étui.

Prix 249 F Prix 299 F Prix 247 F

POLYTRONIC

Sélection des gammes par commutateur rotatif. 26 calibres. Appareil très robuste et performant.

CDA 770. Appareil prestigieux le plus complet des contrôleurs CDA, disposant d'un disjoncteur électronique et suspension à fil tendu.

CDA 771. Caractéristiques identiques au 770 mais sans disjoncteur.

Prix 386 F Prix 775 F Prix 620 F

NOUVEAU CAPACIMETRE 943^F

MODEL 22 C

Mesure les capacités de 0,1 pF à 2000 µF

Mesure et lecture immédiates sur cristaux liquides

GENERATEURS HF, BF, FM et de FONCTIONS

HF - LSG 17. Fréquences 10 KHz à 390 MHz sur harmoniques.	HETER VOC 3. 6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie 3µV à 100 mV, réglable par double atténuateur.	GENE. FM STEREO LSG 231. Porteuse 100 MHz ± 1 MHz. Signal 10 KHz ± 2 Hz. Sépar. D/G : 50 dB.	LAG 27. 10 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V RMS. Distors. 0,5 %.	THANDAR. TG 100. Gén. de fonction. Signus. carré, triangle. 1 Hz à 100 KHz.	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 volubation.	BK 3020. Gén. à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré. TTL impulsions. Sortie : 0 à 10 V/50Ω Atténuateur : 0 à 40 DdB.
Prix 1186 F	Prix 1023 F	Prix 2875 F	Prix 1990 F	Prix 1510 F	Prix 2120 F	Prix 3876 F

PFM 200 : 990 F • TF 200 : 2590 F • BK 820 : 1390 F • NOUVEAU BK 830 : 2170 F • ETC.

PENTA 8 - 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33
 - Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Téléx 614789

PENTA 13 - 10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05
 - Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16 - 5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS 524.23.16
 (pont de Grenelle) - Métro Charles Michel - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.



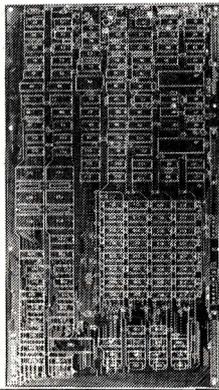
NOUVEAUX HORAIRES : du lundi au samedi

PROF 80

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.

Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16. A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.

Le C.I. et les plans **647 F**



Kit micro-ordinateur

- Sortie vidéo composite
- Sortie vidéo non composite
- 16 lignes de 64 caractères majuscules, minuscules, signes graphiques
- options : graphique haute-résolution couleur (octobre)
- interface cassette standard TRS 80®
- Sortie imprimante parallèle type Centronics ou Epson
- Sortie série RS 232 C de 50 à 9600 bauds.
- Basic LNW80, 12 K compatible TRS 80®
- Sortie floppy 5" de 1 à 4 lecteurs, compatible NEW DOS 80, OS 80 ou tout autre DOS «mod 1», 90 K par lecteur ou 180 K avec le doubleur PERCOM.
- 64 K de RAM, 48 K utilisateur + 16 K RAM Shadow (option CP/M)
- Alimentation 5 V 2 A, 12 V 1 A, - 12 V 0,5 A.
- Sortie clavier matrice XY permettant clavier AZERTY ou QUERTY
- BUS
- CPU Z 80 A.

CI LINEAIRES DIVERS

BFG 14	53.60	LF 351	7.40	TCA 750	27.60	XR 2206	54.00
SO 41 P	19.20	LM 358	7.90	UA 753	19.20	XR 2208	39.60
SO 42 P	20.60	LM 360	43.20	TCA 760	20.80	XR 2240	27.50
LH 0042	64.60	LM 377	23.80	LM 761	19.50	LM 2907 N	24.00
TL 071	9.00	LM 380	13.60	TAA 790	19.20	LM 2917 N	24.50
TL 081	6.35	LM 381	17.80	TBA 790	18.20	CA 3060	28.60
TL 082	10.40	LM 382	16.90	TBA 800	12.00	LM 3075	22.30
TL 082	19.50	LM 386	12.50	TBA 810	12.00	MC 3301	8.50
L 120	19.50	LM 387	11.90	TBA 820	8.50	MC 3302	8.40
LD 121	104.00	LM 389	12.95	TCA 830 S	10.80	TMS 3874	40.00
L 144	72.00	LM 391	13.90	TBA 860	28.80	LM 3900	8.50
TCA 160	25.30	TBA 400	18.00	TAA 861	17.30	LM 3909	9.50
UAA 170	22.00	TCA 420	23.50	TCA 940	15.80	LM 3915	37.20
UAA 180	22.00	TCA 440	23.70	TBA 950	22.50	MC 4024	45.50
SFC 200	46.20	DC 512	9.20	TMS 1000	78.50	MC 4044	36.00
L 200	26.40	NE 529	28.30	TDA 1010	12.80	TCA 4500	28.25
DG 201	64.20	NE 544	28.60	SAD 1024	192.80	MM 5314	99.00
LM 204	61.40	TAA 550	5.90	TDA 1037	19.00	MM 5316	98.00
TBA 221	11.00	LM 555	3.80	TDA 1042	32.40	MM 5318	85.00
ESM 231	45.00	NE 556	11.50	TAA 1054	15.50	NE 5596	8.40
TBA 231	12.00	LM 561	52.95	SAA 1058	61.50	58174	144.00
TBA 240	23.80	LM 565	14.50	SAA 1070	165.00	ICM 7209	45.30
LM 305	11.30	LM 566	24.40	TMS 1122	99.00	ICM 7217	138.00
LM 307	10.70	LM 567	12.90	TDA 1200	36.40	MC 7905	12.40
LM 308	13.00	TBA 570	14.40	MC 1310	24.00	MC 7912	12.40
LM 309 K	20.40	NE 570	52.80	MC 1312	24.50	MC 7915	14.50
LM 310	25.50	SAB 0600	36.00	ESM 1350	22.40	MD 8002	39.50
TAA 310	19.80	TAA 611	11.50	MC 1408	30.00	ICL 8038	52.50
LM 311	7.80	TAA 621	16.80	MC 1456	15.60	UA 9368	24.20
LM 317 T	15.50	TBA 641	14.40	MC 1458	4.95	UA 9590	99.40
LM 317 K	28.50	TBA 651	16.20	XR 1488	12.30	LM 13600	25.00
LM 318	23.50	TAA 661	15.80	XR 1489	12.30	AY-3-8500	54.00
LM 320 H2	8.75	LM 709	7.40	XR 1554	224.00	AY-3-8600	179.00
LM 323	67.60	LM 710	8.10	XR 1568	102.80	76477	37.50
LM 324	7.20	TBA 720	22.80	MC 1590	60.80	LM 301	6.20
LM 339	7.20	LM 720	24.40	MC 1733	17.50	2 N 414	38.40
LM 340 T5	9.90	LM 723	7.50	LM 1800	23.80	2 N 425	108.00
LM 340 T6	9.90	LM 725	33.20	LM 1877	40.80	TL 497	26.40
LM 340 T12	10.45	TCA 730	38.40	TDA 2002	15.60	AD 590	44.00
LM 340 T15	10.45	TCA 740	28.80	TDA 2003	17.00	UAA 1003	150.50
LM 340 T24	10.45	LM 741 N8	3.80	ULN 2004	14.50	CA 3086	6.90
LM 348	12.80	LM 747	7.50	TDA 2004	45.00	78P05	144.00
LM 349	14.00	LM 748	5.60	TDA 2020	26.20	78H12	90.00

C MOS

4000	1.40	4048	6.60
4001	1.50	4049	5.80
4002	3.20	4050	5.80
4006	9.60	4051	9.60
4007	3.20	4052	9.60
4008	9.50	4053	9.60
4009	6.50	4060	14.20
4010	5.80	4066	5.80
4011	11.50	4068	3.70
4012	2.90	4070	3.80
4013	5.15	4071	3.60
4015	9.50	4072	3.80
4016	4.80	4073	3.60
4017	8.20	4075	3.60
4018	7.20	4078	3.60
4019	5.50	4081	3.60
4020	10.40	4082	3.60
4023	3.20	4085	5.50
4024	5.50	4093	6.50
4025	2.90	4508	24.80
4026	14.70	4510	9.90
4027	7.20	4511	9.90
4028	7.80	4512	10.60
4029	8.80	4518	7.40
4030	4.80	4520	10.50
4035	12.00	4528	12.00
4036	39.00	4536	42.00
4040	9.90	4538	16.80
4042	9.60	4539	14.50
4044	10.20	4553	42.20
4046	10.50	4584	4.50
4047	10.50	4585	11.50

QUARTZ

1 MHz	49.50
1.008 MHz	45.00
1.8432 MHz	45.00
3.2768 MHz	45.00
3.684 MHz	57.40
4 MHz MP40	42.20
4.19 MHz	41.00
8 MHz	42.20
10 MHz	47.50
16 MHz	45.00
9 MHz MP180	47.00
27 MHz	38.50

CIRCUITS INTEGRES - TECHNOLOGIE TTL Série SN

7400	1.40	7427	3.20	7474	4.20	74124	19.90	74164	9.80	74240	14.10
7401	2.70	7428	3.80	74574	5.80	74S124	27.90	74165	9.10	74241	9.60
7402	2.65	7430	2.40	7475	4.20	74125	4.80	74166	11.80	74242	9.50
7403	2.50	7432	2.90	7476	4.20	74126	4.90	74167	22.50	74243	14.10
7404	1.40	74S32	7.50	7480	10.55	74128	9.60	74170	18.50	74244	13.20
74C04	3.50	7437	3.20	7481	14.80	74132	6.20	74172	75.00	74245	15.60
74 S04	4.20	7438	3.20	7483	7.30	74136	4.10	74173	10.50	74257	9.90
7405	2.90	7440	2.50	7485	9.50	74138	6.90	74174	7.90	74259	29.50
7406	4.30	7442	5.20	7486	3.20	74139	8.50	74175	7.90	74260	3.50
7407	4.00	7443	7.80	7489	21.00	74141	11.50	74S175	19.90	74266	6.00
7408	2.90	7444	9.60	7490	4.50	74145	8.20	74176	10.35	74295	24.30
7409	2.90	7445	8.80	7491	6.40	74147	17.50	74180	7.50	74324	22.50
7410	2.80	7446	8.80	7492	4.70	74138	9.50	74181	19.80	74373	13.90
7411	2.90	7447	8.20	7493	5.50	74150	12.50	74182	7.90	74374	14.20
7412	3.20	7448	10.60	7494	8.40	74151	6.50	74188	33.50	74378	8.90
7413	4.00	7450	2.50	7495	6.50	74153	6.50	74190	10.90	74390	16.90
7414	4.80	7451	2.80	7496	6.50	74156	15.10	74191	9.70	74393	9.50
7416	3.00	7453	2.50	74100	16.80	74155	5.90	74192	11.40	74640	14.40
7417	3.20	7454	2.90	74107	4.70	74156	6.80	74193	10.40	75138	30.25
7420	2.70	7455	4.50	74109	4.90	74157	6.90	74194	9.40	75140	13.80
7422	5.00	7460	2.50	74112	6.20	74160	9.50	74195	8.50	75183	4.50
7423	5.00	7470	3.50	74121	4.80	74161	8.90	74196	10.40	75451	6.90
7425	3.30	7472	3.20	74122	5.60	74162	8.90	74198	14.50	75452	8.50
7426	6.70	7473	3.90	74123	5.90	74163	9.90	74199	15.50		

TRANSISTORS SERIES/DIVERS

708	3.80	4400	3.40	125	4.80	208 B	3.40	302	12.80	MJ 2500	20.00
917	7.90	4412	3.50	126	4.70	208 C	3.40	435	6.50	MJ 2501	24.50
918	5.65	4920	13.50	127	4.80	209	2.80	436	6.50	MJ 2950	21.50
930	3.80	4921	7.50	200	9.50	209 B	4.10			MJ 3000	18.00
1307	24.30	4923	9.35	107 A	2.75	211 A	5.20	167	3.90	MJ 3001	23.10
1420	3.95	4951	11.30	107 B	2.60	212	3.50	173	3.90	MJE 520	6.50
1613	3.40	2926	3.70	108 A	2.75	237 B	2.80	178	5.10	MJE 109029	30
1711	3.80	5086	4.65	108 B	2.75	238 A	1.80	179 B	7.20	MJE 110020	10
1889	4.80	5298	10.20	108 C	2.75	238 B	1.80	181	7.90	MJE 280114	50
1890	4.50	5635	84.00	109 A	2.90	238 C	1.80	194	2.90	MJE 295514	00
1893	4.80	956	4.20	109 B	2.90	251 B	2.60	195	4.85	MJE 305512	00
2218	6.10	5886	39.60	109 C	2.90	257 B	3.40	197	3.50	MPSA 05	3.20
2219	3.70	6027	4.65	114	2.95	281 A	7.40	224	6.90	MPSA 06	3.20
2222	2.20	6658	66.30	115	3.90	301	6.80	233	3.85	MPSA 13	4.20
2368	4.05	2644	17.20	141	5.30	303	6.60	234	4.80	MPSA 55	3.20
2369	4.10	2922	2.80	142	4.80	307 A	1.80	244 B	9.50	MPSA 56	3.20
2646	5.50	4425	4.80	143	5.40	308 A	2.50	245 B	4.50	MPSA 70	3.90
2647	16.80	4952	2.20	145	4.10	308 B	2.70	254	3.60	MPSU 01	6.20
2890	31.40	4953	2.28	148	1.50	317	2.60	257	3.80	MPSU 03	7.10
2894	6.40	4954	2.20</								



MICRO DYNAMIQUE



UD 131 - Micro dynamique, double impédance commutable (600 ohms au 50 k ohms), sensib. -73 dB, rép. 80 à 12.000 Hz, avec cordon, raccords, et support orientable adapt. standard sur pied de micro
 Prix **95,00** + port et embal. 15,00

PROMO sur 2 MICROS UD 131

pour tous enregistrements avec effet stéréo.
 La paire **180,00** + port et embal. 20,00

PIED DE MICRO TELESCOPIQUE

Prix **149,00** (Expéd. port du SNCF)

**il est bien connu...
 il n'a changé que de nom**



ICE-680 R

20.000 Ω/V continu.
 4.000 Ω/V altern.
 Précision :
 ± 1 % en continu,
 ± 2 % en alternatif.
 Anti-surchage, mille fois le calibre.

Volts c. cont. 2 mV à 2.000 V en 13 gammes
 Volts c. alt. 40 mV à 2.500 V en 11 gammes
 Ampères c. cont. 1 µA à 10 A en 12 gammes
 Ampères c. alt. 5 µA à 5 A en 10 gammes
 Ohms 0,5 Ω à 20,00 MΩ en 6 gammes
 Capacités 0 à 20.000 MF en 6 gammes
 Décibels -24 à +70 dB en 10 gammes
 Fréquences 0 à 500 Hz et 0 à 5.000 Hz

L'appareil, avec pile, cordons, pointes de touche, embouts croco, en étui plastic choc dim. 135 × 105 × 55 mm, avec compartiment accessoires.
 Prix **399,00** + port et embal. 16,00

MINI-FERS A SOUDER "ANTEX"
 garantie totale
2 ANS



X25 - 220 V, 25 watts, isol. 1.500 V, courant fuite 5 µA, panne longue durée, interchang., fil 3 cond.
 Prix **68,00** + port et embal. 9,00

**Pour faire du 220 volts à partir d'une batterie...
 une nouvelle génération de convertisseurs est née!**



La consommation de nos convertisseurs est très faible, et leur rendement de l'ordre de **80 %** ce qui augmente avantagement l'autonomie de la batterie qui les alimente.

**RIEN D'EQUIVALENT A CE PRIX
 SUR LE MARCHÉ**

**GARANTIS 1 AN,
 PIECES et MAIN-D'ŒUVRE**

Production d'un courant alternatif 220 Volts à signal carré, d'une fréquence rigoureuse, 50 périodes (aux normes contractuelles E.D.F.) - La sortie 220 V est **régulée en tension** (valeur efficace vraie), c'est-à-dire qu'elle demeure stable, alors que la tension batterie (qui se décharge) diminue au fil de l'utilisation. - Possibilité de fonctionnement en flottage, c'est-à-dire alimenté par une batterie qui reçoit elle-même la charge d'une génératrice ou d'un chargeur en tampon (cette charge étant supérieure à la tension batterie). - **Double protection** : 1°/ par disjoncteur sur la basse tension, en cas d'inversion accidentelle de polarité, ou d'intensité batterie anormalement élevée, 2°/ par disjonction électronique sur sortie 220 V, en cas de surcharge à l'utilisation. - Deux chiffres définissent la puissance disponible de nos convertisseurs : la puissance dite nominale, celle qui peut être sollicitée pendant plusieurs heures, voire 24 heures sur 24, et la puissance en régime intermittent, que l'on peut solliciter jusqu'à disjonction électronique et automatique du 220 Volts. - Toute disjonction électronique est suivie d'un temps de coupure pour dissipation thermique : l'équilibre thermique revenu, le disjoncteur électronique réenclenche le 220 V, et l'utilisation peut reprendre. - On peut donc, sans danger, appliquer à nos convertisseurs des charges élevées, au dessus de leur puissance nominale; les temps de fonctionnement avant disjonction dépendra de la puissance sollicitée. - Tous les outillages électriques que l'on utilise un temps court, mais souvent ou d'une façon répétitive, peuvent, si leur puissance l'autorise, être ainsi alimentés avant que la disjonction n'intervienne. La stabilité en fréquence et en tension de nos convertisseurs les désigne particulièrement pour alimenter tous téléviseurs sans risque de décrochage, ainsi que les magnétoscopes, platines, etc... dont les moteurs exigent une vitesse stricte de fonctionnement.

Convertisseurs, entrée 12 V courant continu/sortie 220 V alternatif :
 ST/112 - Puiss. nominale 80 Watts/intermittente **150 WATTS** **950,00** + port et embal. 40,00
 ST/212 - Puiss. nominale 160 Watts/intermittente **300 WATTS** **1 195,00** Expéd. port du SNCF
 ST/312 - Puiss. nominale 250 Watts/intermittente **400 WATTS** **1 595,00** Expéd. port du SNCF
Convertisseur, entrée 24 V courant continu/sortie 220 V alternatif :
 ST/324 - Puiss. nominale 275 Watts/intermittente **500 WATTS** **1 580,00** Expéd. port du SNCF
 Les convertisseurs ci-dessus sont immédiatement disponibles. Nous avons à l'étude 2 types de convertisseurs de puissance nominale 400 et 600 Watts : faites nous connaître éventuellement vos besoins. - Pour toute commande d'un modèle spécial, délai 6 semaines environ (n'hésitez pas à nous consulter).

PINCE AMPEREMETRIQUE 0 A 500 AMPERES 50 HZ



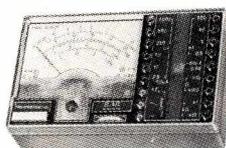
Mesures des intensités en 4 gammes :
 0 - 10 - 25 - 100 - 500 ampères
Mesures des tensions en 2 gammes :
 0 - 300 - 600 volts.

Appareils robuste, pratique, bien en main, livré en étui, avec cordons spéciaux pour mesure des tensions - Prix **239 F** + port et embal. 20,00

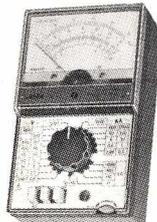
TORG

**la mesure, imbattable...
 au rapport qualité/prix**

Doté d'un **générateur** 465 KHz, modulé (20 à 90 %) par du 1 KHz.
 Résistance interne : 20.000 ohms/volt en continu et alternatif.
 Précision : ± 4 % en continu et alternatif.
 Volts c. continu 20 mV à 1.000 V en 7 gammes
 Volts en c. alternatif 20 mV à 1.000 V en 6 gammes
 Ampère c. continu 2 µA à 500 mA en 5 gammes
 Ampère c. alternatif 2 µA à 50 µA sur 1 gamme
 Ohm-mètre 2 ohm à 500 K-ohms en 5 gammes
 Dimensions : 139 x 85 x 40 mm - Livré en étui plastique anti-choc, cordons, pointes de touche, + port et embouts croco. **Prix sans pareil 169 F** embal. 16 F



« U-4323 »



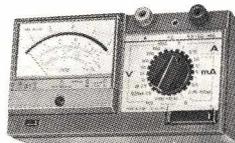
« U-4324 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
 Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.
 Volts c. continu 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
 Volts c. alternatif 0,3 V à 900 V en 8 gammes
 Ampères c. continu 6 µA à 3 Amp. en 6 gammes
 Ampères c. alternatif 30 µA à 3 Amp. en 5 gammes
 Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
 Décibels -10 à +12 dB échelle directe
 Dim. 163 × 96 × 60 mm - Livré en boîte carton renforcé, avec cordons, pointes de touche, + port et embouts croco - **Prix sans pareil 189 F** embal. 16 F



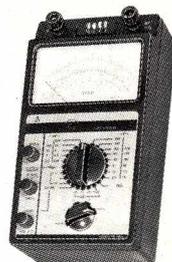
« U-4315 »

Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
 Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.
 Volts c. continu 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
 Volts c. alternatif 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
 Ampères c. continu 5 µA à 2,5 A en 9 gammes
 Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
 Ohm-mètre 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
 Capacités 100 PF à 1 MF en 2 gammes
 Décibels -16 à +2 dB échelle directe
 Dimens. 215 × 115 × 80 mm - Livré en malette alu portable, avec cordons, pointes de touches + port et embouts grip-fil **Prix sans pareil 195 F** embal. 26 F



« U-4317 »

Avec **disjoncteur automatique** contre toute surcharge.
 Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
 Précision : ± 1,5 % c. continu, et ± 2,5 % c. alternatif.
 Volt c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
 Volts c. alternatif 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
 Ampères c. continu 5 µA à 5 Amp. en 9 gammes
 Ampères c. alternatif 25 µA à 5 Amp. en 9 gammes
 Ohm-mètre 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
 Décibels -5 à +10 dB échelle directe
 Dim. 203 × 110 × 75 mm - Livré en malette alu portable, avec cordons, pointes de touche, + port et embouts grip-fil - **Prix sans pareil 299 F** embal. 26 F



« U-4341 »

CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTORMÈTRE INCORPORÉ
 Résistance interne : 16.700 ohms par volt (courant continu).
 Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
 Volts c. continu 10 mV à 900 V en 7 gammes
 Volts c. alternatif 50 mV à 750 V en 6 gammes
 Ampère c. continu 2 µA à 600 mA en 5 gammes
 Ampère c. alternatif 10 µA à 300 mA en 4 gammes
 Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTORMÈTRE : Mesures ICR, IER, ICI, courants base, collecteur, en PNP et NPN - Dim. 213 × 114 × 75 mm - Livré en malette alu portable avec cordons, pointe de touche + port et embouts grip-fil - **Prix sans pareil 195 F** embal. 26 F

Les gammes de mesures sont données de + 1/10 première échelle à fin de dernière échelle

**OSCILLO « TORG »
 CI-90**

du DC à 1 MHZ
 Prix sans pareil
 avec 2 sondes : 1/1 et 1/10

890 F + port et emb. 40 F

Écran 40 × 60 mm, calibrage : 6 × 10 divisions (1 div. = 5 mm).

DÉVIATION VERTICALE : simple trace, bande passante du DC à 1 Mhz, temps de montée 350 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division) impéd. d'entrée directe avec sonde 1/1 : 1 Mégohm/40 pF, et 10 Mégohms/25 pF avec sonde 1/10

DÉVIATION HORIZONTALE : base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse de balayage 1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique, intérieure ou extérieure (+ ou -).

Présentation identique des deux modèles - Oscillos compacts, L. 10, H. 19, P. 30 cm, poids 3,5 kg.
GARANTIE 1 AN - SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉ

**OSCILLO « TORG »
 CI-94**

du DC à 10 MHZ
 Prix sans pareil
 avec 2 sondes : 1/1 et 1/10

1 295 F + port et emb. 40 F

Écran 50 × 60 mm, calibrage : 8 × 10 divisions (1 div. = 5 mm)



DÉVIATION VERTICALE : simple trace, bande passante du DC à 10 Mhz, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division) impéd. d'entrée directe avec sonde 1/1 : 1 Mégohm/40 pF, et 10 Mégohms/25 pF avec sonde 1/10.

DÉVIATION HORIZONTALE : base de temps déclenchée ou relaxée, vit. de balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique, intérieure ou extérieure (+ ou -).



stareel

VENEZ DONC...

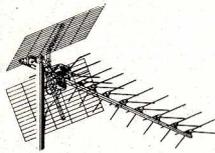
nous soumettre vos problèmes d'antennes télévision ou radio FM

Nous avons des solutions pour tous les cas d'espèces. Possibilité d'échange dans les 10 jours d'un matériel conseillé pour un autre plus performant, si besoin était. Consultez-nous sur place.

portenseigne c'est la sécurité

	Réf.	Composition	Gain dB	Canaux	Prix T.T.C.
UHF 625 lignes 1re, 2e, 3e chaîne couleur	410.03	3 directeurs	13,5	tous canaux (21 à 65)	166,00
	420.09	9 directeurs	16,5	Au choix : 21 à 33, ou 21 à 47, ou 21 à 65 Spéciales : 31 à 47, ou 48 à 65.	252,00
	410.21	21 directeurs	19,5	Au choix : 21 à 29, ou 21 à 40, ou 21 à 47, ou 21 à 61, ou 21 à 65 - Spéciales : 29 à 40, ou 37 à 47, ou 47 à 61, ou 57 à 65.	466,00

pour les cas difficiles !



L'antenne Active LAMBDA V, 9 directeurs, permet la réception des canaux UHF à grandes distances, ou en périphérie des zones normalement couvertes. L'antenne est équipée d'un amplificateur à gain élevé (44 dB ± 1), et de faible souffle, rapport avant/arrière 24 dB - Référence de l'antenne 440.09, canaux au choix : 21 à 33 ou 37 à 47 ou 48 à 65, fournie avec alimentation 24 volts appropriée. Documentation sur demande.
L'antenne et son alimentation **728,00**

CABLE COAX. RADIO (27 et 144 Mhz) - RG 8 : 50 ohms, diamètre ext. 11 mm, le mètre **6,50**
(CT 0072) - diam. 5 mm, 28 brins 15/100, le m **2,00** (port les 10 mètres : 12,00)
CABLE COAX. TELE. 75 ohms, faible perte, le m **2,50** (port les 10 m : 12,00)

ENSEMBLES DE FIXATION D'ANTENNES SUR CHEMINÉES
N° 1 - mât 1,85 m + équerre simple de fix. + 5 m de feuillard de ceinturage **110,00**
N° 2 - mât 3 m (2 élém. emboîti), équerre double + 2 x 5 m feuillard de ceint. **165,00**
MATS - élément de 1,50 m emboîtable (supplém. à ensemble N° 2) **29,00**

La FM... 5 sur 5... c'est possible !

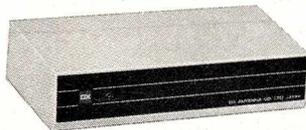
L'écoute des radios locales et nationales pose des problèmes que nous pouvons résoudre grâce à différents types d'antennes extérieures (de toit ou balcon), montées seules, ou en liaison avec ampli et accessoires adéquats.

pour la réception DX télévision

TONNA 21494 - Antenne 4 élém. canal 4, bande 1, gain 9 dB, rapport Av./Ar. 20 dB **230,00**
Préalimpt spécial, accordé bande 1, canal 4, gain 18 dB, avec son alim. 24 V **519,00**

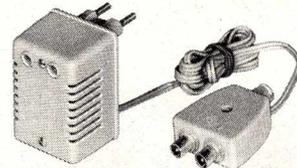
FRAIS DE PORT ANTENNES : contre remboursement TARIF S.N.C.F.

AMPLIFICATEUR D'ANTENNE
télé/FM, gain élevé, large bande



Quand il vous est impossible d'intervenir au niveau même de votre antenne (déjà au maximum d'éléments ou inaccessible, très en hauteur) ou que l'antenne collective de votre immeuble vous fournit un signal bien trop faible pour 1 ou 2 téléviseurs, cet ampli s'installe près du téléviseur, s'alimente en 220 V, gain 26 à 24 dB entre 40 et 890 Mhz (tous canaux + FM), impéd. d'entrée et sortie 75 ohms, niveau max. 100 dB/µV, dim. 224 x 52 x 110 mm.
Réf. ETM-3 - Prix **321,00** + port 16,00

AMPLIFICATEUR de GAIN ANTENNE
TÉLÉ ou FM



Ampli d'intérieur, large bande (40 à 860 Mhz, permet l'amélioration de l'image en télé, ou du son en FM, s'intercale simplement entre le récepteur et la descente de l'antenne, alim. secteur 220 V
60921 - Pour desservir 1 téléviseur (ou 1 tuner) gain 16 dB **189,00** + port 12,00
60922 - Pour desservir 2 téléviseurs (ou 1 télé + 1 tuner), gain 14 dB **216,00** + port 12,00

ANTENNES RADIO FM « TONNA »

directionnelles

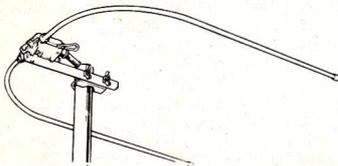
pour une meilleure sélectivité des stations de puissances différentes



22004 - 4 éléments, gain 8 dB, rapport Avant/Arrière 16 dB, angle d'ouverture 2 x 35° **195,00**
22006 - 6 éléments, gain 9 dB, rapport Avant/Arrière 20 dB, angle d'ouverture 2 x 32° **281,00**
22008 - 8 éléments, gain 11 dB, rapport Avant/Arrière 19 dB, angle d'ouverture 2 x 28° **579,00**

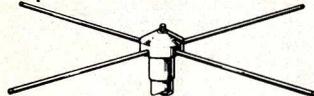
FRAIS DE PORT : contre rembours. tarif SNCF.

ANTENNE FM COMPACT
pour recevoir les radios nationales et « locales »



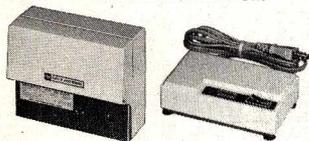
Réf. 6409 - Antenne en U. omni-directionnelle, 87 à 108 Mhz, installation sur toit ou balcon, dimens. 64 x 55 cm. Prix **79,00** + port et embal. 19,00

ANTENNE FM ELECTRONIQUE
pour les cas... difficiles



Antenne omni-directionnelle 87 à 108 Mhz, ampli incorporé gain 14 dB, alimenté en 24 Volts c.c. par le câble coax. de descente, fournie avec son alimentation secteur séparée 220 V/24 V.
Prix **480,00** + Expéd. port dû SNCF

AMPLIFICATEUR de GAIN ANTENNE
Haut rendement, bande UHF



S'installe sur le mât d'antenne, ou le plus près possible de l'antenne (sous la toiture) - Gain élevé, bande UHF 470 à 890 Mhz, très faible facteur bruit 3 à 4 dB - Le boîtier d'alimentation de l'ampli s'installe près du téléviseur, se branche sur le secteur 220 V, et fournit du 12 volts continu à l'ampli par le câble coaxial. 2 modèles disponibles, avec alimentation adéquat :

Type EU 3SN - Gain 26 dB .. **299,00** + port 16,00
Type EU 4SN - Gain 39 dB .. **412,00** + port 16,00

AMPLI. DE GAIN ANTENNE. VHF et UHF

40 à 260 Mhz et 470 à 890 Mhz, tous canaux télé, et radio FM - Gain 35 à 38 dB, facteur bruit minime (1,7 à 3,4 dB) - Présentation et alimentation semblable à modèle ci-dessus.

Type EM 4AS, avec alim. **536,00** + port 16,00

Type EM3AN - Ampli VHF et UHF (40 à 890 Mhz), gain 22 à 28 dB, facteur bruit 3 à 4 dB, avec son alimentation **395,00** + port et embal. 16,00

POSSIBILITÉ D'ALIMENTATION DIRECTE
des 3 amplificateurs ci-dessus
sur batterie 12 volts (avec un by pass)

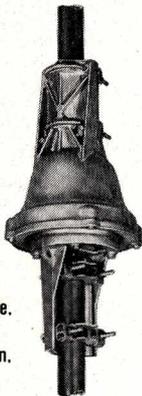
MOTO-ROTOR D'ANTENNES

Vous permet... de votre fauteuil, et du bout des doigts, d'orienter vos antennes TELE ou FM sur les émetteurs qui vous environnent.

Idéal pour frontaliers et itinérants tels que caravaniers, marins ou radio-amateurs.

Le système comprend :
- Un moto-rotor, à monter sur mât en extérieur.
- Un pupitre de commande, à installer en intérieur.

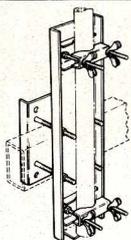
Câble de liaison, en option, selon type de moto-rotor.



Le moto-rotor est étanche à l'humidité, fixation sur mâts diam. 22 à 50 mm. Le pupitre de commande est alimenté en 220 V, et fournit au moto-rotor, par le câble adéquat, un courant basse tension.

CORNELL-DUBILIER AR-40 (fig.) - Made in USA, solidité à toute épreuve, charge d'équipement (mâts et antennes) jusqu'à 70 kg, fonctionne sans peine par grands vents. Pupitre à commande unique et rotative; le rotor se cale automatiquement dans la direction affichés sur le cadran circulaire du pupitre. Rotation maximum 360° (1 tour par sens).
Prix **860,00** (Expéd. port dû SNCF)

SADITEL MA-25 - Made in Germany, charge max. 25 kg, commande pupitre semblable au modèle AR-40.
Prix **490,00** (Expéd. port dû SNCF)



ATTACHE de mât sur CARAVANE

Fixation sur longeron d'attelage (dimens. maxi longeron hauteur 80, épais. 80 mm), l'attache peut recevoir tous mâts jusqu'au diamètre 52 mm. L'attache peut s'utiliser pour fix. autres que sur caravane.
+ port et emb. 26,00
Prix **125 F**

MATS télescopiques d'antennes

(fabrication en dural)

4 x 1 mètre, diamètre 45 mm **190,00**
4 x 1,50 m, diamètre 45 mm **250,00**
3 x 3 mètres, diamètre 45 mm **338,00**
4 x 3 mètres, diamètre 50 mm **495,00**
(Expédition en port dû SNCF)

Disponible également : câble de haubanage, socles de mâts (sol ou toiture), tous accessoires.

ANTENNE TÉLÉ ELECTRONIQUE
large bande, VHF et UHF spécialement adaptée à :



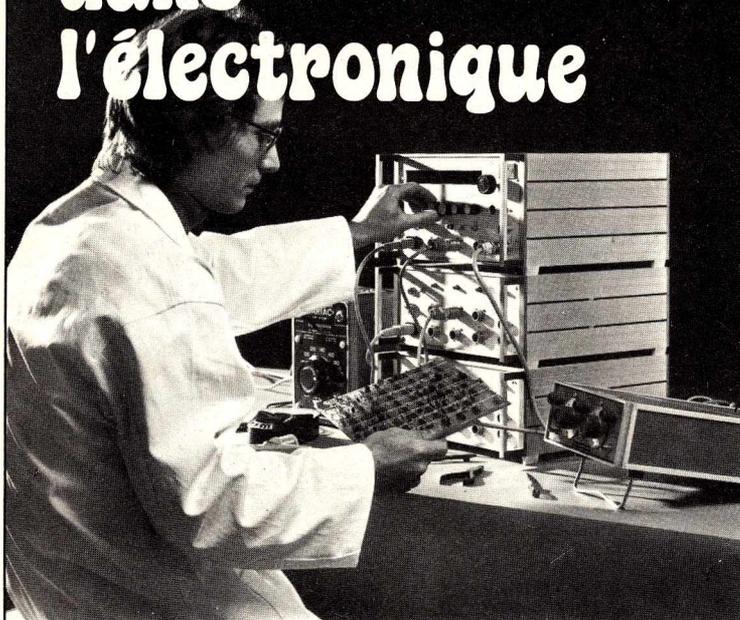
— Caravanes
— Camping-cars
— Bateaux... tous autres mobiles

Peut tout aussi bien s'installer sur une résidence secondaire, lieux de vacances divers, en France ou à l'étranger. Réception de tous standards télévision VHF bande 3 et UHF bandes 4 et 5. L'antenne se compose d'une coque esthétique étanche dans laquelle sont disposés l'aérien UHF et un ampli à gain élevé. Le dipôle VHF bande 3 est fixé extérieurement : il est interchangeable avec un dipôle VHF bandes 1 et 2 + FM (en option). L'attache de l'antenne permet sa fixation en polarisation horizont. ou verticale. GAIN d'antenne : 26 à 22 dB de 160 à 230 Mhz, 26 à 16 dB de 470 à 890 Mhz, 24 à 15 dB de 40 à 110 Mhz, facteur bruit 1,7 à 3,5 dB, impéd. de sortie 75 ohms, niveau 105 dB/µV Livrée avec alimentation mixte : secteur 220 V, et 12 volts batterie (ou autre source c.c.)
Prix **530,00** + port et embal. 25,00

stareel 148, rue du Château, 75014 Paris - Métro : Gaité / Pernety / Mouton Duvernet - téléph. : 320.00.33

Magasins ouverts toute la semaine de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf Dimanche et Lundi matin - Pour la France, les commandes sont exécutées après réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande dans un même courrier - Envoi contre remboursement si 50 % du prix à la commande - Hors de France, les commandes sont honorées uniquement contre mandat postal. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire, en cas d'avarie, faire toutes réserves auprès du transporteur.

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



...Vous assure Fred Klinger responsable d'un centre de F.P.A. animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer aux métiers de l'Electronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio. Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.

E.T.N

Ecole des **TECHNIQUES NOUVELLES**
école privée fondée en 1946
PARIS

20, rue de l'Espérance 75013

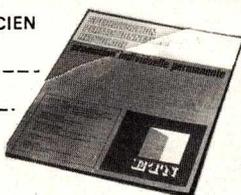


POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, SVP), votre documentation complète n° 824 sur votre

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse _____



(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)

REMISE AUX PROFESSIONNELS

822.24.50

KIT ALARME

CENTRALE D'ALARME PNS 01



1200F
Port 35 F

Armoire autoprotégée 2 fois : à l'arrachement et à l'ouverture

4 diodes de contrôle d'installation :

1. témoin de mise en service. 2. défaut batterie. 3. état des boucles immédiates. 4. état des boucles temporisées.

Chargeur pour batterie au plombs

Entrée 220 V protégée par fusible. Sortie 11 à 15 Vcc protégée contre les courts-circuits et inversions de polarité. Tension continue régulée.

Circuits d'entrée : Protégés contre les erreurs de câblage. 1 entrée normalement fermée immédiate. 1 entrée normalement fermée temporisée réglable (entrée et sortie jusqu'à 10 mm). 1 entrée normalement ouverte immédiate (tapis contacts). 1 entrée pour bouton anti-panique ou pédales d'alarme, permet de recevoir en série contacts d'auto-protection et boucles anti-sabotage.

Sorties d'alimentation : pour radars hyperfréquences, infrarouge, ultra sons, etc.

Dimension : 260 x 210 x 85

SIRENES



SS51

Sonorité :

Police américaine

• 110 dB - 12 V

• 0,75 A

165 F - port 15 F

SE 21

d'intérieur

type haut-parleur

• 110 dB

• 0,75 A

180 F - port 15 F

SONORA

à turbine

électromécanique

• 108 dB

• 1 A - 70

75 F - port 10 F

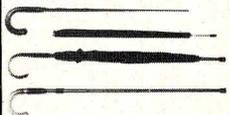
Autres SIRENES nous consulter

ELECTRO STICK 7 000 VOLTS, ressemble à un parapluie mais c'est un bâton électrique déchargeant 7 000 volts

donc très dissuasif mais ne blesse pas. Fonctionne avec piles de 1.5 V. Utilisation continue entre 1 et 2 heures.

Prix (sans piles) ... **850 F** (port 20 F)

Ces parapluies (réels) se transforment, en dégainant, en CANNE EPEE



CANNE FUSIL 990 F
PARAPLUIE FUSIL 1290 F
PARAPLUIE EPEE 800 F
(port 20 F pour chaque)

ACCESSOIRES (nous consulter)

Radars hyperfréquences portée 8 m et plus

Détecteur infrarouge 10 m à 50 m

Barrière infrarouge extérieure

Ultra-son contre les rats

Détecteur de fumée.

CONTACTS de : fumée, de choc, encastré, d'ouverture.

Bouton antipanique

Pédale alarme anti-agression.

COMMANDE A DISTANCE :

à clé, à code, longue portée, électronique.

CENTRALE PNS 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07

Platine chargeur

Détecteur inertiel

Sirène 130 dB très puissante

Sirène automatisée, autoprotégée

Gyrophare - Flash

Portier villa avec combiné téléphonique et plaque de rue.

Tapis contact

Serrure 3 et 5 points

Batterie 6 et 12 V

Coffre-fort

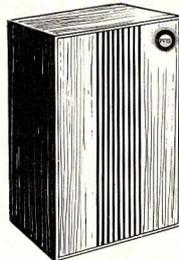
Télévision circuit fermé

Verrou téléphonique

Détecteur ultra-sonique PNS 600, etc.

CATALOGUE ALARME contre 20 F

SANS INSTALLATION DETECTEUR AUTONOME PNS 007



Système de protection volumétrique complet logé dans un coffret imitant une enceinte acoustique, très esthétique, livré prêt à l'utilisation.

Dimensions : 230 x 330 x 175.

Mise en service par clé spéciale cylindrique de sécurité.

Comprend : Radar hyperfréquence (portée réglable de 0 à 15 m² — 1 centrale d'alarme avec chargeur et batterie, alimenté par secteur, permettant une extension d'installation identique à la PNS 01 (branchement contacts radars, sirènes auto. alimentées ou non, etc. — Sortie sirènes autoprotégée séparément autoprotection 24/24 h. — 1 sirène électronique puissante. — 1 autoprotection du panneau arrière, se place dans un placard. — Réglage simple.

GARANTIE 3 ANS (sauf batterie) **3 950 F**

RECHERCHONS REVENDEURS dans toute la France stock 20 000 F HT minimum

CREDIT LONGUE DUREE sur demande

CENTRALE CU 12 M PROMOTION 1350F

avec 7 contacts détecteurs + 2 sirènes + 10 m de câble sirène + 20 m de câble

● CONTROLE AUTOMATIQUE DE L'ETAT DE L'INSTALLATION, CÂBLAGE COMPRIS, A CHAQUE MISE EN SERVICE.

● FAIBLE CONSOMMATION : 80 micro Ampères.

● 2 SORTIES SIRENES AUTOPROTEGEES MUTUELLEMENT CONTRE LES COUPURES.

● NOMBREUSES OPTIONS : DETECTEURS DE CHOCS, DE TEMPERATURE, etc.

● HAUTE FIABILITE.

Dimensions : 175 x 225 x 87 mm.

Alimentation : Batterie 12 VCC +

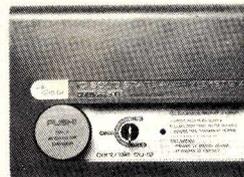
Consommation en veille : 80 micro Ampères environ.

Sorties sirènes : 2 circuits indépendants autoprotégés mutuellement. Sorties par relais indépendants modulés. Puissance de coupure maxi par sortie : 90 W.

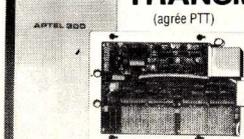
Temporisée à 3 mn environ.

Entrées détection : 1 entrée immédiate normalement fermée. 1 entrée temporisée normalement fermée. Résistance de ligne admissible : 50 kΩ. Valeur des temporisations : départ : 30 secondes ± 20 %, retour : 30 secondes ± 20 %, alarme : 2 à 3 minutes.

Visualisation : 1 voyant LED à 3 fonctions. A la mise en service le voyant clignote dans les cas suivants : câble coupé, issue protégée restée ouverte, sirène débranchée, détecteur défectueux ou en alarme, dérangement de la centrale.



TRANSMETTEUR D'ALARME APTEL 300



(agrée PTT)

Le transmetteur APTEL 300 est un transmetteur d'alarmes capable d'appeler 4 abonnés, par l'intermédiaire du réseau téléphonique général.

Les 4 numéros d'appels sont programmés par l'utilisateur, grâce à une matrice à vis.

Il signale la présence d'une alarme parmi 4, la distinction des alarmes est réalisée par l'émission de signaux sonores caractéristiques, différenciés.

En option, un magnétophone peut être raccordé pour envoyer 1 message parlé.

GARANTIE 3 ANS **3 850 F** (port inclus)

PARIS-NORD-SECURITE



22, bd Carnot 93200 SAINT-DENIS METRO : BASILIQUE

AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT. Règlement à la commande par chèque UNIQUEMENT.

TUBES

ABL1 32	EF184 10,80	UBF89 11	6C5 17
AK1 48	EF808TEL 148	UBL21 21,60	6CA7 78
AZ1 46	EFL200 24,50	UC92 12,10	6C6N 32
AZ41 46	EL3 (N) 37	UC95 26	6C6 32
CBL1 19	EL32 18,30	UCC85 26	6CL8 32
CBL6 37	EL34 34	UCH42 29	6C4 24,60
CF7 32,50	EL34RCA 69	UCH81 18,50	6DCBSY 31
CY2 26,50	EL36 21,80	UC182 14,50	6DR6 24
DAF96 11	EL41 32	UF41 30,50	6E*MG 37,50
DF67 41,60	EL42 59	UF42 25	6F87 35,80
DF96 14,50	EL81 19	UF80 15	6F85 18,50
DK02 18	EL83 15,50	UF85 13,50	6F6G/M 23,50
DL67 18,50	EL84 19,50	UF99 11	6F7 32
DL92 12	EL86 27	UL41 34	6G85 68
DL96 15,50	EL86 27	UL41P 35	6G86 10,20
DM70 14	EL95 18	UL84 23,50	6H6M 12,10
DM71SY 25	EL183 61	UY41 26	6H6M/G 30,50
DY86 11	EL300 49,50	UY42 27	6J4 31
DY87 16	EL500 24,20	UY85 12	6J6 31
DY88 15	EL503 194	UY92 28,30	6J6WA 12,50
DY89 12	EL504 21,20	VTAC 140	6J7GT 45,50
DY90 12,50	EL508 59	VT26A 80	6K6T 22
EB3CCSI 63	EL509SY 64	VT52 139	6K6GT 48
EB4LSI 124	EL515SY 85	VT53 139	6K6 22
EB8C 76	EL802 43	VT53SYL 50	6K7 37
EB1CCSI 97	EL805 47,50	OA3 24,10	6L6 24
EB8CCTEL 97	EL806 47,50	OB2 24,90	6L6BGGC 27,50
E92CC 39	EL806 47,50	OA3 24,10	6L7G 27,50
EA991MAZ 16	EL806 47,50	OB2 24,90	6L7G 27,50
EABC80 18,50	EM34 179,00	OB3 17	6L7G 27,50
EAF801 20,50	EM80 33	OD3 41,20	6M7MG 13
EAF91 38	EM81 16,15	OZ4 39	6Q7G 24,50
EB4 21	EM84 17,30	IA3 18	6S7 29
EBC41 14,20	EM85 28	IA7 29	6SA7M 27,30
EBC81 36	EM87S1 39	IA7 29	6SF7R 81
EBF2 26	EMM801 170,40	IA7 29	6SK7M 12,40
EBF5 26	EY51 17,80	IA7 29	6SQ7M 23
EBF80 19	EY81 17	IAB 30,80	6SL7GT 23
EBF83 16	EY82 17	IAB 30,80	6SN7 38
EBF89 19,90	EY83 22,30	IAB 30,80	6SR7 12
EBF89SY 21	EY86 12	IAB 30,80	6SU6 28
EBL1 38	EY87 13,20	IAB 30,80	6SV6GT 17,50
EC86 24	EY88 12	IAB 30,80	6T4 18,50
EC88 17	EY88A 13,50	IAB 30,80	6X4 18,50
EC92 13,70	EY89 13,50	IAB 30,80	6X4SY 28,20
EC900 39	EZ40 16,50	IAB 30,80	6X5GT 29
EC40 39,50	EZ80 18	IAB 30,80	7A7 27,70
EC81 11	EZ81 12	IAB 30,80	7A8 24
EC82 24	EY86 12	IAB 30,80	7AD7 25
EC83 24	EY88 12	IAB 30,80	7B4 29,60
EC84 10,60	EY89 13,50	IAB 30,80	7B6 22
EC85 11,50	EY90 13,50	IAB 30,80	7B8 22,50
EC85M 32	EY92 17	IAB 30,80	7C7 34
EC86 38	EY92 17	IAB 30,80	7C7 34
EC88 22	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC92 17	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC99 39,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC801 11	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC802 24	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC803 24	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC805 11,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC805M 32	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC86 38	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC88 22	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC92 17	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC99 39,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC189 19,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC801S 86	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC802TEL 105	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC803TEL 123	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC808 26	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EC808TE 52	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ELC812 37	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF1 19,20	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF80 12	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF82 11	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF86 19,90	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF200 31,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF201 22	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF801 17	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECF802 26	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH3 29,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH42 23,90	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH41 12,90	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH81SY 21,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH83 17,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH84 14,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECH200 31,70	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL80 12	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL82 19,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL84 14,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL85 22	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL86 11,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL200 38	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECLL800 220	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ECL805 18	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
ED500 66	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EE50 16,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF6 15	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF9 16,30	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF39 16,60	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF40SI 145	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF41 24,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF42 25,80	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF50 39	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF51 8	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF71 39	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF80 11,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF85 12,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF86 11,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF89 17	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF89M 25	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF95 28	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF97 22,10	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF98 28,50	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39
EF183 10,80	EY92 17	IAB 30,80	7H7R 39

PROMOTION MOTEUR MKL 15 179,00 F

Construisez vous même votre platine
 HI-FI à entraînement direct
 MKL 15 - MOTEUR pour platine à entraînement direct 18 V continu - 2 vitesses réglables durables - 63 db (pondéré) pleurage 0,05 % livré avec schéma d'utilisation 179,00 F
 PLATEAU 309 8 MM repères stroboscopiques 33 T et 45 tours minute 50 Hz - poids 1,4 Kg 199,00 F
 COUVRE PLATEAU 36,50 F
 KIT ACCESSOIRES Transfo bouton etc. 90,00 F



QUARTZ EN STOCK

Quartz d'horloge 32768 KHz 39,00	27.070	27.365
Quartz d'horloge 3.2768 KHz 46,00	27.075	27.370
9.8275 51,00	26.690	27.085
9.840 51,00	26.700*	27.095
10.240 51,00	26.710	27.380*
10.245 62,00	26.715	19,00 27.385*
10.2775 59,00	26.720	19,00 27.390
11.325 62,00	26.730	27.395
11.475 62,00	26.740	27.400*
19.655 46,00	26.745*	27.410
19.655 46,00	26.750	27.415
19.880 46,00	26.760	27.440
20.105 46,00	26.765	27.520
20.255 62,00	26.770	27.580
20.330 46,00	26.775	19,00 27.820
20.555 46,00	26.780	27.830
20.625 46,00	26.790	27.840
20.705 59,00	26.795*	27.860
20.765 46,00	26.800	31,00 31.000
20.775 46,00	26.810	27.215
20.820 46,00	26.820	19,00 31.485
20.830	26.825	31.495
20.840	26.830*	31.575
20.880	26.835	15,00 31.590
20.880	26.840	19,00 31.620
20.900 46,00	26.845	31.630
21.320*	26.850	31.640
21.330*	26.860	31.650
21.340*	26.865*	31.660
21.380*	26.870	31.670
21.390*	26.875*	31.680
21.400*	26.880	31.690
23.200 28,00	26.885*	31.700
26.000 40,00	26.890	31.710
26.495 48,00	26.895	31.720
26.510	26.900	31.730
26.520 19,00	26.905	31.770
26.530	26.910	31.820
26.535	26.915	31.845
26.540	26.920	31.870
26.545	26.925*	32.200
26.550	26.930	32.250
26.560 19,00	26.935*	32.300
26.565	26.940	32.350
26.570	26.945*	32.360
26.580	26.950	100 KHz 98,00
26.590	26.955	445 KHz 98,00
26.600	26.960	3.58 MHz 52,00
26.610	26.965	455 KHz 98,00
26.615	26.970	4 MHz 39,00
26.620	26.975	4.194304 MHz 63,00
26.630	26.980	472 KHz 98,00
26.640 19,00	26.985	480 KHz 98,00
26.650	26.990	100 MHz 46,00
26.660 19,00	26.995	460 KHz 98,00
26.670 19,00	27.000	31 MHz 46,00
26.685	27.005	38.666MHz (HC25) 78,00
		72.000 MHz 63,00

Nous pouvons tailler tous les quartz à la demande sous 4 semaines maximum.

TRANSDUCTEUR DE SONS

STD 100... 146 F
 Remplace avantageusement les hauts parleurs conventionnels, efficace dans tous les cas de sonorisation. Se met à la place de n'importe quel haut parleur de 8 ohms et se fixe sur toutes les parois, porte, plafond, mur, vitre etc... dont il prend la surface comme membrane d'émission sonore 75 x 75 x 35 mm poids 350 g. Fréquence 40 à 15000 Hz Puissance maximum 70 watts.

SUPER AFFAIRE!!! 399,00 F LA PAIRE

ENCEINTES VOITURE - 3 Hauts parleurs - 30 watts - 4 Ω - 60 à 17 000 Hz (quantité limitée)

ANIMATION LUMINEUSE LASER

VERSION : MONTE Laser 2 mw dans son coffret... 1959,00 F
 Animation pour Laser comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs)... 2 198,00 F
VERSION : KIT
 Tube 2 mw 1 260 F
 Transformateur 168 F
 Coffret laqué noir 97 F
 Composants et accessoires... 198 F
 Circuit imprimé... 35 F
 Miroir traité
 Ø 2,5 épaisseur 1,519 F
 Moteur... 35 F

Dépositaire **YAESU**
 Toute la gamme disponible

SERVICE EXPEDITION RAPIDE
 Minimum d'envoi 100 F + port et emballage
 Expédition en contre remboursement + 13,50 F port et emballage jusqu'à 1 Kg 21 F
 1 à 3 Kg : 33 F C.C.P. Paris n° 1532-67
19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Métro Censier- Daubenton ou Gobelins

Superbe lecteur MINI K7 STEREO

Alimentation 9V à 12 Volts Arrêt en fin de bande Avance rapide
 Livré avec schéma 99,00 F
 Kit Prémonté de lecture stéréo pour Mini K7... 54,00 F
 Compte tour 3 chiffres
 Remise à zéro... 10,00 F
 Coffret MPMPI 15P... 28,00 F
 (décret EP-sept 81)

RALLY MAN, MOTARS...

Pour parler avec votre équipier. Sous votre casque, écouteurs et laryngophone - Sans montage livré complet Réglage de sensibilité - Réglage de niveau 299,00

Heures d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 H 30 à 12 H 30 et 14 H à 19 H fermé le Dimanche

radio mj

Nous honorons les bons «Administration» (minimum 300F Documentation N°20 sur simple demande conté 5 timbres à 1,80 F

NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES Tél. (1) 336.01.40 poste 401 ou 402

TTL, C MOS, CIRCUITS INTÉGRÉS, TRANSISTORS, LAMPES, CONDENSATEURS

INTERSIL

Table listing various integrated circuits from Intersil, including ICM 7038, ICM 7045, ICM 7207, etc.

GI

Table listing integrated circuits from GI, including AY 51013, AY 31015, AY 52376, etc.

EXAR

Table listing integrated circuits from EXAR, including XR 2207, XR 2208, etc.

MOTOROLA

Table listing integrated circuits from Motorola, including MJ 3001, MJ 2901, MJ 802, etc.

RTC

Table listing integrated circuits from RTC, including SAA 1058, SAA 1070, etc.

SILICONIX

Table listing integrated circuits from Siliconix, including VN88AF, VN66AF, etc.

NATIONAL LM

Table listing integrated circuits from National LM, including 10C, 301, 305, etc.

CURTIS

Table listing integrated circuits from Curtis, including CEM 3310, CEM 3320, etc.

MOSTEK

Table listing integrated circuits from Mostek, including MK 50398.

RCA

Table listing integrated circuits from RCA, including CA3028, CA3030, etc.

SIGNETICS

Table listing integrated circuits from Signetics, including NE 555, NE 556, etc.

LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

Table listing linear and special integrated circuits, including TAA 750, TDA 470, etc.

TRANSISTORS

Table listing various types of transistors, including AC 307, AC 308, etc.

AC

Table listing AC transistors, including AC 307, AC 308, AC 309, etc.

TTL 74LS

Table listing TTL 74LS integrated circuits, including SN 74, SN 7400, SN 7401, etc.

SIEMENS

Table listing integrated circuits from Siemens, including JAA170, JAA180, etc.

TEXAS

Table listing integrated circuits from Texas Instruments, including TMS 1000, TMS 1122, etc.

FAIRCHILD

Table listing integrated circuits from Fairchild, including 78HG, 78H05, etc.

SGS

Table listing integrated circuits from SGS, including L120, L123, etc.

DIVERS

Table listing various other integrated circuits, including ligne OREGA, SF6364, etc.

TOKO

Table listing integrated circuits from Toko, including Transducteur PxE, Micro électret, etc.

MICROPROCESSEURS

Table listing microprocessors, including MICROPROCESSEURS ZILOG/SGS, MICROPROCESSEURS INTEL, etc.

CONDENSATEURS

Table listing capacitors, including CONDENSATEURS ZILOG/SGS, CONDENSATEURS INTEL, etc.

ENCODERS CLAVIER

Table listing keyboard encoders, including AY5 2376, AY5 3600K, etc.

MEMOIRES EPROM

Table listing EPROM memories, including 2708 1 K x 8, 2716 2 K x 8, etc.

STATIQUES N MOS

Table listing static N-MOS memories, including 2147 1 K x 4, 2148 1 K x 1, etc.

MEMOIRES RAM

Table listing RAM memories, including 5101/5501, 5101/5501, etc.

STATIQUES C MOS

Table listing static C-MOS memories, including 6508/5508, 6504/5504, etc.

MEMOIRES RAM DYNAMIQUES

Table listing dynamic RAM memories, including MC 4116/416, MC 4116/416, etc.

GENERATEUR DE BAUD

Table listing baud rate generators, including COM8126/MC14411, COM8126/MC14411, etc.

CONVERTISSEURS ANALOGIQUE/DIGITAL

Table listing analog-to-digital converters, including ICL7106, ICL7107, etc.

CONVERTISSEURS DIGITAL/ANALOGIQUE

Table listing digital-to-analog converters, including DAC1611, DAC1611, etc.

CIRCUITS DIVERS

Table listing various other circuits, including AY5 2376, AY5 3600K, etc.

RESISTANCES

Table listing resistors, including A COUCHES METALL., Résistance BR 59 5 W, etc.

RESEAU DE RESISTANCES

Table listing resistor networks, including A PLAT 1, 2, 7, 3, 3, 4, 7, 10, etc.

SELFS MINIATURES

Table listing miniature self-heating resistors, including 0.15 W, 0.25 W, etc.

QUARTZ

Table listing quartz crystals, including 1.000 KHz, 1.008 KHz, etc.

AFFICHEURS

Table listing displays, including HEWLETT PACKARD HP 5082, MAN 4640, etc.

CRISTAUX LIQUIDES

Table listing liquid crystal displays, including 3031 Dim., 3040 Dim., etc.

BECKMANN

Table listing Beckmann displays, including Mono 10 LED, etc.

LED

Table listing LEDs, including LED BICOLOR PLATE CIQJ, LED BICOLOR PLATE CIQJ, etc.

PHOTOCOUPLEURS

Table listing photocouplers, including TIL 32, TIL 33, etc.

PHOTO TRIACS

Table listing photo triacs, including MCS 3020, MCS 3020, etc.

KIT Circuits imprimés et produits circuits SET «KF»

Table listing printed circuit kits, including N° 1, N° 2, etc.

FILMS KF

Table listing film products, including 120 x 165, 240 x 330, etc.

PETITS COMPOSANTS 400F (forfait+port) H.P., TRANSFOS, APPAREILS DE mesure... acer components 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS

reully components 79, bd Diderot, 75012 PARIS C.C.P. ACER 658-42 PARIS

montparnasse composants 3, rue du Maine, 75014 PARIS C.C.P. ACER 658-42 PARIS

TA 7205AP Circuit intégré japonais pour CB et autoradio 18 F pièce



ACER

LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE
42 bis, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 824.46.84

500 OUVRAGES D'ELECTRONIQUE SUR UN SEUL RAYON!

Toutes les grandes collections
techniques et de vulgarisation

• ETSF • PSI • EDITIONS RADIO •
MANUELS TECHNIQUES RTC, TEXAS,
NATIONAL, etc. • SYBEX • ETC.

Quelques titres...

PRATIQUEZ L'ELECTRONIQUE. 320 pages par J. Soelberg et W. Sorokine. Tout ce qui est nécessaire au débutant. Prix **70 F.**

PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION ELECTRONIQUE. 184 pages par R. Besson. Une initiation graduée et logique. Prix **70 F.**

200 MONTAGES ELECTRONIQUES SIMPLES. 384 pages par W. Sorokine. Pas plus d'une soirée, très peu de composants pour voir vite si «ça marche». Prix **80 F.**

PRATIQUE DE LA VIDEO. 256 pages par Ch. Darteville. Tout sur les magnétoscopes et toutes leurs possibilités... souvent insoupçonnées. Prix **95 F.**

JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC par D.H. AHL. 101 jeux passionnants pour jouer avec votre ordinateur personnel. Prix **89 F.**

NOUVEAUX JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC par D.H. AHL. Complément indispensable du précédent. Prix **89 F.**

LA PRATIQUE DU ZX81. 128 pages par X. Linant de Bellefonds. Exploitez les possibilités de programmation avancée de ce système. Prix **65 F.**

ETUDES POUR ZX81. 160 pages par J.F. Sehan. 20 programmes utilisant les possibilités de graphisme et de création de fichiers sur cassette. Prix **75 F.**

VISA POUR L'INFORMATIQUE. 96 pages par J.M. JEGO. Initiation claire à l'informatique et ce à quoi elle sert. Programmes, exercices, exemples. Un ouvrage très attendu. Prix **45 F.**

Forfait port 15 F

Vous recherchez un livre, une brochure technique, un schéma de montage? Nous avons sûrement l'ouvrage qui répond à vos questions.

Vous êtes amateur passionné, professionnel, ou seulement curieux? Vous voulez en savoir plus sur les progrès de la micro-informatique, les techniques de la Hi-Fi, les jeux vidéo-télévisés, enfin sur tous les miracles de l'électronique?

Nous vous guiderons dans le choix de votre documentation.

Et après tout, si vous passez seulement pour nous demander un renseignement, nous sommes là pour vous le donner. Avec le sourire. En spécialistes.

Pour tout connaître sur les techniques de l'avenir demandez notre CATALOGUE GRATUIT

ACER la librairie de l'électronique

42 bis rue de Chabrol
75010 Paris
Tél. 824.46.84.

**DEMANDEZ
NOTRE
CATALOGUE
GRATUIT**





B.H. ELECTRONIQUE

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



LOISITEK

58, rue Hallé, 75014 PARIS
327.77.21 Métro Mouton-Duvernet

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h. Parking clients



RADIO CHAMPERRET

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

Ouvert du mardi au samedi de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

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

EXTRAITS DES KITS ELECTRONIQUES

Table listing various electronic kits and their prices, including Ampli C.I., Stroboscope, Gradateur, and various modules.

Table listing electronic components like Stroboscope, Claplight Kit, Gradateur, and various relays.

Table listing chemical components (Chimiques) such as capacitors and resistors.

Table listing ceramic capacitors (Condensateurs céramiques) and other electronic parts.

Table listing equipment for O.M. (Matériel pour O.M.) including antennas and amplifiers.

Table listing resistors (Résistances) and other components.

Table listing radiators (Radiateurs) and other electronic components.

Table listing relays (Relais Télécommande) and other components.

Table listing relays (Relais Siemens) and other components.

Large table listing various electronic components and their prices, organized by category.

Large table listing various electronic components and their prices, organized by category.

Table listing vacuum tubes (Extraits de nos tubes) and their prices.

Table listing various electronic components and their prices.

Table listing various electronic components and their prices.

Table listing various electronic components and their prices.

CONDITIONS DE VENTE : Minimum d'envoi : 30 F - Frais d'envoi : 30 F jusqu'à 3 kg : 50 F de 3 à 5 kg - Tarif S.N.C.F., au delà. Pour envoi contre-remboursement, joindre 20 % d'arrhes.
B.H. ELECTRONIQUE CCP n° 209 2428 PARIS - RADIO CHAMPERRET CCP PARIS 1568 33 B - Tous nos envois sont en recommandé.
DEPOSITAIRE DES GRANDES MARQUES : BST - FAIRCHILD - IMD - ITT - JOSTY - KIT - KF - MECANORMA - N.F. - SESCO - TEKO - R.T.C. - etc.
PRIX DE GROS PROFESSIONNELS - NUS CONSULTER (OUVERT EN AOUT) - Nos prix sont susceptibles d'être modifiés sans avis préalable, et peuvent varier suivant les divers magasins.



B.H. ELECTRONIQUE BAGNEUX 92220 Tél. 664.21.59

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

LOISITEK PARIS 75014 Tél. 327.77.21



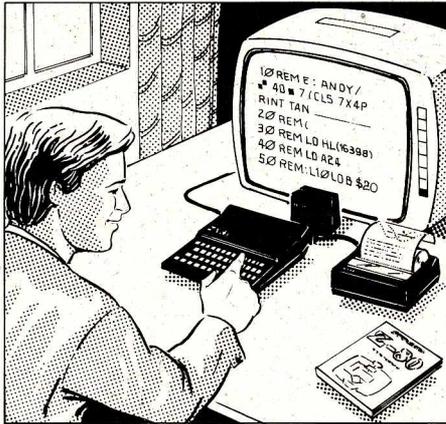
Table of electronic components including Transistors, Amplis Hybrides, Major Usi, Micro-switches, Contacteurs, Pincettes, Pincettes Test C1, Pompes à Dessouder, Poissoirs, Fusibles, Résistances, Joints, Bouteilles Plastiques, Bouteilles Métalliques, Bombes Contact, Boutons, Carriage Wrapping, Casques, Capteurs, Cellules Solaires, Condensateurs, Condens. Tantales, Condensateurs Non Polarisés, Ponts de Diode, Iskra, Pantec, and Microns.

LES LAMPES ELSIGA sont disponibles enfin C.B. UNIQUE - C.B. UNIQUE NOUS TENONS EN STOCK DIVERS COMPOSANTS JAPONAIS POUR C.B. : P.L.L., F.I., AMPLIS B.F.

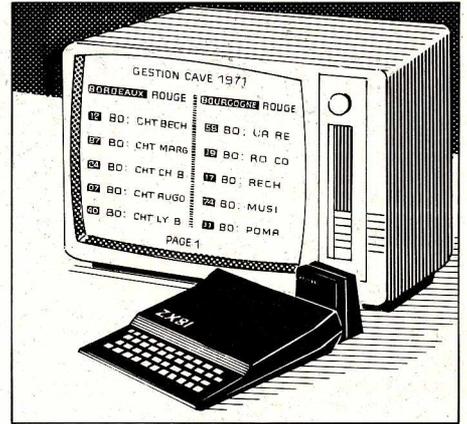
Votre ordinateur



Le nouvel acheteur et un ami s'initient à l'utilisation de leur micro-ordinateur personnel : une programmation simple et une lecture à l'écran parfaitement identifiable.



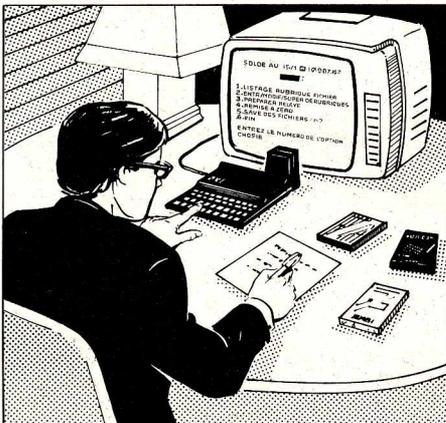
L'utilisateur crée ses propres programmes en langage évolué le Basic et en assembleur Z 80. Une telle utilisation permet la mise au point de programmes spécifiques et personnels.



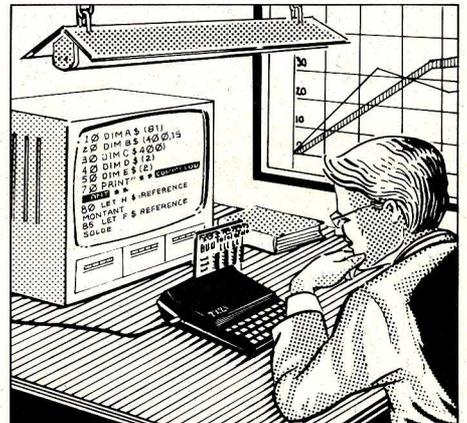
Un sommelier gère sa carte des vins par un programme qualitatif et quantitatif établi par ses soins.



Les enfants s'initient facilement à l'utilisation du Sinclair : ils ont chargé dans la mémoire de leur ordinateur une cassette pré-enregistrée de conquête de l'espace ; l'une des nombreuses cassettes de la gamme Sinclair.



Un dirigeant utilise ses programmes de gestion (trésorerie, stocks, etc...) dans le cadre de ses activités professionnelles.

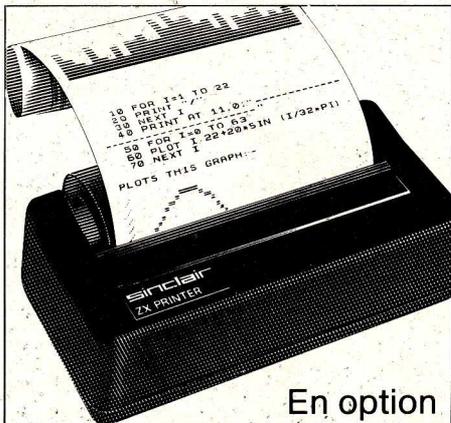


Utilisation scientifique : une société de haute technologie emploie le Sinclair ZX 81 à des fins de calculs scientifiques et de gestion de processus.



Nouveau manuel BASIC gratuit

Pour que vous puissiez assimiler facilement et rapidement le langage informatique le plus usuel, chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation langage BASIC : ce manuel est complet, il est rédigé en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.



En option

Imprimante Sinclair pour 690 F TTC seulement

Conçue exclusivement pour le ZX 81 (et pour le ZX 80 avec la ROM BASIC 8K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués, reprenant ainsi exactement ce qui se trouve sur l'écran du téléviseur.



Mémoire RAM 16 K octets une augmentation massive de mémoire pour 380 F TTC seulement

Module complet adaptable à votre Sinclair, la mémoire RAM se fiche simplement sur le connecteur arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire de données/programme ! Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles.

personnel

490 F.T.T.C.



Sinclair ZX 81 complet en kit

Ses capacités vous permettront de dépasser sans cesse vos propres limites.

Si le ZX 81 a déjà fait plus de 600.000 adeptes parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés, c'est parce que ses performances, tout à fait respectables, leur permettent de laisser libre cours à leur esprit inventif.

Jugez plutôt : le clavier du Sinclair ZX 81 se compose de 40 touches, mais, utilisant le système d'entrée des mots-clés par une seule touche, il donne l'équivalent de 91 touches. Il contient une ROM BASIC 8 K nouvelle et plus puissante qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif permet des calculs en virgule flottante, traite toutes fonctions mathématiques et graphiques, gère les données. Son logiciel développé le rend apte à toutes les utilisations, notamment loisirs et enseignement.

Comment obtenir de telles capacités pour un prix aussi bas ?

600.000 Sinclair ont déjà conquis l'Europe et l'Amérique dont 45.000 ont déjà été livrés en France.

Impensable il y a quelques années, ou même quelques mois : vous pouvez entrer en possession d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent, pour moins de 700 F (et moins de 500 F en kit).

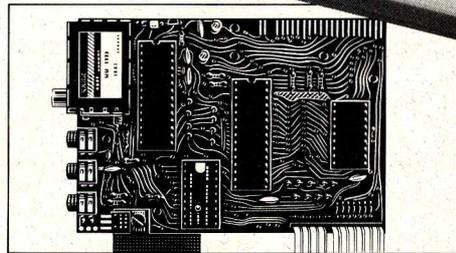
Envoyez vite le coupon ci-contre : il vous permet de commander le ZX 81 en kit ou monté, l'extension de mémoire et l'imprimante. Votre commande vous parviendra sous 6 semaines environ. Vous serez libre, si vous n'êtes pas satisfait, de renvoyer votre ZX 81 dans les 15 jours : nous vous rembourserons alors intégralement.

NOUVEAU

● magasin d'exposition-vente :
7, rue de Courcelles, 75008 Paris.
Métro : St-Philippe-du-Roule.

Le ZX 81 vous permet de bénéficier d'autres avantages :

- possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes et des données... (tout simplement en branchant sur le ZX 81, avec le fil de connection livré gratuitement, le lecteur/enregistreur de cassettes que vous avez déjà!).
- gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales...
- tableaux numériques et alphanumériques multi-dimensionnels...
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...
- mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair...
- différentes applications liées à l'utilisation de multiples périphériques et logiciels disponibles.



En kit, ou monté

Cette photo illustre la facilité de montage du kit ZX 81 : quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine suffisent pour monter 4 circuits seulement (avec, bien entendu, les autres composants).

Les versions montées et en kit contiennent l'adaptateur secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassette.

Pour toutes informations : 359.72.50 +

Bon de commande

A retourner à Direco International, 30, avenue de Messine, 75008 PARIS

Oui, je désire recevoir, sous 4 semaines, avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

- le Sinclair ZX 81 en kit pour 490 F TTC
- le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 670 F TTC

- l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC
- l'imprimante pour le prix de 690 F TTC. (délai 8 semaines)

Je choisis par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, de payer : joint au présent bon de commande directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____ Commune _____

Code postal _____ Signature _____
(pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents).

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors intégralement.

sinclair ZX 81

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 réaliserez et utiliserez des digitales à base de circuits intégrés récents.
- Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.



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

DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE

Enseignement privé par correspondance
35800 DINARD (France)

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 2-11



Programmateur d'EAROM

Les mémoires sont, bien sûr, un élément fondamental dans l'électronique moderne. L'intégration à grande échelle — LSI — a augmenté leur rapport performances/coût. Un nouveau type de mémoire, ayant des propriétés fondamentales différentes des types antérieurs, a toutes les qualités pour être utilisé dans de nombreux champs d'applications. Cette mémoire s'appelle EAROM — (Electronicity - Alterable - Read Only - Memory) — et sa principale qualité est d'être non volatile. Elle est donc capable de retenir les informations même si la source d'alimentation est déconnectée.

Depuis l'avènement des microprocesseurs, les mémoires sont devenues indispensables à la conception des systèmes. Bien souvent, ce sont elles qui limitent l'expansion de l'électronique programmable auprès des amateurs, d'une part à cause de leur prix, et d'autre part à cause de la difficulté de programmation.

Les mémoires traditionnelles

Avant de comparer cette mémoire avec les autres, revoyons les propriétés des mémoires classiques. Toutes les mémoires peuvent être classées dans l'un des deux types suivant : ROM ou RAM: mémoire morte ou mémoire vive. La ROM est une mémoire morte dont le contenu est fixé une fois pour toutes. Les données ne peuvent être modifiées puisqu'elles sont fixées à la fabrication mais elles ne sont pas perdues en absence d'alimentation.

La RAM est vierge d'informations, celles-ci étant fournies et chargées dans la mémoire par le système dans lequel elle est insérée. Avec ces deux types de mémoire, le concepteur a le choix entre une mémoire non volatile dont le contenu est fixé une fois pour toute et une mémoire dont on peut modifier le contenu mais dont le contenu est volatile. Ces dernières années, quelques améliorations ont été apportées par les PROM et les EPROM dont les propriétés sont comparées à celles des ROM et des RAM à la figure 1. Les PROM: Programmable Read Only Memory et les EPROM: Erasable Programmable Read Only Memory, ont été développées pour partiellement combler l'espace entre les ROM et les RAM.

Avec ces deux types de mémoire, le concepteur a un choix supplémentaire : mémoire non volatile avec possibilité d'écriture et d'effacement illimitée. Les opérations d'effacement et d'écriture étant réalisées par l'utilisateur.

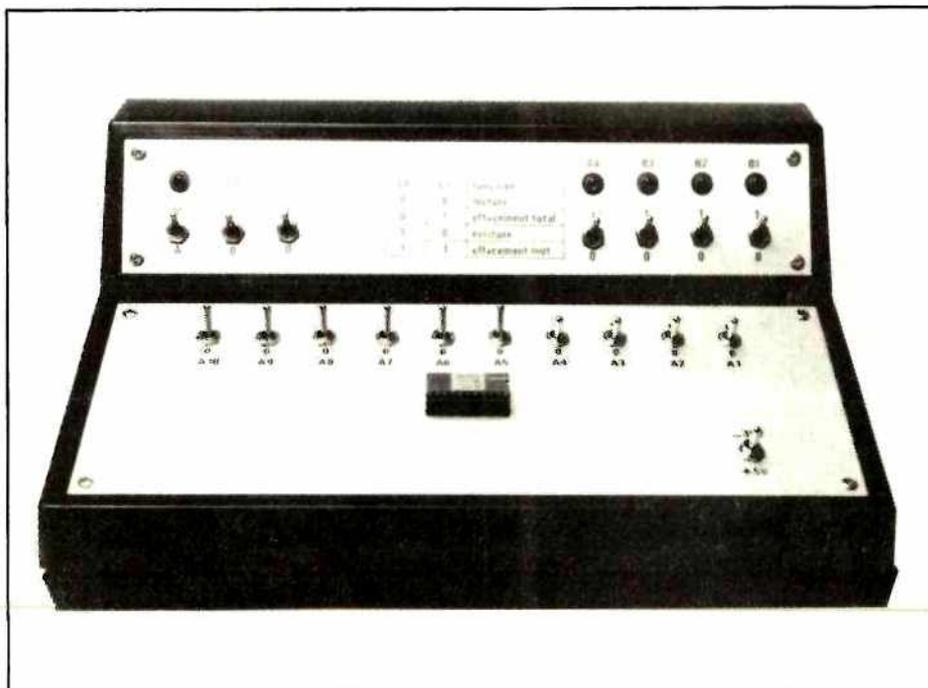


Figure 1. Tableau comparatif des différentes mémoires

Type	Non volatile	Programmation (utilisateur)	Commentaires
ROM	OUI	NON	Programmée à la fabrication. Lecture rapide. Faible coût en grandes quantités.
RAM	NON	OUI	Temps de lecture court
PROM (fusibles)	OUI	OUI (une fois)	Temps de lecture court. Faible coût même en petite quantité.
EPROM	OUI	OUI En dehors du système	Effaçable globalement mais non mot par mot. Effacement par U.V.
EAROM	OUI	OUI Dans ou Hors le système	Effaçable mot par mot ou globalement. Temps de lecture court. Temps d'écriture long.

Dans le cas de la PROM, programmable par fusible, l'écriture ne peut s'effectuer qu'une fois, après quoi la mémoire est une mémoire ROM. Avec l'EPROM, l'effacement est fait en masse par des rayons ultra-violet et l'écriture par un appareillage spécial. Cette mémoire peut être effacée puis « réécrite » plusieurs fois mais l'effacement est global et la mémoire est dissociée du système auquel elle appartient pendant l'effacement et l'écriture.

Remarquons que le contenu de l'EAROM peut être modifié de nombreuses fois. Cette opération peut être faite sur une partie de la mémoire : un mot, sans modifier le reste du contenu de la mémoire, l'effacement et l'écriture sont commandés par des signaux électriques pouvant être fournis par le système.

D'une certaine manière l'EAROM associe les propriétés de la RAM : capacité de lecture et d'écriture et de la ROM : rétention des informations.

La structure MNOS

La mémoire EAROM est fabriquée selon un processus MOS appelé MNOS représenté à la figure 2 et qui fait apparaître 4 couches : Métal, Nitrure, Oxyde et Silicium.

Les transistors constituant la cellule mémoire ont des caractéristiques de transistors, à canal P, conventionnels. La couche constituant la mémoire a une structure telle qu'en son centre la couche soit extrêmement fine : de l'ordre de 25 à 50 Angströms.

Lorsque l'on applique la tension de grille, des gradients de champs extrêmement élevés apparaissent dans cette faible épaisseur d'oxyde.

La cellule se charge. Les charges se déplacent du substrat (Si, N) jusqu'à l'interface entre les couches de Si_3N_4 et SiO_2 de la porte. Ce transfert de charges n'a lieu que si le champ est présent. Si le champ disparaît, les charges sont établies et le système reste stable. Lorsque la porte est maintenue à un potentiel négatif par rapport au substrat, on se trouve en phase d'écriture. Quand cette même électrode est rendue positive, toujours par rapport au substrat, c'est la phase d'effacement. De manière à obtenir les champs élevés nécessaires, on applique à la structure une tension de l'ordre de 35 V. Cette tension doit être présente obligatoirement pendant l'effacement mais peut être établie pendant la phase de lecture ou en période d'at-

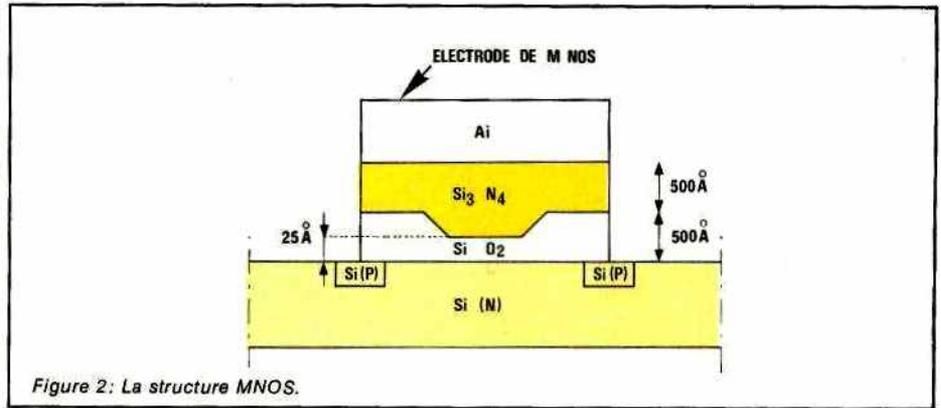


Figure 2: La structure MNOS.

tente. Il existe aussi quelques limitations quant au nombre de cycles d'écriture et d'effacement que l'on peut attendre de la mémoire. Les caractéristiques électriques d'une mémoire EAROM sont données à la figure 3.

Figure 3: Principales caractéristiques d'une EAROM.

Tension d'alimentation	
Ecriture et Effacement	- 35 V
Tension d'alimentation	
des circuits logique	- 17 V
Niveau logique 0	- 10 V
1	0
Temps d'écriture pour	
1 mot	20 ms
Temps d'effacement	
pour 1 mot	20 ms
Temps d'accès à la	
lecture	1 μ s
Retention des	
informations avant de	
devoir les renouveler	10 ans
Nombre de cycles	
d'effacement et écriture	10^7
Nombre de cycles de	
lecture maximal avant	
de devoir renouveler	
les informations	10^{11}

L'emploi des EAROM

Ce type de mémoire peut être employé dans bien des cas, citons pour « mémoire » les trois configurations suivantes :

- Stockage de données ou d'informations : dans ce cas la mémoire peut contenir des tableaux qui peuvent être modifiés de temps en temps.
- Protection contre une coupure de courant : dans ces conditions le système est protégé contre les coupures de courant accidentelles ou intentionnelles. Les informations impor-

tantes peuvent alors être retenues jusqu'à la remise en service normale du système. Si l'on imagine que le système est occupé à traiter une série d'informations, l'instant de la coupure est enregistrée et dès la remise sous tension le traitement peut continuer à partir du point précédent l'incident.

— Mémoire de programme pour microcalculateur.

Le chargement des mémoires

Dans certaines applications l'utilisateur peut lui même programmer les mémoires. Si l'EAROM est employée pour retenir les informations concernant l'accord sur les stations favorites d'un récepteur radio ou télévision, c'est le propriétaire qui sélectionne et enregistre les données correspondantes.

Dans d'autres configurations ce peut être le fabricant qui fixe le contenu de la mémoire si, par exemple, un sous-ensemble comporte une conversion de code.

Finalement dans la situation de la coupure secteur précédemment citée, c'est le système lui-même qui charge les mémoires avec les données essentielles que l'utilisateur tient à conserver.

Exemples

Terminons cette présentation des EAROM par une rapide énumération de l'emploi des mémoires non volatiles dans les systèmes suivants : protection contre les coupures intentionnelles ou accidentelles de la tension d'alimentation, génération de commandes multiples, linéarisation de courbe par mémorisation de tables ou tableaux. Jusqu'à présent, les EAROM ont percé les marchés

grand public surtout avec la mémorisation des stations dans les récepteurs radio et TV, calculatrices, caisse enregistreuses, etc.

Dans les prochains mois on peut s'attendre à ce que ces mémoires pénètrent d'autres systèmes tels que la composition automatique des numéros de téléphone, les répondeurs automatiques, les jeux vidéo, les appareils de mesure, et toutes les applications qui touchent l'automobile.

Nous espérons prochainement employer certaines mémoires dans des systèmes de synthèse de la parole.

Fonctionnement de la cellule mémoire à transistor MOS

Dans un transistor MOS classique tel que le transistor à canal P représenté à la figure 4a, si l'on applique une tension de polarisation négative à la porte, les électrons sont repoussés et les trous attirés du substrat vers la région délimitant le canal entre la source et la porte. Ces porteurs positifs inversent la polarité du canal qui devient N au lieu de P. Cette inversion cause à son tour une conduction entre le drain et la source du transistor. Ce simple transistor MOSFET a une tension de seuil — tension nécessaire pour rendre le transistor conducteur — de trois à quatre volts qui est trop élevée pour permettre une compatibilité avec des circuits TTL. La plupart des développements apportés aux transistors MOSFET ont pour but de réduire cette tension de seuil et plusieurs solutions ont été essayées. Une des premières a été le remplacement de l'oxyde de Silicium SiO_2 par un Nitride de Silicium Si_3N_4 qui, tout en ayant une constante diélectrique et une résistance à la migration des ions plus importante aurait permis une tension de seuil moins importante.

A la surprise des premiers expérimentateurs, les transistors ainsi fabriqués avaient des tensions de seuil instables, variant selon que le transistor était dans l'état passant ou non. Et dans ce cas il n'y avait pas de phénomène de mémorisation.

La structure MTNS a été alors développée pour assurer la compatibilité TTL-MOS. Une couche de SiO_2 est déposée entre le Si_3N_4 et le substrat de type N. La couche d'oxyde devait être suffisamment épaisse pour éviter la diffusion des charges

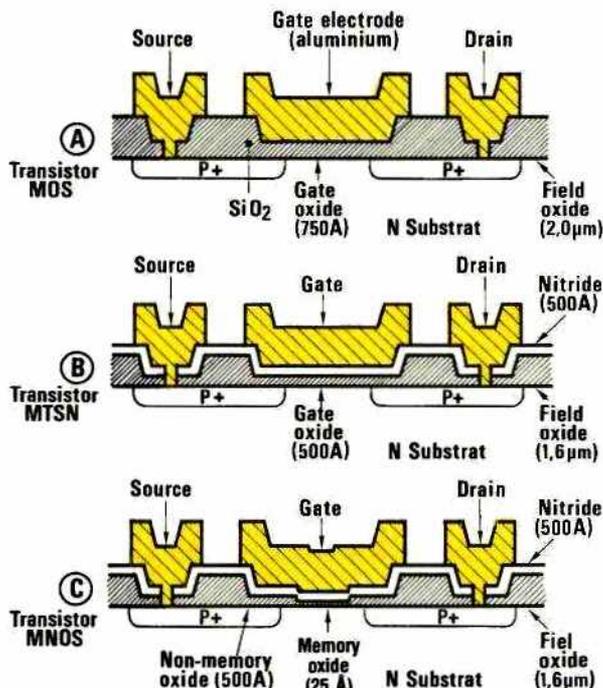


Figure 4: Evolution des structures des transistors « mémoire ».

dans la couche de Si_3N_4 et suffisamment mince pour profiter des avantages du Si_3N_4 par rapport au SiO_2 . Le transistor ainsi obtenu est stable et a une tension de seuil suffisamment basse pour que la « mémoire » soit compatible avec des circuits TTL.

Le transistor MNOS

La plupart des fabricants utilisèrent la structure MTNS pour produire des mémoires non volatiles en série. Le développement continua et l'on chercha à réduire l'effet de l'hystérésis et à obtenir une structure de mémoire non volatile viable. La structure finale retenue est la même que celle représentée à la figure 4b, la seule différence réside dans l'épaisseur du dioxyde de Silicium qui est réduite à environ 15 Å (1 Angström = 10^{-10} m).

Les charges traversent l'isolant que constitue la couche de SiO_2 lorsqu'une tension de polarisation de 25 à 30 V est appliquée. Ces charges restent dans l'interface Nitride Oxyde. Les deux matériaux étant d'excellents isolants, les charges peuvent être stockées pendant un temps excessivement long que les constructeurs garantissent supérieur à dix ans.

On « écrit » dans le transistor en passant à l'état de faible conduction, qui revient à appliquer une tension négative de 25 à 30 V sur la porte du transistor. Les électrons situés dans

l'interface Nitride-Oxyde traverse la couche d'isolant de SiO_2 et regagne le substrat; les charges résultantes — par opposition — sont positives dans l'interface.

Le transistor a une tension de seuil très élevée : environ - 12 volts. La cellule peut être effacée ou ramenée à l'état conducteur avec une tension de polarisation positive sur la porte. Cette tension attire les électrons dans l'interface, électrons qui donnent une charge négative et il en résulte un décalage positif de la tension de seuil du transistor. La mémoire ainsi constituée est difficilement utilisable et l'on utilise finalement la structure représentée à la figure 4c. Avec cette structure le seuil est toujours approximativement à - 12 V mais le seuil bas est ramené à environ - 2 V. La quantité de charge stockée dépend de la durée et de la valeur de la tension appliquée et de la température. La figure 5 rend compte des transferts de charges pendant les phases d'effacement et d'écriture.

Il y a toujours des concessions à faire dès que l'on envisage la conception d'un appareillage et d'un système. Avec les mémoires non volatiles, le problème se pose entre les temps d'écriture et d'effacement et la rétention, il faut donc trouver un compromis rapidité-rétention des informations. Le temps d'écriture et d'effacement diminue avec l'épaisseur de la couche d'oxyde puisque les charges ont un trajet plus court à

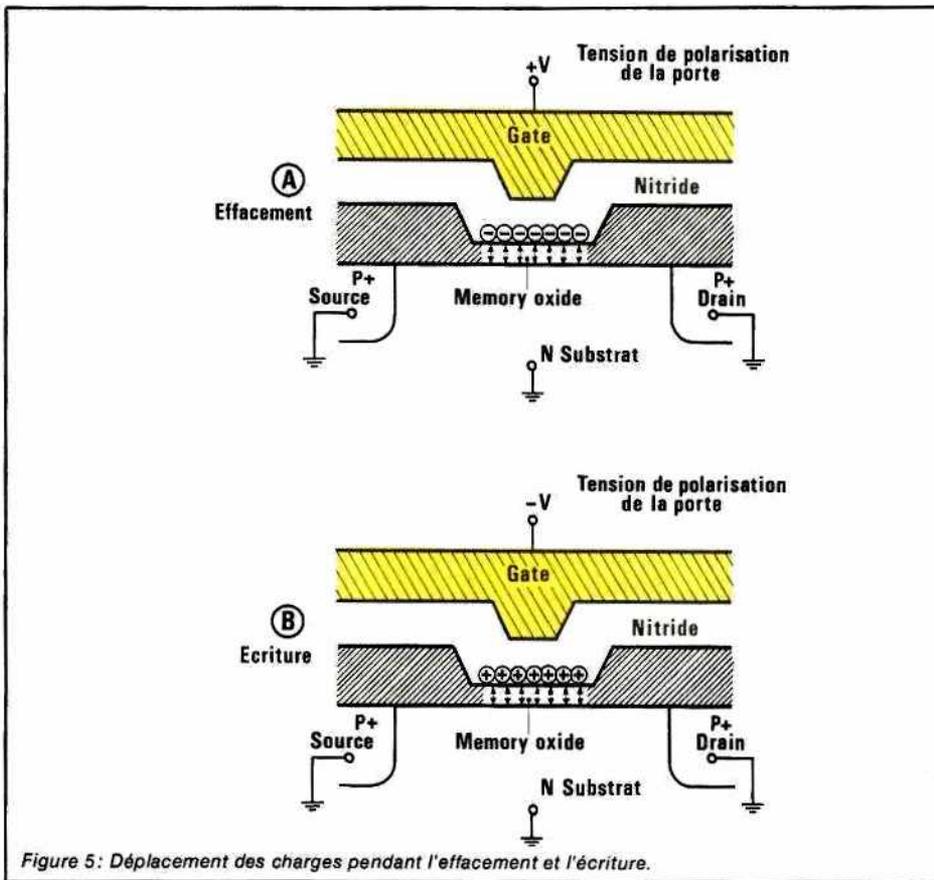


Figure 5: Déplacement des charges pendant l'effacement et l'écriture.

effectuer. Mais dans le même temps on diminue le temps de stockage en augmentant les fuites des charges à travers la couche d'oxyde trop mince.

On peut aussi penser à accroître la densité de charges, ce qui augmente la vitesse mais comme précédemment au détriment du temps de stockage.

Les différentes mémoires EAROM Général Instruments

Les différentes mémoires General Instruments sont représentées à la figure 6. Il n'existe quasiment aucune compatibilité entre ces mémoires : les tensions d'alimentation sont différentes en nombre et en valeur et le mode opératoire — écriture, effacement, lecture — diffère notablement. L'ER 1400 est un produit très utilisé qui ne nécessite qu'une seule tension d'alimentation, la mémorisation est organisée en 100 mots de 14 bits, l'adresse et les données sont sérialisées. Notons qu'il existe une seconde source — la mémoire RTC PCB 1400 — qui est compatible

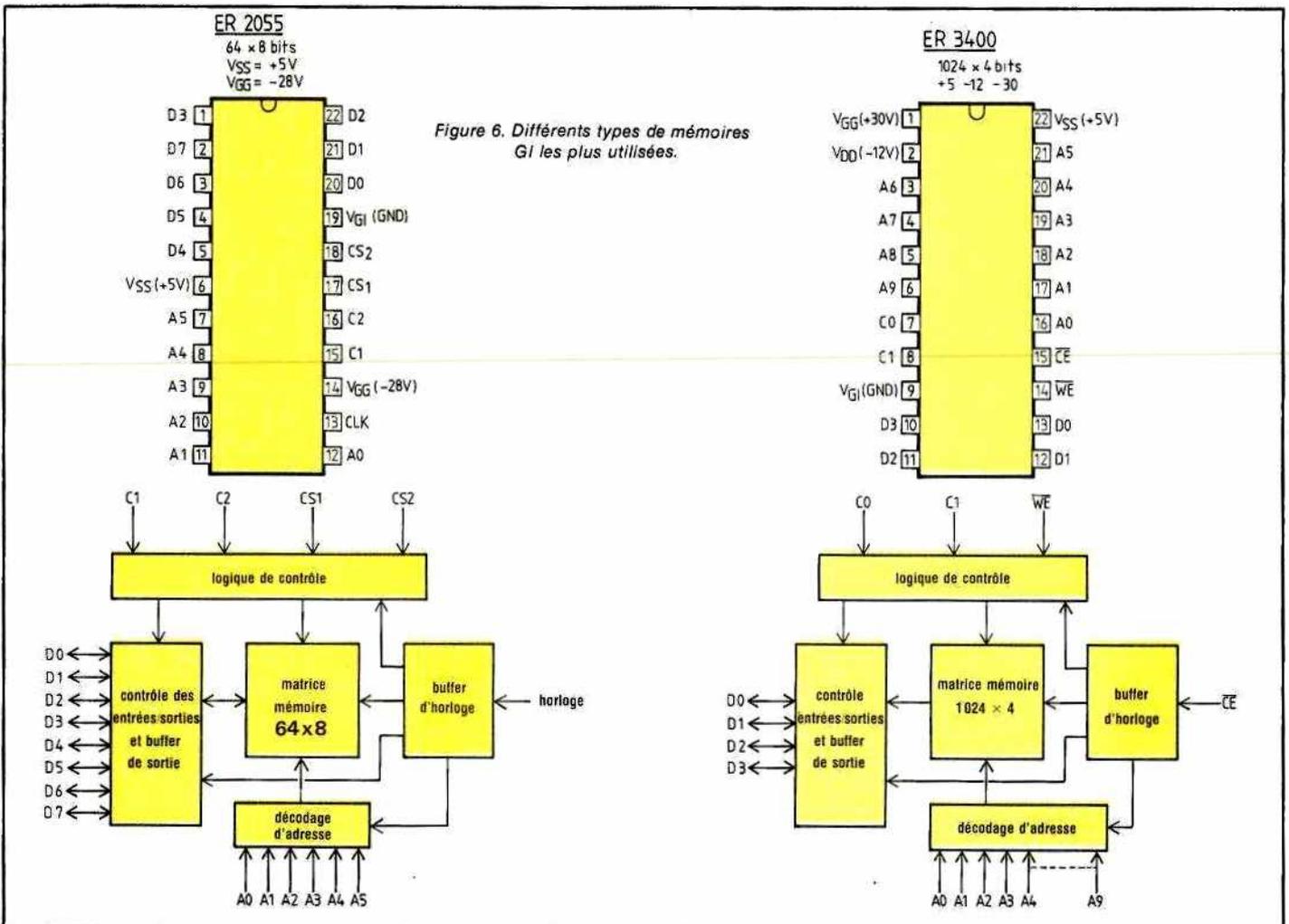
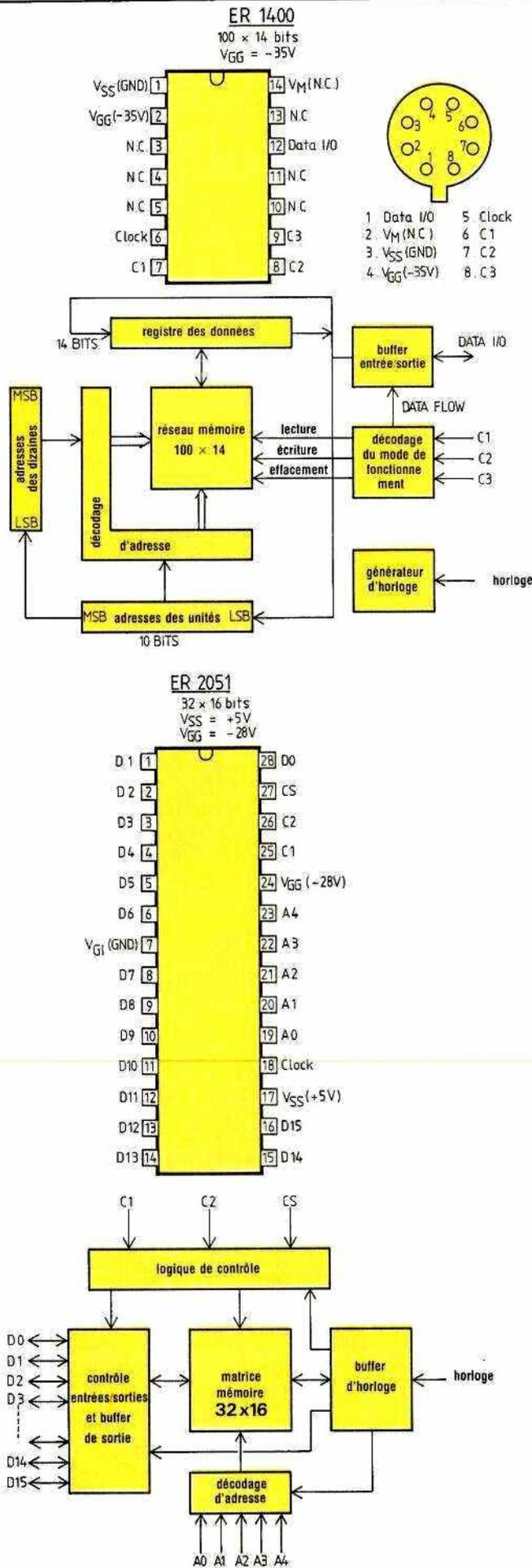


Figure 6. Différents types de mémoires GI les plus utilisées.

Figure 6. (Suite)



broche à broche dans certaines conditions puisqu'elle réclame deux tensions d'alimentation. La mémoire ER 2810 a la plus grande capacité : $2\text{ K} \times 4$ mais réclame quatre tensions de polarisation qui ne sont appliquées qu'à certaines broches que pendant un cycle déterminé : écriture, effacement ou lecture.

Finalement l'ER 3400 a une capacité intéressante $1\text{ K} \times 4$. Le fonctionnement est assuré par deux tensions $+5$ et -12 pendant la lecture et trois tensions pour les autres cycles $+5$, -12 et -30 V .

Cette mémoire est la dernière née de la gamme. C'est bien sûr un circuit qui a dépassé le stade du développement et qui est produit en grande série. Il est le plus utilisé de toute la gamme. Son emploi facile le rend idéal pour les applications utilisant des microprocesseurs ou des systèmes logiques conventionnels nécessitant ou pas un système de programmation embarqué.

L'ER 3400

Il est inconcevable de vouloir réaliser un programmeur adapté aux différentes mémoires. Un tel système serait complexe et cher alors qu'un système particulier est simple et très bon marché. C'est la raison pour laquelle nous nous orienterons vers un programmeur adapté à l'ER 3400. Nous verrons à la fin de ce chapitre que la capacité peut être augmentée en groupant les mémoires de la manière traditionnelle.

L'ER 3400 est donc une mémoire de 4 K bits organisée en 1024 mots de 4 bits. Chaque mot peut individuellement être effacé et reprogrammé ou si l'on veut la mémoire peut être entièrement effacée. Les quatre modes de fonctionnement : lecture, écriture, effacement individuel et effacement global correspondent à un code sur deux bits appliqués sur les entrées de contrôle C_0 et C_1 avec des niveaux correspondant au standard logique TTL. Le circuit est muni d'une entrée sélection de la puce : Chip select qui reçoit le signal d'horloge et qui peut aussi être utilisée pour la mise en parallèle de plusieurs mémoires. L'entrée validation écriture est utilisée pour valider les données dans la mémoire pendant la période d'écriture. Notons qu'il est impératif de générer un cycle d'effacement, qui préconditionne la mémoire, avant tout cycle d'écriture. Les opérations d'effacement et

d'écriture doivent être suivies d'un cycle de lecture particulier pendant lequel les données de sortie ne sont pas disponibles.

Fonctionnement dans les différents modes

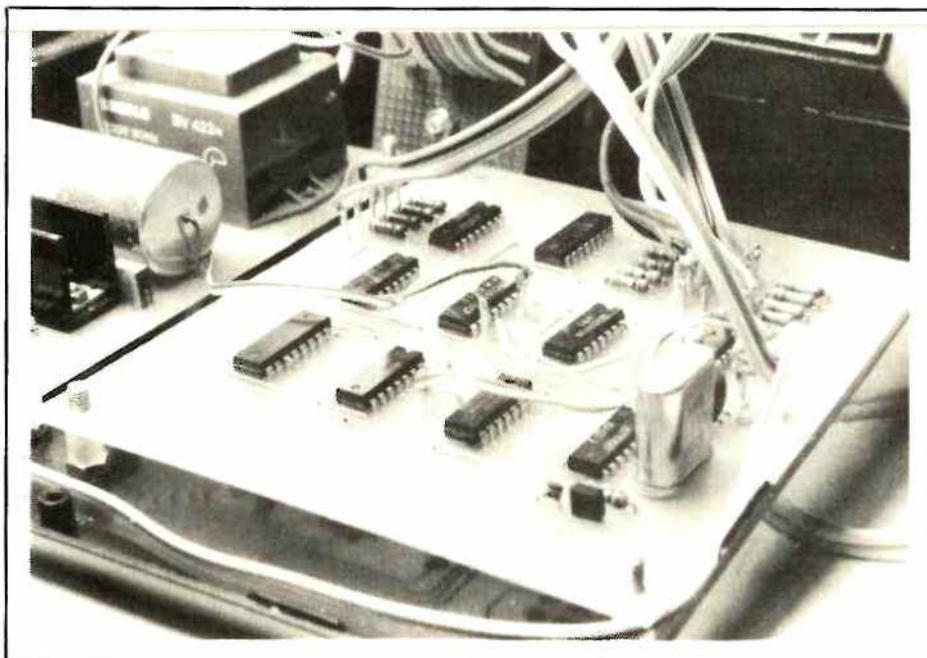
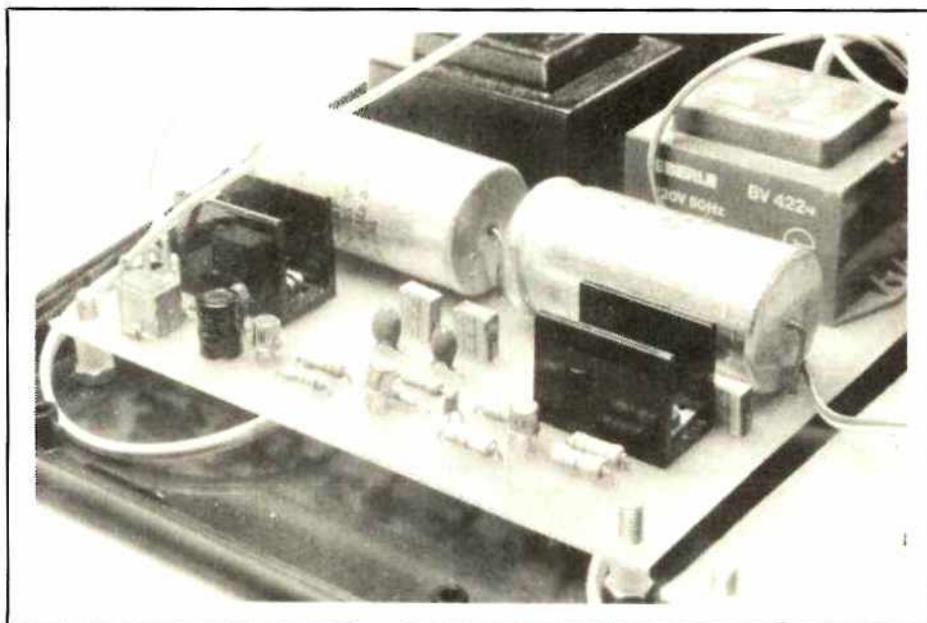
Effacement

Un mot est effacé si les entrées C_0 et C_1 sont mises à l'état haut et l'adresse choisie correspondant à l'emplacement du mot appliqué aux entrées de la mémoire. Un front négatif de la tension appliquée sur l'entrée sélection de la puce CE charge les adresses et les données de contrôle et

marque le début du cycle d'effacement. Ce mode de fonctionnement est stocké sur le deuxième front négatif à l'entrée CE et continue tant que l'entrée CE est à l'état haut. Si l'on désire effacer toute la mémoire l'opération reste la même mais C_0 passe à l'état bas alors que C_1 reste à l'état haut. L'effacement se termine avec le début du cycle de lecture spécial.

Écriture

Pour l'écriture, le code appliqué à la mémoire doit être le suivant : C_0 à l'état haut et C_1 à l'état bas. Le signal présent à l'entrée CE valide le mot C_0 C_1 et le signal à l'entrée WE résulte d'une combinaison du signal : sélec-



tion de la puce et d'un signal d'écriture. Comme dans le cas de l'effacement, un cycle de lecture spécial clot le cycle d'écriture.

Lecture

Les données contenues dans la mémoire ne sont lues que si C_0 et C_1 sont maintenus à l'état bas et l'adresse désirée sélectionnée. Dans tous les cas lorsque \overline{CE} est à l'état haut, les entrées/sorties sont dans l'état haute impédance. Nous verrons l'incidence de l'état de \overline{CE} sur la lecture et l'affichage des informations dans le chapitre suivant traitant du programmeur.

Protection à la mise en route et à l'extinction

Il est bien difficile de prévoir l'évolution des tensions d'alimentation lors de la mise en route d'un système quelconque. Dans la plupart des cas ce phénomène n'est pas gênant; dans les circuits logiques les plus simples on se contente d'une remise à zéro générale.

Avec les mémoires EAROM, le phénomène est beaucoup plus gênant car on risque un effacement global de la mémoire; c'est pourquoi tous les systèmes prévus pour fonctionner avec des mémoires non volatiles sont couplés avec un système générant les séquences de mise en marche et d'extinction.

Pour la mémoire ER 3400, l'établissement des tensions d'alimentation + 5 V et - 12 V n'entraîne aucun désagréable phénomène mais l'on doit prendre garde aux conditions dans lesquelles la tension de polarisation V_{GG} (- 30 V) est appliquée. Cette tension n'est nécessaire que pour les cycles d'effacement et d'écriture, elle ne doit être appliquée que si V_{DD} et V_{SS} ont atteint leurs valeurs nominales. Par contre la source V_{GG} devra être déconnectée avant que V_{DD} et V_{SS} ne commencent à évoluer au moment de la coupure. Ou, plus simplement V_{GG} sera appliquée après la mise en marche et disparaîtra avant l'extinction.

Au moment de la mise en marche C_0 et C_1 seront à l'état bas — en mode lecture — et V_{GG} au + 5 V. La mémoire ne peut plus évoluer, la réduction de consommation est de l'ordre de 30 %. Les quatre modes sont obtenus en remplaçant $V_{GG} = 5$ V par $V_{GG} = - 30$ V.

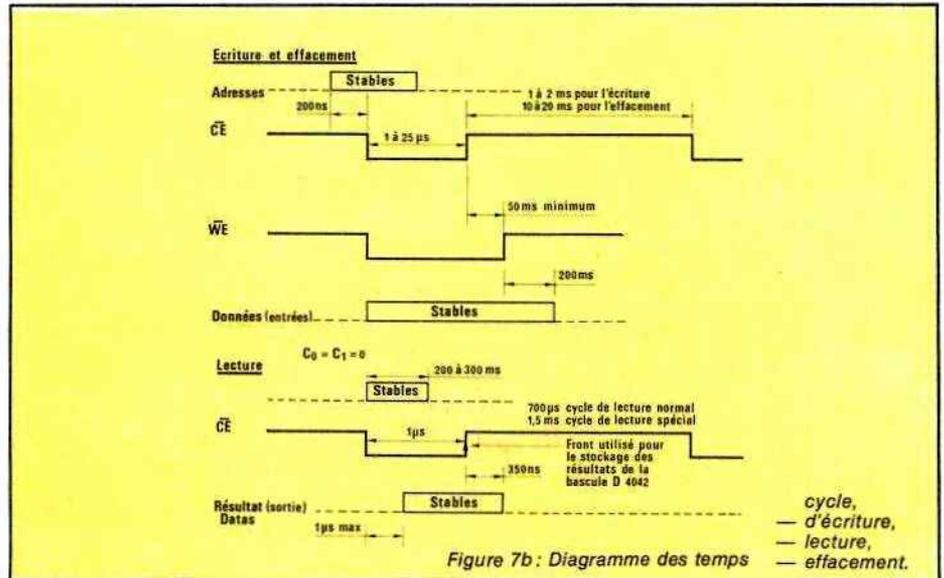


Figure 7b: Diagramme des temps

Le programmeur

Le programmeur doit générer et fournir tous les signaux nécessaires au bon fonctionnement de la mémoire dans les quatre configurations écriture, lecture, effacement global, effacement individuel.

Ces signaux sont générés par le système représenté à la figure 7a. L'utilisateur a alors accès aux interrupteurs K_0 , K_1 , K_3 qui déterminent le mode de fonctionnement et A_0 à A_9 qui adressent la mémoire. Les formes d'onde obtenues sont représentées à la figure 7b pour les signaux \overline{WE} , \overline{CE} , C_0 et C_1 présents aux broches 14, 15, 7 et 8 de la mémoire ER 3400.

Les interrupteurs D_0 à D_3 déterminent les données à mémoriser. Une base de temps principale : oscillateur à quartz, fonctionnant à 1 MHz délivre tous les signaux aux circuits logiques qui génèrent \overline{WE} et \overline{CE} . Nous avons utilisé un oscillateur à quartz construit autour de IC₁ mais on peut se contenter d'un oscillateur RC classique, à partir d'un 555 par exemple. Le signal résultant ne devra pas être trop supérieur à 1 MHz pour rester dans les limites de temps d'écriture et d'effacement, etc. prévues par le constructeur.

Les données ne sont présentes, en mode lecture, que pendant un temps très court : 350 ns. La période durant laquelle les données peuvent être utilisées est déterminée par le temps d'accès maximal : 1 µs et le temps pendant lequel le signal \overline{CE} est à l'état bas : 25 µs maximum. Ce qui donne un temps de présence des données maximal de 24 µs. Si l'on veut afficher le résultat on utilise une bascule, mémoire tampon qui stocke

les informations. Le front positif du signal \overline{CE} est alors utilisé comme signal d'horloge pour la bascule. On utilise dans la maquette une quadruple bascule D : 4042. La sortance du circuit est amplifiée par les 4049 qui commande les diodes électroluminescentes.

Le tracé des pistes du circuit imprimé est représenté à la figure 8 et l'implantation correspondante à la figure 9. Comme on peut le remarquer la carte comporte de nombreux straps mais la solution du circuit imprimé simple face a été malgré tout retenue car moins coûteuse et plus rapide.

Les alimentations du système

Le schéma de principe des alimentations est représenté à la figure 10. La mémoire consomme au maximum 32 mA sous 5 V, 5 mA sous - 30 V et 27 mA sous - 12 V selon le cycle choisi. Le programmeur, en circuits logique CMOS, n'est alimenté que par la source 5 V.

On peut donc utiliser des transformateurs délivrant une faible puissance, donc de faible encombrement. Malheureusement le prix ne varie pas d'une manière linéaire avec la taille et la puissance. Notre choix s'est fixé sur un transformateur EBERLE BV 4224 et un transformateur EREL VN 48 1001 qui sont affectés à l'alimentation - 12 V et + 5 V. Les régulateurs 7912 et 7805 remplissent parfaitement leur fonction et il n'y a aucun commentaire à ajouter.

La tension de polarisation de - 30 V aurait pu être obtenue à par-

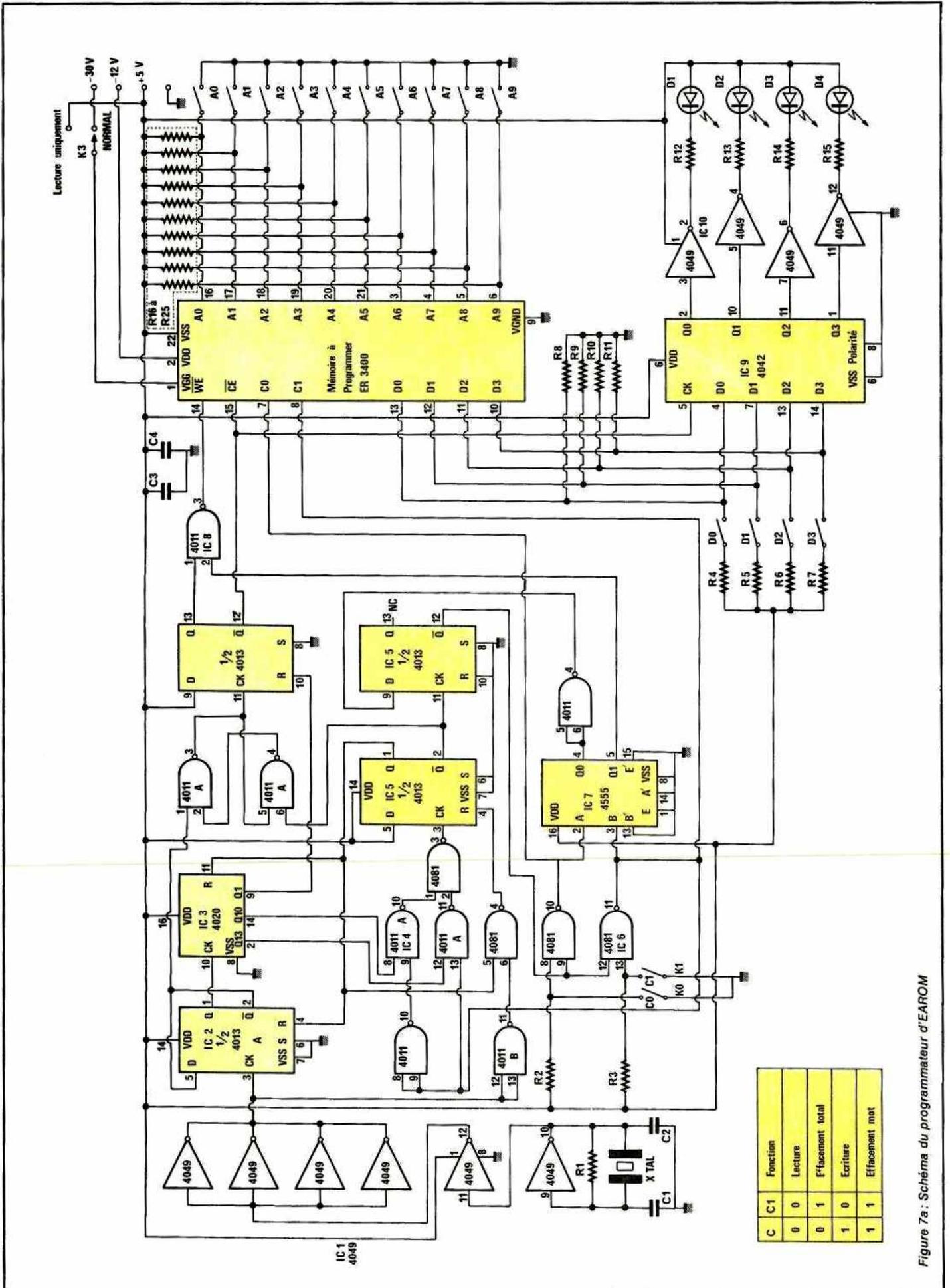


Figure 7a: Schéma du programmeur d'EPROM

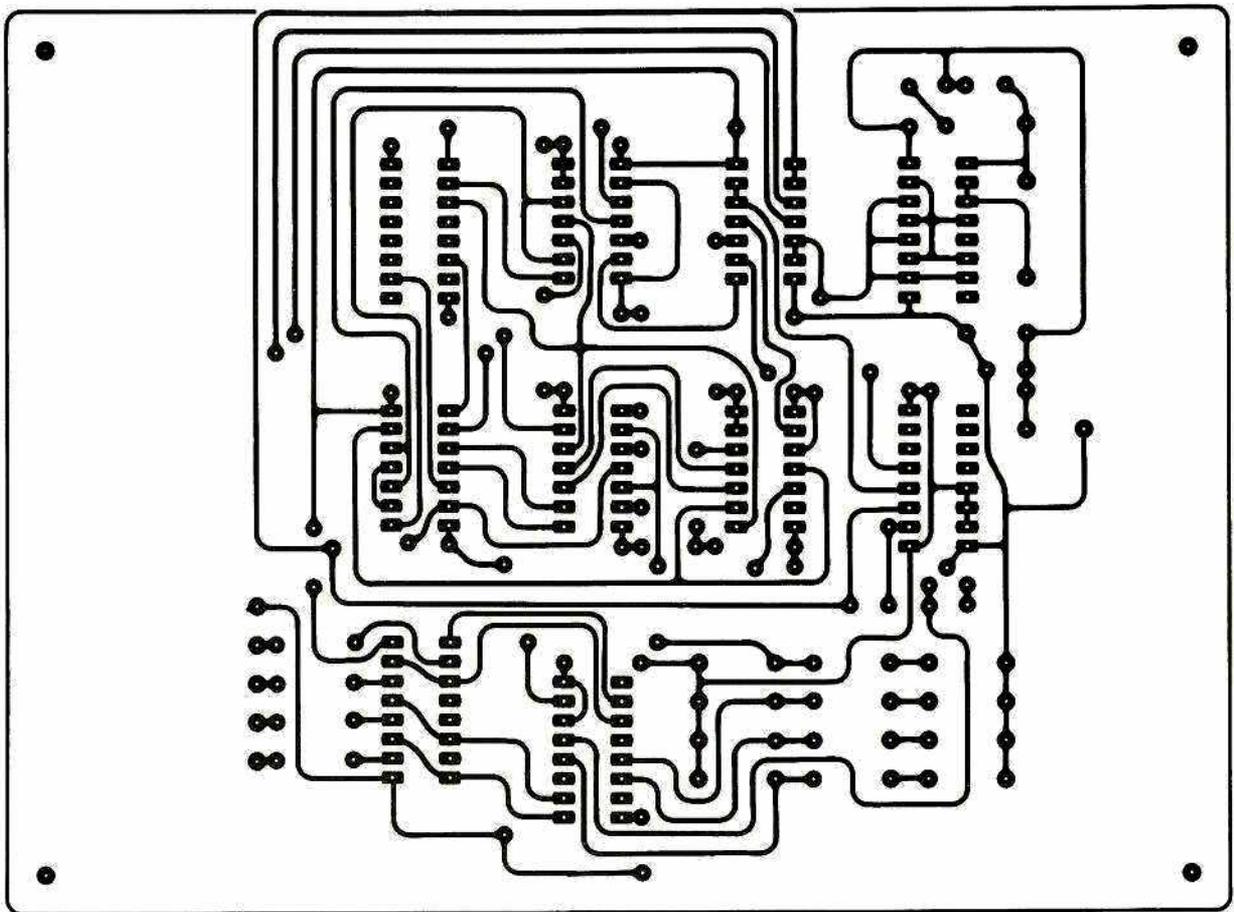


Figure 8 : Programmeur d'EAROM, tracé des pistes.

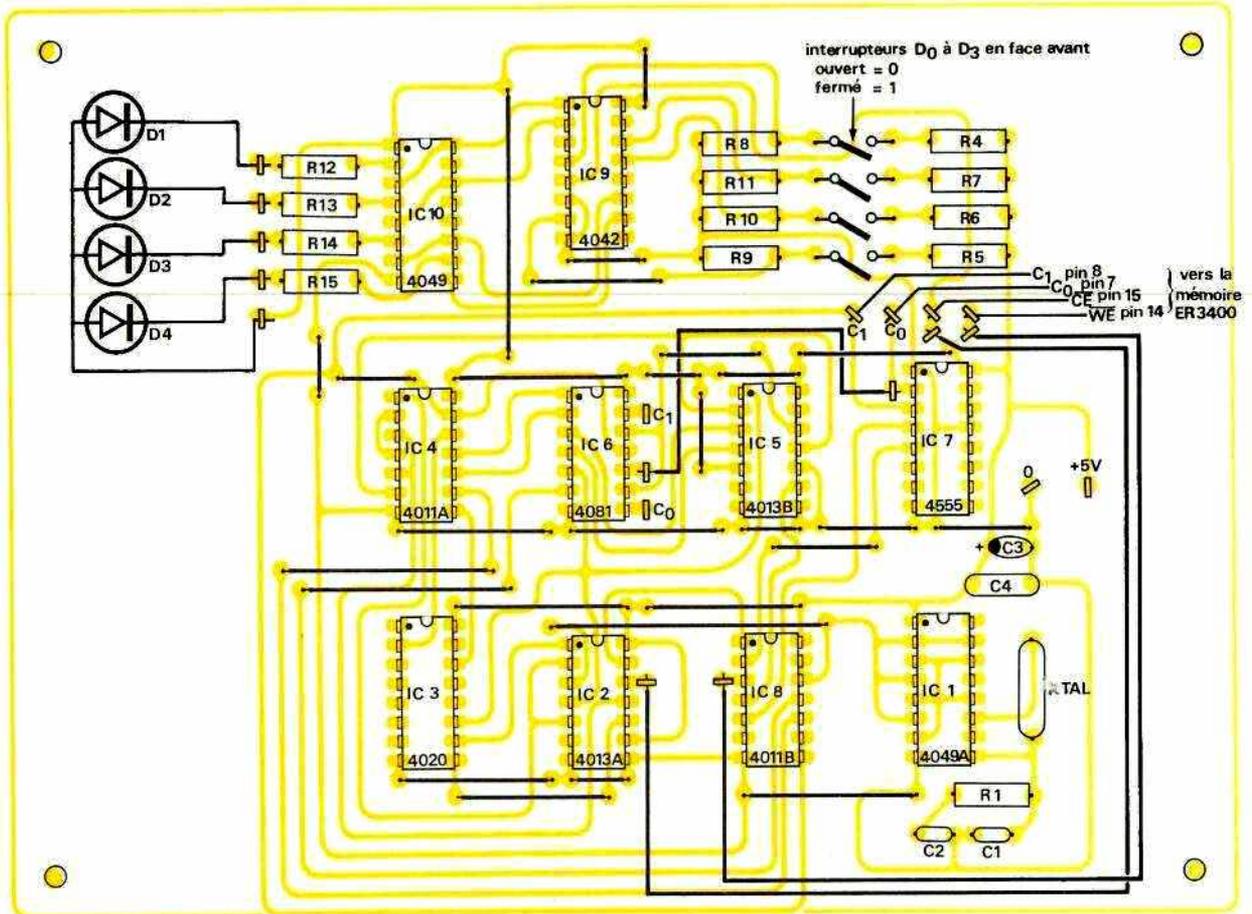


Figure 9 : Programmeur d'EAROM, implantation des composants.

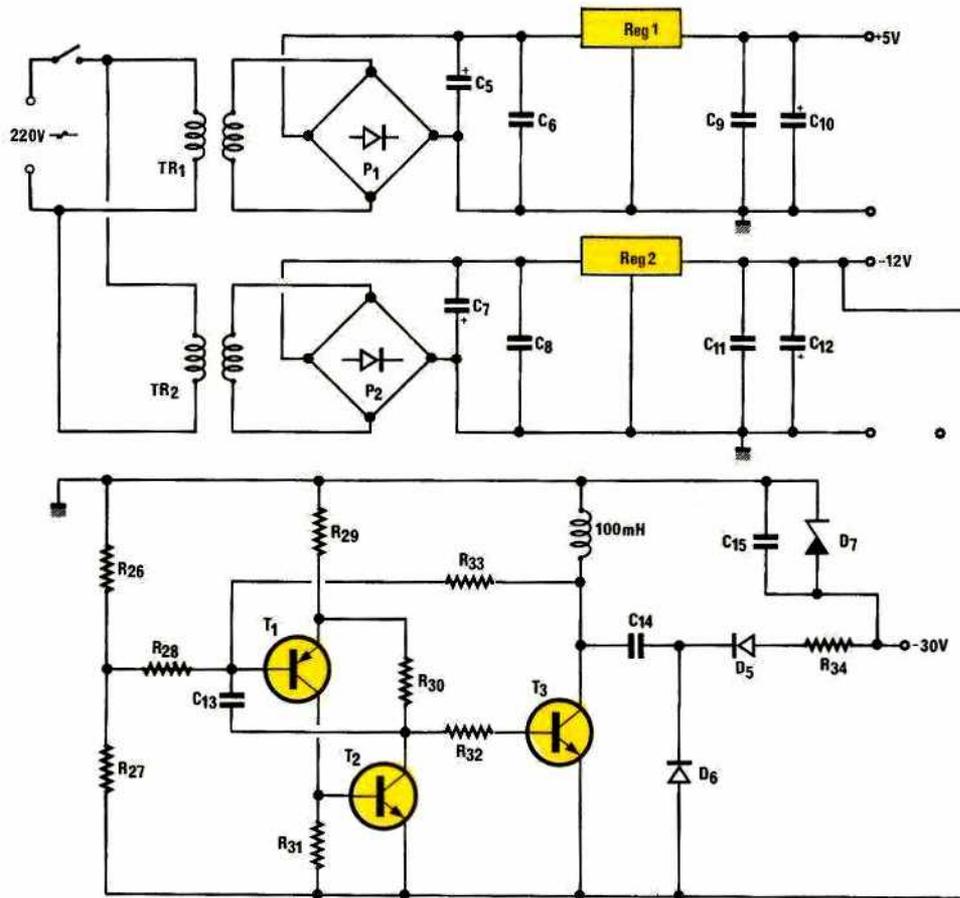
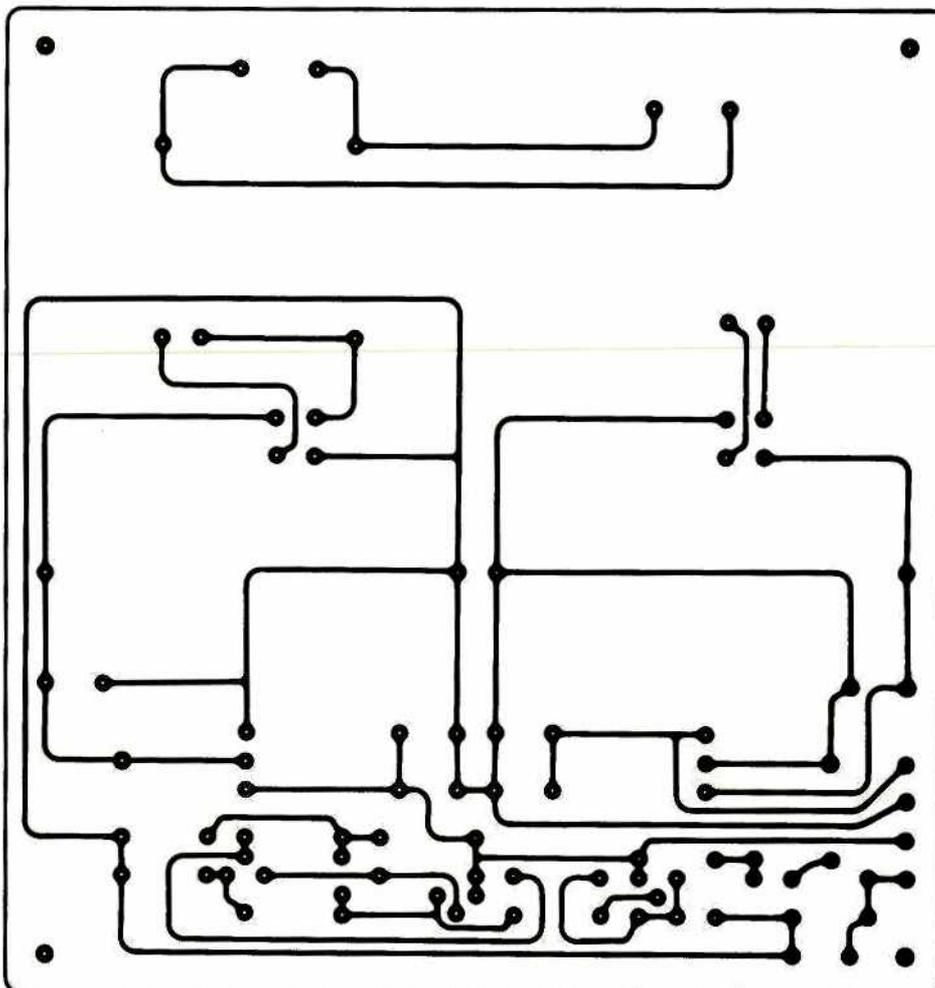


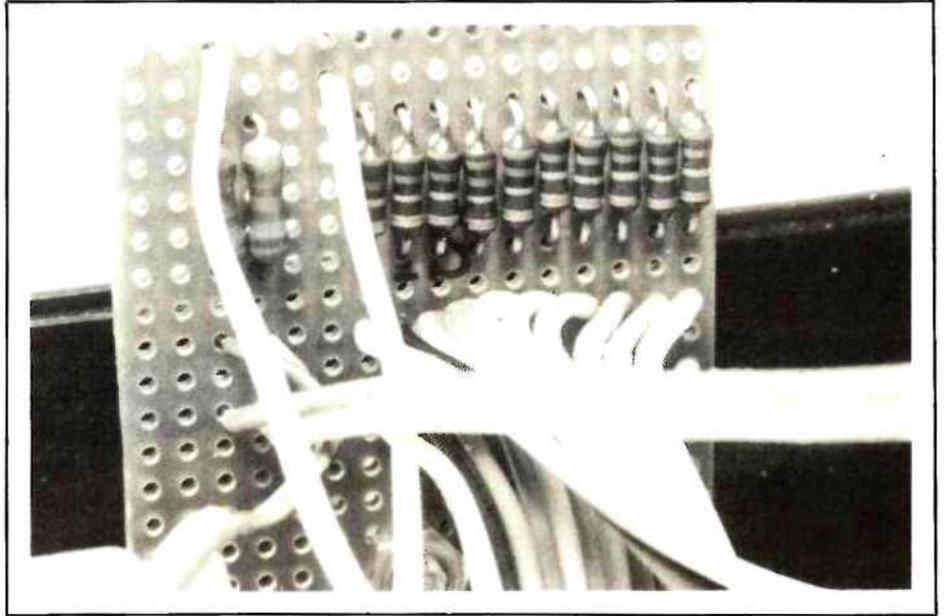
Figure 10: Schéma théorique de l'alimentation du programmeur d'EAROM.



Tracé des pistes de l'alimentation multitensions.

tir d'un troisième transformateur mais la solution n'est pas très élégante. On a préféré un convertisseur qui est capable de délivrer les 5 mA nécessaires pendant les périodes d'écriture et d'effacement. La puissance mise en jeu étant tellement faible, on se sert de l'énergie emmagasinée dans une self. Après redressement la tension est filtrée et grossièrement stabilisée. Le tracé des pistes de la carte d'alimentation est représenté à la figure 11 et l'implantation des composants à la figure 12.

Les Cartes alimentation-programmateur-support circuit intégré, à force d'insertion nulle de préférence, seront connectées conformément au schéma de la figure 13.



Opération et utilisation

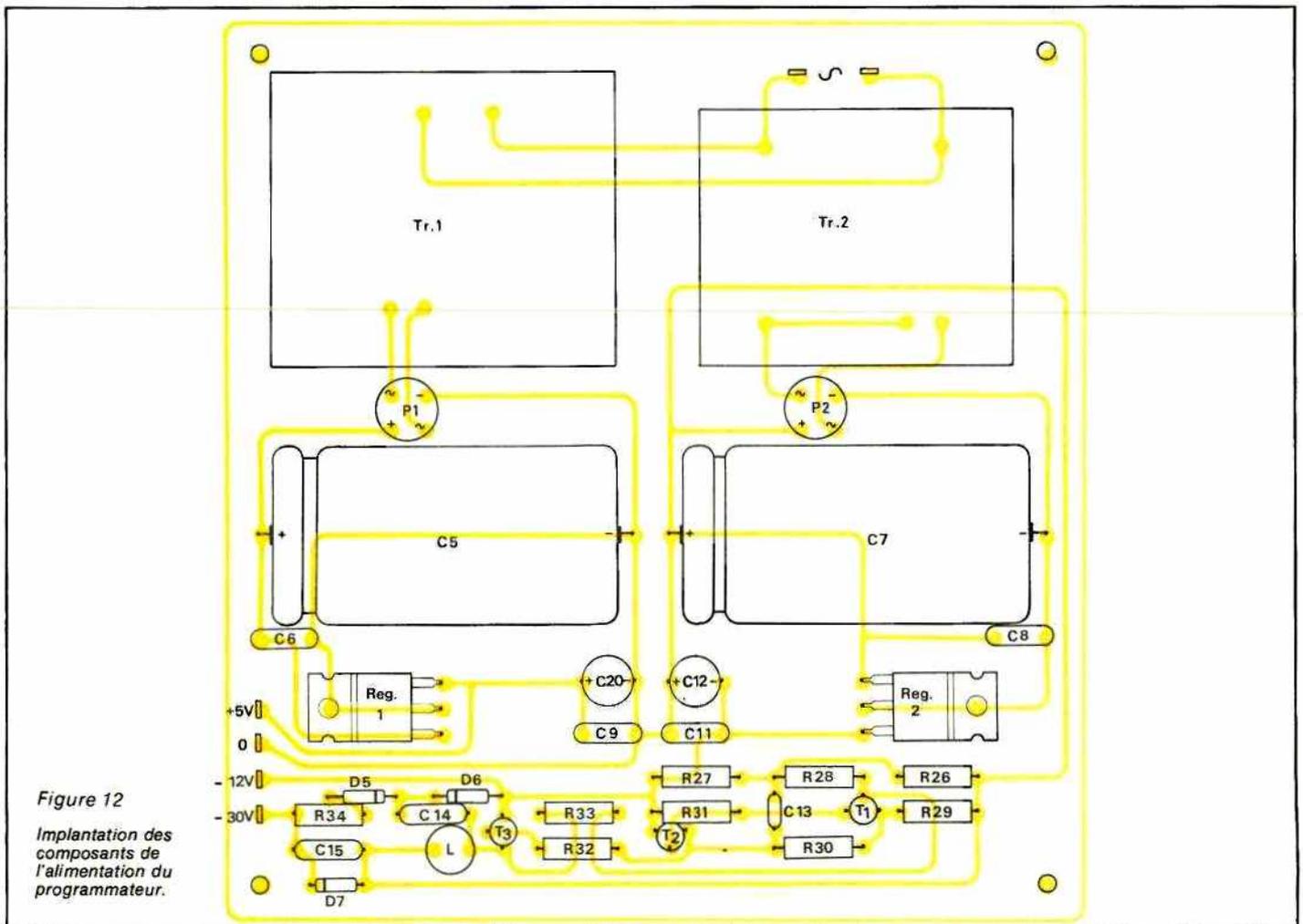
Les premiers essais peuvent être faits sur table mais il est quand même plus pratique de disposer d'un coffret plastique — donc facile à travailler — ne serait-ce que pour maintenir les 18 interrupteurs ou inverseurs nécessaires.

A la première mise en marche il est inutile d'attacher de l'importance à la position de l'inverseur K_3 . Si un cycle d'effacement global est généré toutes les sorties seront au niveau logique haut, les quatre LED seront allumées pour toutes les adresses. Ensuite positionner K_3 pour avoir $V_{GG} = -30\text{ V}$ si besoin est.

— Générer un cycle d'effacement individuel pour la première adresse choisie.

— Sélectionner les données à mémoriser en fermant les interrupteurs concernés D_0 à D_3 . Les diodes électroluminescentes rendent compte de l'état des entrées D_0 à D_3 .

— Générer un cycle d'écriture en



faisant attention de ne pas repasser par un cycle d'effacement global. En effet si l'opération de programmation tire à sa fin, une erreur aussi simple pourrait réduire à néant tous vos efforts et il vous faudrait recommencer les opérations de programmation à partir du début. En effet pour l'effacement mot on a $C_0 = 1$ et $C_1 = 1$ et pour l'écriture $C_0 = 1$ et $C_1 = 0$.

— Passer en mode lecture en positionnement C_0 et C_1 à 0.

— Ouvrir les interrupteurs D_0 à D_3 . Les données sont mémorisées et les diodes électroluminescentes rendent compte du contenu de la mémoire.

— Changer l'adresse et recommencer le cycle en débutant par l'effacement mot $C_0 = 1$ et $C_1 = 1$. Attention ne pas basculer les deux inverseurs en même temps. Il est impossible d'avoir une opération simultanée et pendant un laps de temps — même très court — on peut trouver la configuration $C_0 = 0$ et $C_1 = 1$ qui correspond à l'effacement total.

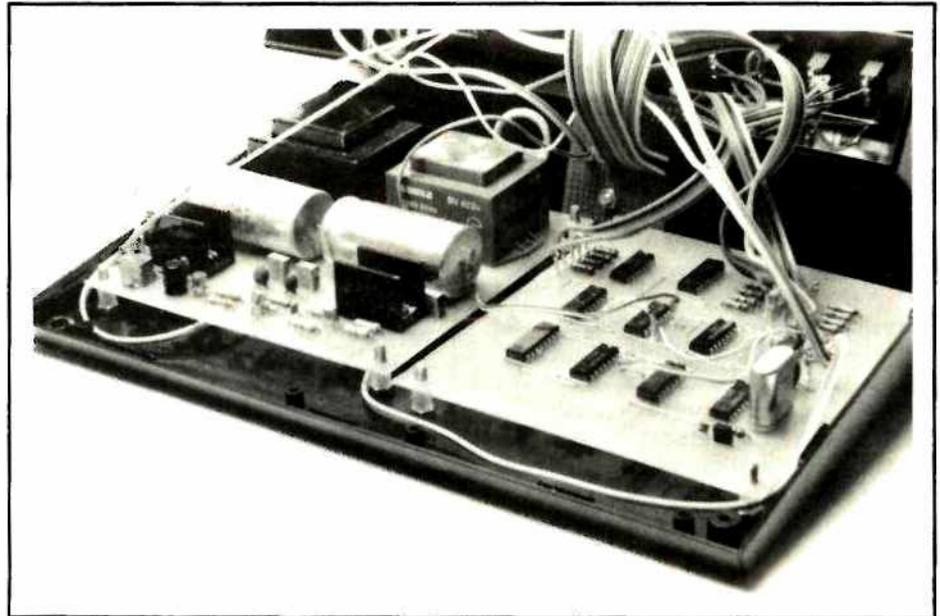
On basculera donc C_0 en premier $C_0 = 1$ et $C_1 = 0$ puis ensuite $C_0 = 1$ et $C_1 = 1$. Le cycle d'écriture n'aura aucun effet puisqu'il n'a pas été précédé par un cycle d'effacement conditionneur. Il est aussi possible pour ce passage d'inverser K_3 de manière à avoir $V_{GG} = +5$ V mais pour le cycle d'effacement suivant on n'omettra pas la manipulation inverse. $V_{GG} = -30$ V.

Le programmeur génère les cycles spéciaux de lecture pour clore les cycles d'effacement et d'écriture.

Association de mémoires

L'ER 3400 avec sa capacité de 4 Kbits organisée en 1024 mots de 4 bits peut être associée avec d'autres mémoires de manière à obtenir une capacité supérieure. Les méthodes sont traditionnelles mais nous représentons à la figure 14 un ensemble de 16 mémoires ER 3400 qui donne une capacité de 64 Kbits. Les mémoires peuvent être programmées une par une mais on peut envisager facilement un système de programmeur identique au précédent et employé pour la carte.

Nous espérons ainsi avoir montré le grand intérêt des mémoires EA-ROM : programmation simple, effacement global ou individuel même si les mémoires restent intégrés au système.



Le programmeur ne nécessite que dix circuits intégrés CMOS très courants et d'un faible coût, ce qui

devrait permettre d'utiliser ce type de mémoire dans d'autres applications.

Nomenclature

Résistances

R_1 : 4,7 M Ω
 R_2, R_3 : 1 k Ω
 R_4 à R_7 : 15 k Ω
 R_8 à R_{11} : 100 k Ω
 R_{12} à R_{15} : 150 Ω
 R_{16} à R_{25} : 1 k Ω
 R_{26} : 10 k Ω
 R_{27} : 39 k Ω
 R_{28} : 6,8 k Ω
 R_{29}, R_{30} : 390 Ω
 R_{31} : 3,9 k Ω
 R_{32} : 1,8 k Ω
 R_{33} : 22 k Ω
 R_{34} : 270 Ω

Condensateurs

C_1 : 120 pF
 C_2 : 3,3 pF
 C_3 : 22 μ F 6,3 V
 C_4 : 0,1 μ F MKH
 C_5 : 4700 μ F 25 V
 C_6 : 0,1 μ F
 C_7 : 4700 μ F 25 V
 C_8 : 0,1 μ F
 C_9 : 0,1 μ F
 C_{10} : 22 μ F 6 V
 C_{11} : 0,1 μ F
 C_{12} : 3,3 μ F 35 V
 C_{13} : 1 μ F
 C_{14} : 0,47 μ F
 C_{15} : 0,47 μ F

TR₁ : EREL VN 481001
 TR₂ : EBERLE BV 4224
 Un inverseur marche-arrêt.

Semiconducteurs

D_1 à D_4 : diodes électrolumin.
 D_5, D_6 : 1N4148
 D_7 : Zener 30 V, 0,4 W
 Reg₁ : 7805
 Reg₂ : 7912
 P_1 : Pont 100 V/1A
 P_2 : Pont 100 V/1A
 T_1 : BC 179 B
 T_2 : 2N2222
 T_3 : 2N2222

Circuits intégrés

IC₁ : 4049
 IC₂ : 4013
 IC₃ : 4020
 IC₄ : 4011
 IC₅ : 4013
 IC₆ : 4081
 IC₇ : 4555
 IC₈ : 4011
 IC₉ : 4042
 IC₁₀ : 4049
 IC₁₁ : ER 3400

Divers

XTAL : Quartz 1 MHz.

L = 10 mH

K_0, K_1 }
 D_0, D_3 } 16 interrupteurs basculants.
 A_0, A_9 } 1 circuit, 2 positions
 K_3 : Inverseur 1 circuit, 2 positions

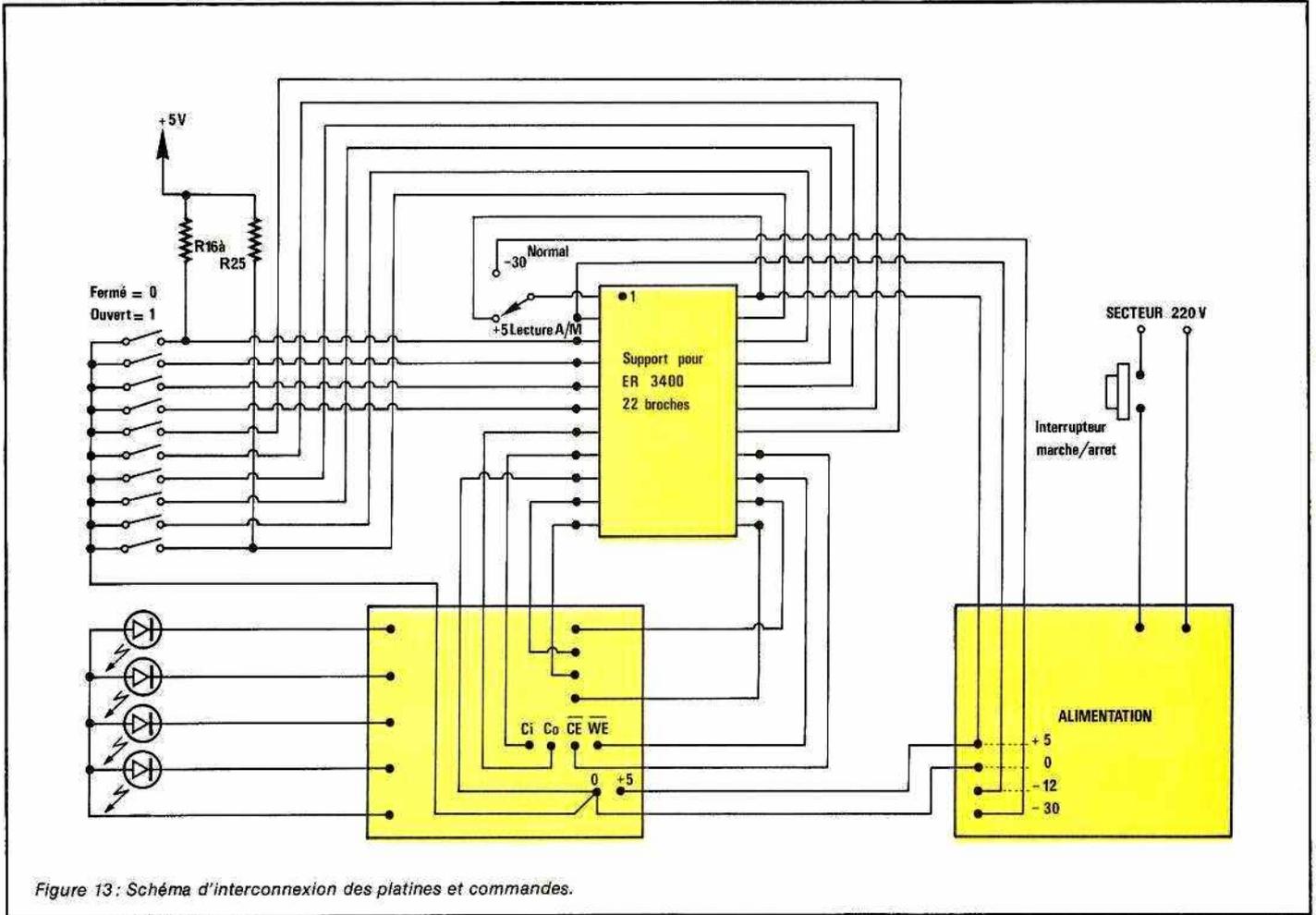


Figure 13: Schéma d'interconnexion des platines et commandes.

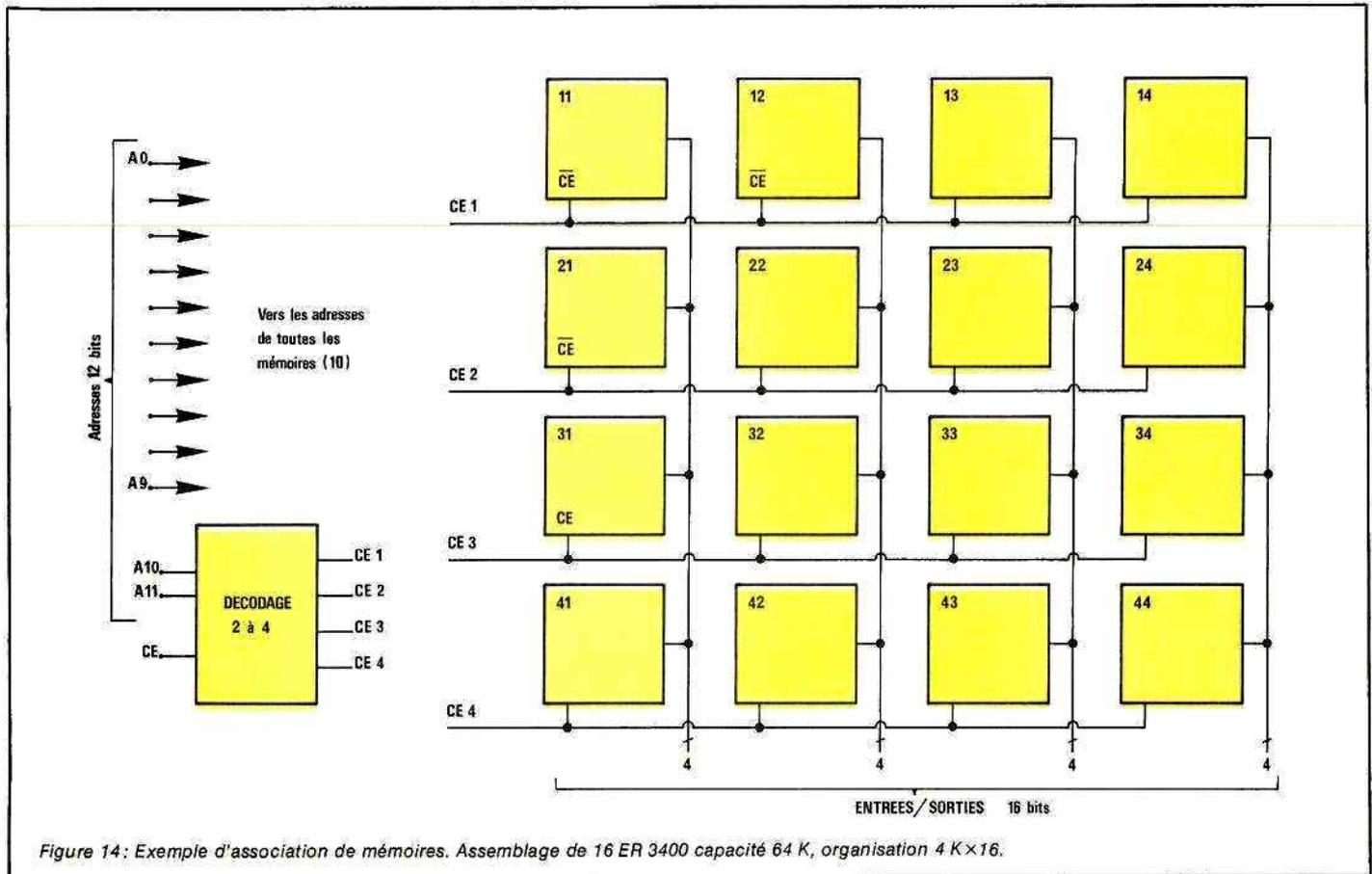


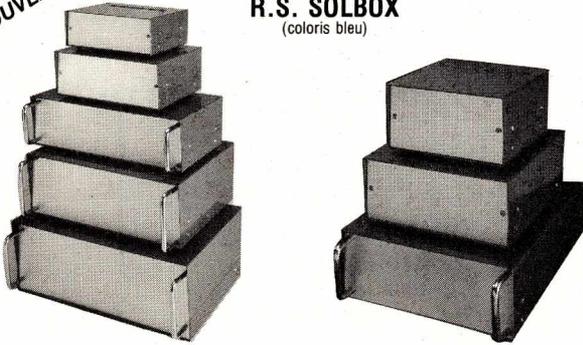
Figure 14: Exemple d'association de mémoires. Assemblage de 16 ER 3400 capacité 64 K, organisation 4 K x 16.

RETEX

REALISEZ VOS HABILLAGES - NOUS HABILLONS VOS REALISATIONS
TOUS LES COFFRETS POUR L'AMATEUR ET LE PROFESSIONNEL

NOUVEAU

R.S. SOLBOX (coloris bleu)



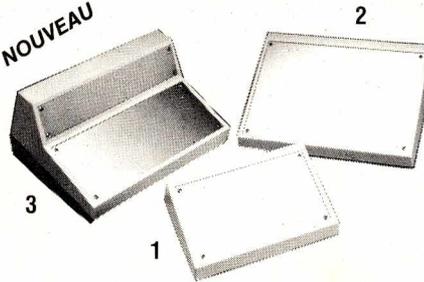
RS. 1	150 x 53 x 105
RS. 3	200 x 68 x 130
RSP. 6	260 x 78 x 130
RSP. 7	280 x 98 x 180
RSP. 8	350 x 118 x 220

RS. 2	120 x 68 x 130
RS. 4	150 x 68 x 180
RSP. 5	180 x 48 x 250

Accessoires :
 — Face avant plastique ou plexi rouge pour RS 1-2-3-4
 — Châssis vertical intérieur
 — Traverses pour cartes Cit et composants.

RS. sans poignées
 RSP. avec poignées

NOUVEAU



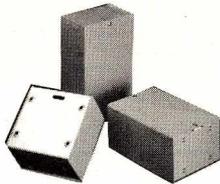
RA. ABOX

**PUPITRE
PLASTIQUE
FACE AVANT ALU**

Pour cartes C.I.
 100 x 160 et 160 x 233

RA.1	190 x 105 x 33 x 61
RA.2	265 x 170 x 33 x 77
RA.3	265 x 170 x 33 - 63 x 125

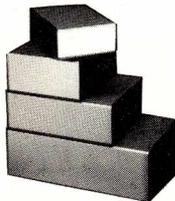
NOUVEAU



RU. MURBOX (Fixation murale)

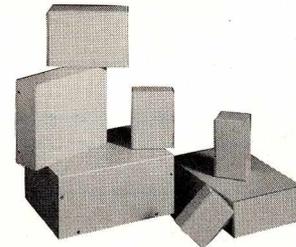
RU.1	70 x 70 x 50
RU.2	100 x 70 x 50
RU.3	130 x 70 x 50

NOUVEAU



RV. VISEBOX (à vis)

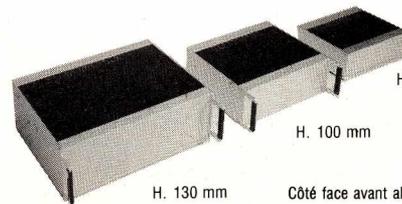
RV.04	80 x 40 x 125
RV.08	105 x 55 x 125
RV.10	150 x 55 x 125
RV.16	200 x 70 x 125



R.P. MINIBOX alu

Dim. ext.	
RP 00	90 x 45 x 30
RP 01	110 x 55 x 35
RP 02	125 x 70 x 40
RP 03	155 x 90 x 50
RP 04	190 x 110 x 60
RP 05	220 x 135 x 75

RM 121	40 x 25 x 55
RM 222	55 x 25 x 75
RM 231	40 x 35 x 75
RM 234	105 x 35 x 75
RM 334	125 x 35 x 105
RM 543	105 x 45 x 155
RM 574	125 x 75 x 155

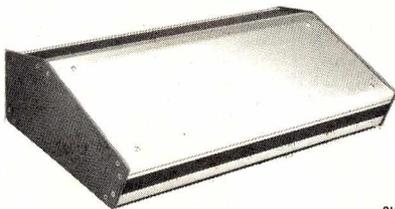


OCTOBOX

H. 80 mm
 H. 100 mm
 H. 130 mm

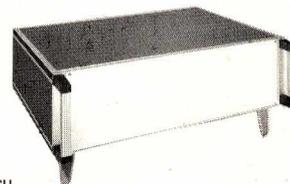
Côté face avant alu anodisé. Avec et sans poignées
 Dimensions : largeur 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 mm
 Profondeur 150 - 200 - 250 mm

Pupitre métallique DATABOX



Larg. x Prof.	
D.12.3	365 x 198
D.14.4	488 x 278
D.22.3	365 x 230
D.24.4	488 x 316
D.31.3	365 x 384
D.51.3	365 x 325
D.56.4	488 x 521

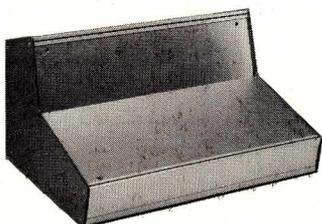
autres cotes nous consulter



EUROBOX

Métallique
 Hauteur 3U-6U
 Kit d'adaptation
 pour cartes c.i. et modules

Dim. int.		L x P x H	
3223.63	320 x 286 x 129,5		
3233.63	320 x 346 x 129,5		
3223.84	427 x 286 x 129,5		
3233.84	427 x 346 x 129,5		
3226.63	320 x 286 x 262,9		
3236.63	320 x 346 x 262,9		
3226.84	427 x 286 x 262,9		
3236.84	427 x 346 x 262,9		



KEYBOX

L x P x H	
CADI 32	265 x 139 x 67
ETNA 63	398 x 221 x 80
DUEN 52	265 x 171 x 77
ZUNI 62	265 x 234 x 129
RILA 63	398 x 264 x 156

RETEX FRANCE
LE DEPOT ELECTRONIQUE
84470 CHATEAUNEUF DE GADAGNE
TELEX 431 195 ab61 Tél. (90) 22.22.40

Catalogue complet et liste des distributeurs sur demande

Un convertisseur 27 MHz pour récepteur PO



Il est facile de se procurer à très bas prix des récepteurs captant la gamme des petites ondes (PO) ou ondes moyennes. Si leur sonorité n'atteint pas des sommets, leur sensibilité et leur sélectivité peuvent être qualifiées d'honnêtes.

Une application intéressante de ces petits appareils bas de gamme, est de profiter de leur boîtier, de leur partie BF, et de leur partie HF en leur adjoignant des convertisseurs capables de leur faire recevoir très correctement des bandes de fréquences variées.

On obtient ainsi un récepteur très présentable pour un prix de revient sans concurrence.

Il est commode d'expérimenter avec la bande CB des 27 MHz, car son intense fréquentation garantit des résultats rapides.

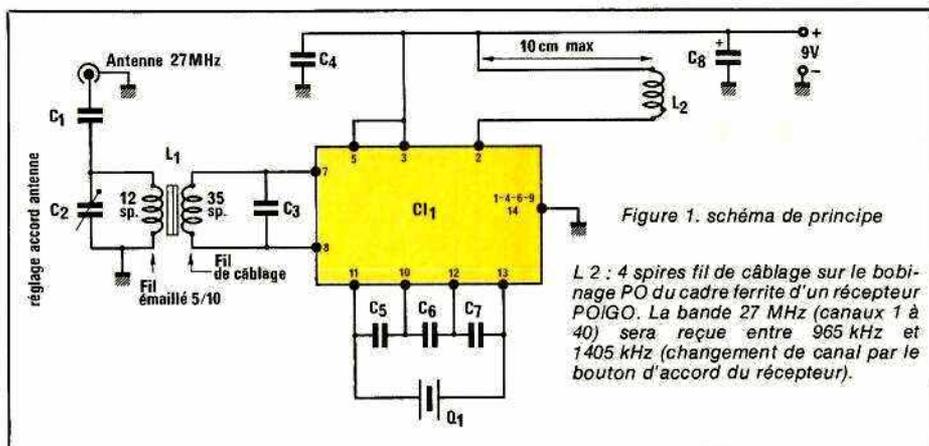
Le schéma de principe

La figure 1 montre que le montage est organisé autour d'un classique S042P monté en oscillateur à quartz 26 MHz. Ce choix permet d'obtenir immédiatement des résultats, sans aucun tâtonnement préalable. Le quartz est placé dans un pont de réaction capacitif C_5 , C_6 , C_7 chargé de faire entrer le S042P en oscillation. Pour cela, la valeur de C_6 est assez critique, et il convient de respecter la valeur de 68 pF préconisée. Toutefois, certains quartz de mauvaise qualité pouvant se montrer quelque peu paresseux, on pourra être amené, en cas de difficultés seulement, à essayer les valeurs 56 pF et 82 pF.

L'antenne attaque directement un circuit accordé, assez peu sélectif afin de permettre le passage aisé de toutes les fréquences des différents canaux CB. Un enroulement de couplage attaque le S042P en symétrique.

C'est là que se situe le seul réglage du montage, qui ne sert qu'à optimiser la réception, en agissant sur le noyau de la bobine et/ou sur le condensateur ajustable, de façon à obtenir la meilleure audition possible.

Le récepteur reçoit la fréquence, ramenée par le convertisseur dans les limites de la gamme PO, sans aucun branchement électrique, par la seule entremise de quatre spires



de fil de câblage rigide bobinées par dessus, le cadre ferrite. L'adaptation est ainsi valable pour tous les types de récepteurs (autoradios exceptés) et permet de prélever l'alimentation du convertisseurs sur la pile du récepteur sans arrière-pensée quant à d'éventuels problèmes de masse.

Le montage devrait fonctionner sitôt installé, mais il convient de noter les deux points suivants :

- le récepteur reste sensible aux émissions PO, et il conviendra de l'orienter jusqu'à ce que cessent d'éventuelles interférences sur certaines fréquences.

- des résultats peuvent être obtenus, en ville, sur une simple antenne télescopique, mais une véritable antenne de toit 27 MHz est indispensable pour toute réception à une distance significative.

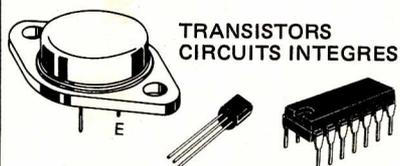
Réalisation pratique

Le montage peut se loger en totalité sur le petit circuit imprimé dont le tracé des pistes est représenté à la figure 2. Son câblage ne pose pas de problème particulier si l'on se réfère à la figure 3. Seul le bobinage L_1 réclame un peu de soin : on commencera par bobiner les douze spires de fil émaillé 5/10 bien jointives au pied du mandrin. Par dessus seront disposées trois spires de fil de câblage rigide à âme de 6/10 environ. Il importe que cet enroulement de couplage recouvre parfaitement l'enroulement accordé. Le bobinage de cet enroulement sur une autre partie du mandrin ne donnerait pas les résultats escomptés.

Il est avantageux, lorsque la place le permet, de loger le convertisseur dans le boîtier même du récepteur.

SONEREL

33, rue de la Colonie
75013 PARIS
580.10.21



RESISTANCES METAL

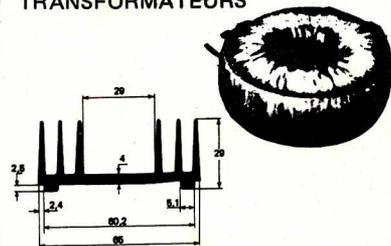


RELAIS NATIONAL



MATERIEL DE DESSIN
POUR CIRCUITS IMPRIMES

TRANSFORMATEURS



POTENTIOMETRES RECTILIGNES
ACCESSOIRES DE CABLAGE
INTERRUPTEURS
REFROIDISSEURS

DEMANDE DE
CATALOGUE GRATUIT
ET TARIF

Nom :

Adresse :

Code postal :

Utilisation

Une fois l'adaptation effectuée, il suffit de mettre sous tension à la fois le récepteur et le convertisseur, puis de balayer la bande 27 MHz au moyen de la commande d'accord du récepteur. Les quarante canaux CB se trouvent en effet étalés de 965 à 1405 kHz sur le cadran PO, et d'autres fréquences pourront être reçues hors de ces limites.

Conclusion

Ce montage simple à réaliser et peu coûteux peut s'adapter sans difficulté à une large variété de récepteurs PO. Il permet la réception de la bande CB 27 MHz dans d'assez bonnes conditions, lorsqu'une antenne valable lui est raccordée. Éventuellement, le remplacement du quartz 26 MHz par un autre modèle pourrait, moyennant essais, ouvrir la porte à la réception d'autres bandes de fréquences.

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Condensateurs

- C₁ : 10 pF
- C₂ : 4/20 pF ajustable
- C₃ : 10 pF
- C₄ : 0,1 μF
- C₅ : 12 pF
- C₆ : 68 pF
- C₇ : 12 pF
- C₈ : 47 μF 16 V

Circuit intégré

CI₁ : SO42P Siemens

Divers

- Q₁ : Quartz 26,000 MHz
- 1 mandrin Lipa 8 mm avec vis fil émaillé 5/10
- fil de câblage rigide
- antenne 27 MHz en télescopique

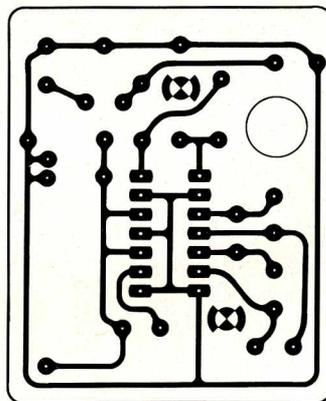


Figure 2

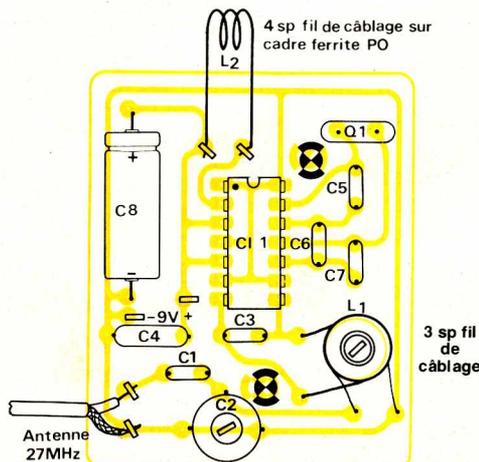


Figure 3

Une petite boîte rigolote



Parallèlement à la sortie de circuits intégrés spécialisés dans la synthèse de son, il est possible, autour de quelques composants classiques, de produire des sons allant de la plus simple sirène à des imitations de bruits assez réalistes.

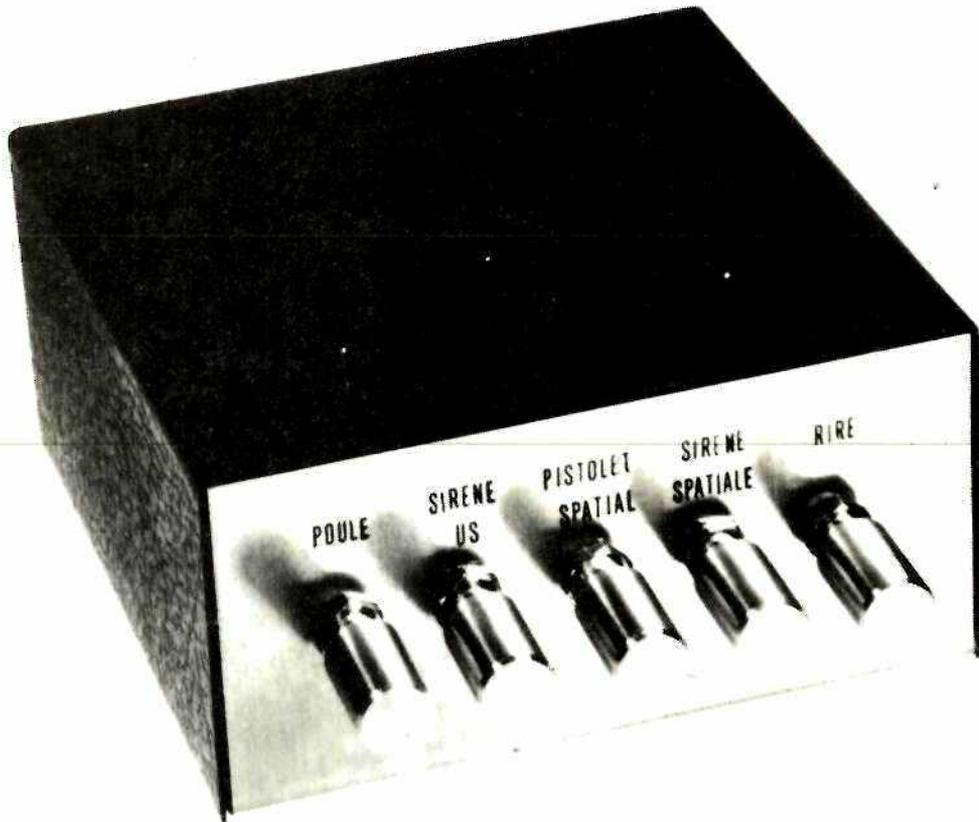
Le montage que nous vous proposons permet de réaliser :

- une sirène américaine
- un pistolet spatial
- une sirène spatiale
- un rire sarcastique
- une poule

Deux versions sont proposées.

Une version « d'appartement » de puissance limitée, compatible avec le bon voisinage, et par une légère modification un avertisseur automobile original, la puissance étant fournie par une chambre de compression. L'auteur décline toute responsabilité quant à une éventuelle verbalisation sur la voie publique.

Une sortie sur prise DIN est prévue pour être connectée à une source extérieure. Pour animer une soirée ou faire un « Jingle », pour la CB etc.



Synoptique et principe de fonctionnement

Le synoptique est représenté à la figure 1.

Tout le principe du montage repose sur une variation de tension appliquée à un VCO (voltage control

oscillator : oscillateur piloté par tension).

Chaque effet est sommé par une diode jusqu'au VCO, ceux-ci pourront donc être produits simultanément, offrant ainsi plusieurs combinaisons supplémentaires. Les diodes évitent les réinjections des tensions issues des autres générateurs

d'effet. Le signal issu du VCO est amplifié et dirigé vers le haut parleur.

Schéma de principe

Celui-ci est représenté dans la version « d'appartement » à la figure 2.

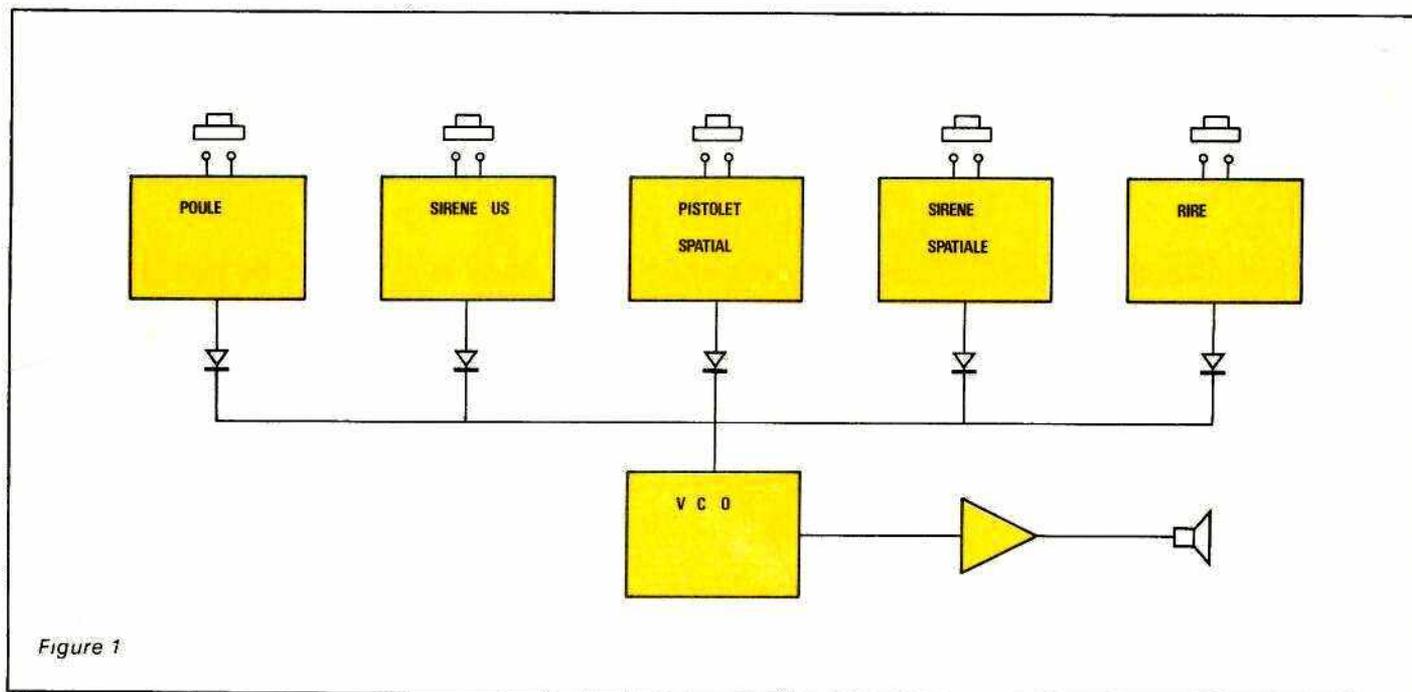


Figure 1

Description du VCO et de l'ampli

Lorsqu'une tension arrive sur R_{10} , le circuit Q_2 (l'éternel NE 555) se met à osciller. Plus cette tension sera élevée, plus la fréquence sera haute. Le signal issu de la patte 3 de Q_2 est différencié par R_{12} et C_7 , le condensateur C_7 permettant d'isoler T_2 de la composante continue, la sortie 3 de Q_2 se trouvant au + lorsque celui-ci n'oscille pas. La résistance R_{13} fixe le potentiel de base de T_2 , D_4 ayant pour but de stopper la tension inverse pouvant apparaître suite à la différenciation. Le signal de base de T_2 est dirigé par R_{24} sur la prise DIN. Cette sortie permet de coupler le bruiteur à une table de mixage, une entrée auxiliaire d'une chaîne, à une CB, pour réaliser des Jingles originaux. Les transistors T_2 , T_5 sont montés en darlington assurant la mise en puissance du signal issu de Q_2 . La diode D_7 protège T_2 et T_5 des tensions inverses produites par le haut parleur. Pour la version d'appartement R_{25} sera connectée afin de limiter la puissance dans le haut parleur à 0,5 W environ. Pour la version klaxon, R_{25} sera remplacée par un strap, le montage libérant ainsi toute sa puissance dans la chambre de compression de 4Ω .

Alimentation du montage

Dans la version d'« appartement », nous utiliserons comme source une pile 9 V, l'alimentation de Q_1 et Q_2 sera stabilisée par D_6

découplée par C_{13} , la résistance R_{15} limitant le courant dans la Zener.

Pour la version avertisseur, nous utiliserons le 12 V de la voiture, dans les deux versions ces alimentations sont découplées par C_8 .

Description des effets

1 - Sirène américaine

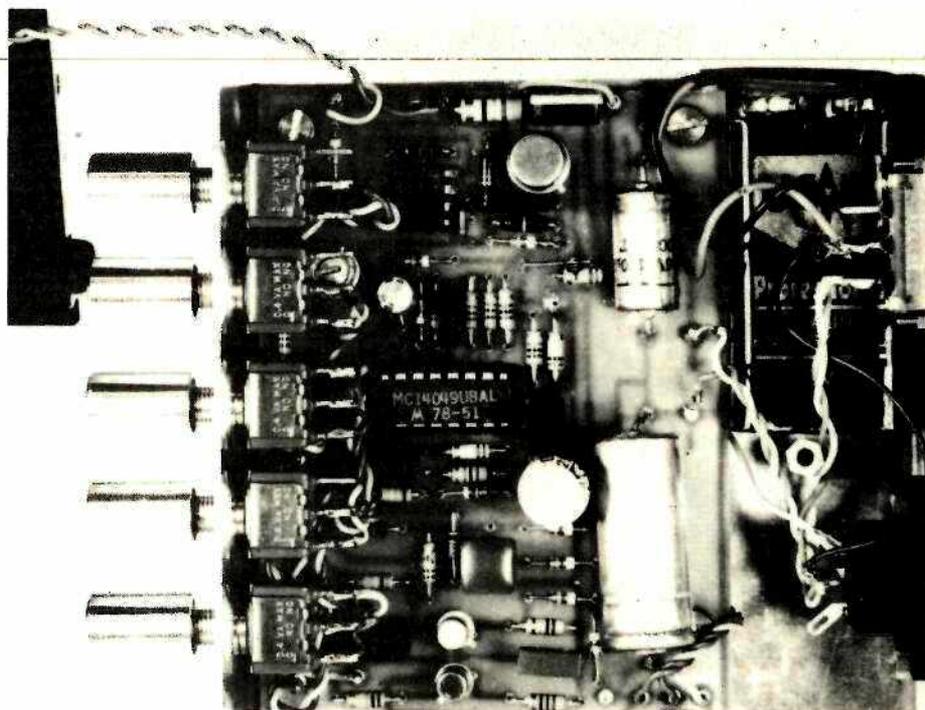
Le montage est représenté par la figure 3.

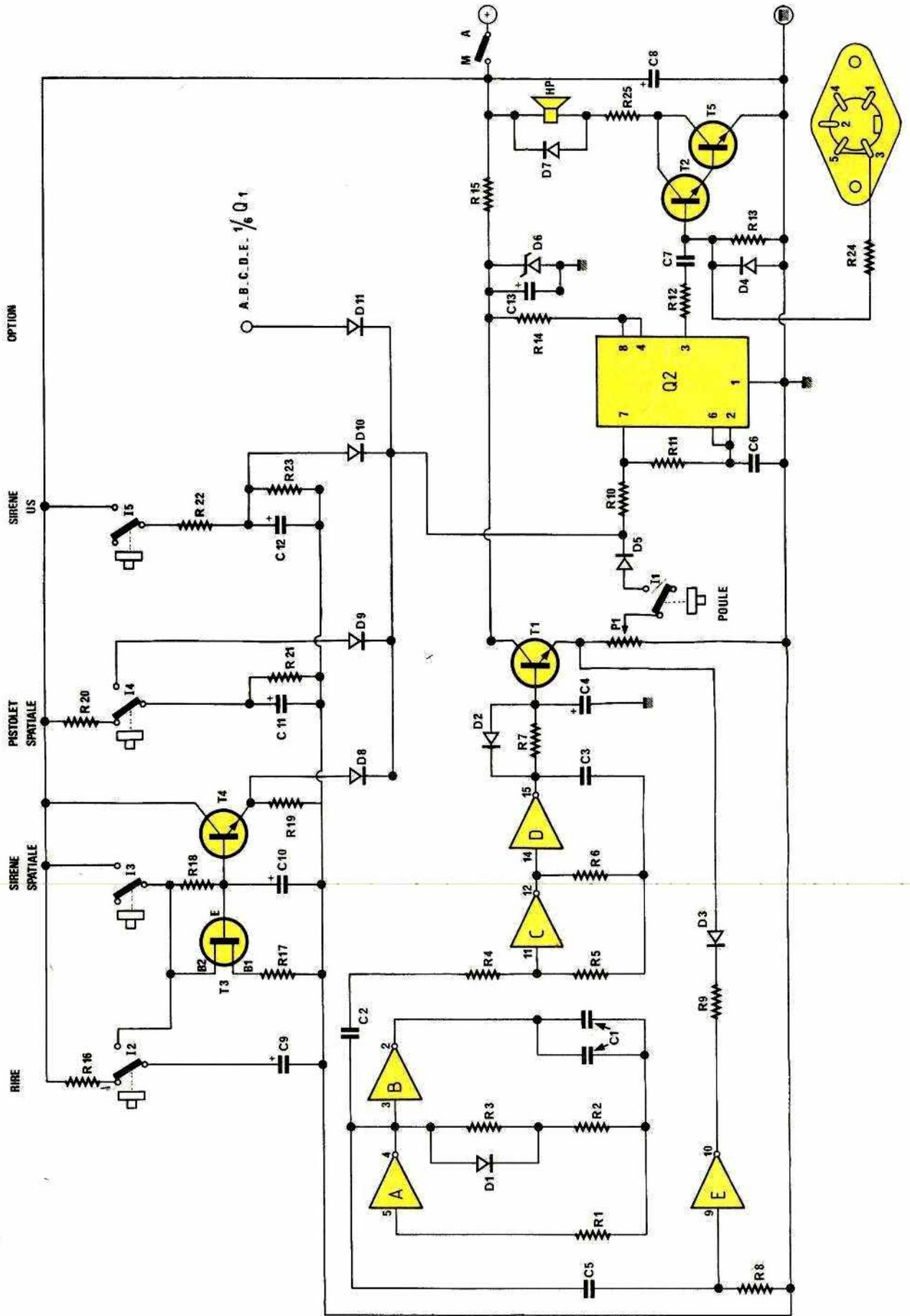
C'est un simple intégrateur reposant sur R_{22} , R_{23} , C_{12} , la diode D_{10} diri-

geant le signal vers le VCO et protégeant des réinjections de tension des autres effets.

Lorsque l'on ferme I_5 , le condensateur C_{12} se charge à travers R_{22} , lorsque la tension aux bornes du condensateur via la diode est suffisante, le VCO oscille et sa fréquence augmente jusqu'à la charge complète du condensateur C_{12} , la constante de temps étant déterminée par les valeurs de R_{22} et C_{12} .

Lorsque l'on relâche le poussoir I_5 , le condensateur se décharge à travers R_{23} et la fréquence décroît jusqu'à l'arrêt, le temps d'amortissement étant déterminé par la va-





leur de R_{23} . En agissant sur I_5 par impulsion, on produit un son modulé du plus bel effet.

2 - Pistolet spatial

Le montage est représenté à la figure 4.

Pour un effet totalement différent, le schéma est presque identique.

Le poussoir inverseur I_4 étant au repos, le condensateur C_{11} est chargé en permanence à travers la résistance R_{20} , celle-ci limitant le courant de charge.

En agissant sur le poussoir inverseur I_4 , le condensateur se décharge à travers R_{21} entraînant le déclenchement de l'oscillateur, la fréquence de celui-ci décroît donc brusquement, la vitesse d'amortissement étant déterminée par la valeur de R_{21} .

La résistance R_{20} est assez faible afin d'obtenir une charge rapide du condensateur C_{11} au moment où est relâché le poussoir inverseur I_4 , permettant une répétition immédiate de l'effet (rafale).

3 - Sirène spatiale

Le montage est représenté à la figure 5.

Le principe pour produire cet effet est un peu plus compliqué mais repose toujours sur la variation de tension du VCO.

Nous utiliserons un transistor unijonction pour fournir un signal en dent de scie. Le fonctionnement de ce type de transistor ayant déjà été relaté dans un autre article, nous ne reviendrons pas sur son analyse. (voir radio plan, n° 414 ; sécurité pour modèle réduit).

Lorsque le poussoir I_3 est actionné, nous avons sur la base de T_4 une dent de scie dont la fréquence est déterminée par la valeur de R_{18} et C_{10} . (voir figure 6).

Le courant disponible au niveau de l'émetteur de T_3 étant trop faible, nous passons par un amplificateur pour attaquer le VCO.

Cette amplification est réalisée par le transistor T_4 , la résistance R_{19} chargeant l'émetteur de celui-ci. Nous retrouvons sur l'émetteur de T_4 la dent de scie diminuée de 0,6 V (jonction base émetteur) qui est dirigée vers le VCO par la diode D_8 . Nous obtenons une variation de fréquence cyclique produisant l'effet de sirène spatiale.

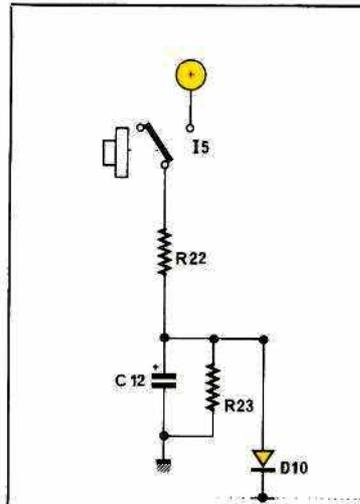


Figure 3. Sirène américaine.

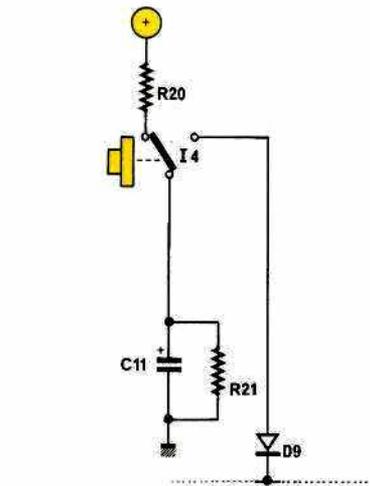


Figure 4. Pistolet spatial.

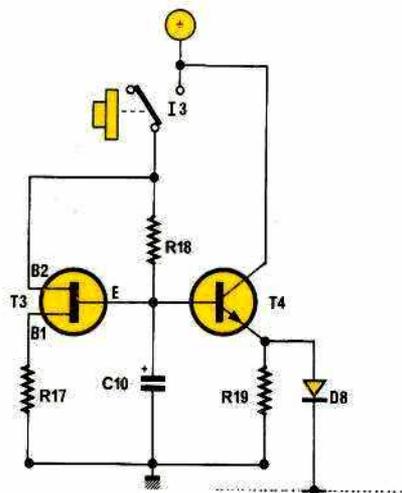


Figure 5. Sirène spatiale.

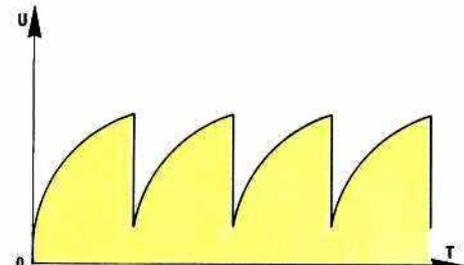


Figure 6

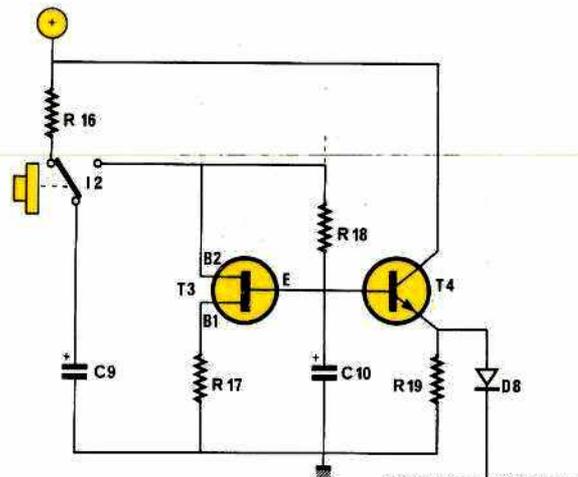


Figure 7. Le rire.

4 - Le rire

Le schéma est représenté par la figure 7.

Nous retrouvons le montage de la figure 5 mais le mode d'alimentation du circuit est différent.

Au lieu de connecter par l'intermédiaire du poussoir le montage au + de l'alimentation, nous venons décharger le condensateur C_9 dans le circuit. Au fur et à mesure que la tension du condensateur C_9 décroît, nous obtenons une variation d'amplitude et de fréquence du transistor unijonction T_3 (figure 8a). Le seuil de

déclenchement du VCO étant constant, nous obtenons en sortie de celui-ci une variation de fréquence de moins en moins élevée et de durée de plus en plus courte (figure 8b).

Nous obtenons donc la reproduction d'un rire sarcastique, la durée de celui-ci étant directement liée à la valeur du condensateur C₉, la résistance R₁₆ servant à limiter le courant de charge de celui-ci lorsqu'on relâche le poussoir I₂.

5 - La poule

Le schéma est représenté à la figure 9.

Nous retrouvons le schéma de base du concours de la meilleure pondeuse. Nous ne reviendrons pas sur le fonctionnement du séquenceur. En sortie 15 de Q₁, nous obtenons le diagramme l de la figure 10.

Génération du cot cot

Nous transformons les créneaux

de 15 de Q₁ en une dent de scie, celle-ci étant réalisée par le réseau R₇, C₄, D₂. La diode D₂ ayant pour but d'obtenir un front raide au moment de la décharge de C₄.

La charge résiduelle aux bornes du condensateur C₄ augmentant l'amplitude de la dent de scie, croit progressivement jusqu'à l'apparition du créneau générant le « code ee et ».

Cette variation d'amplitude ne peut avoir lieu que par la présence

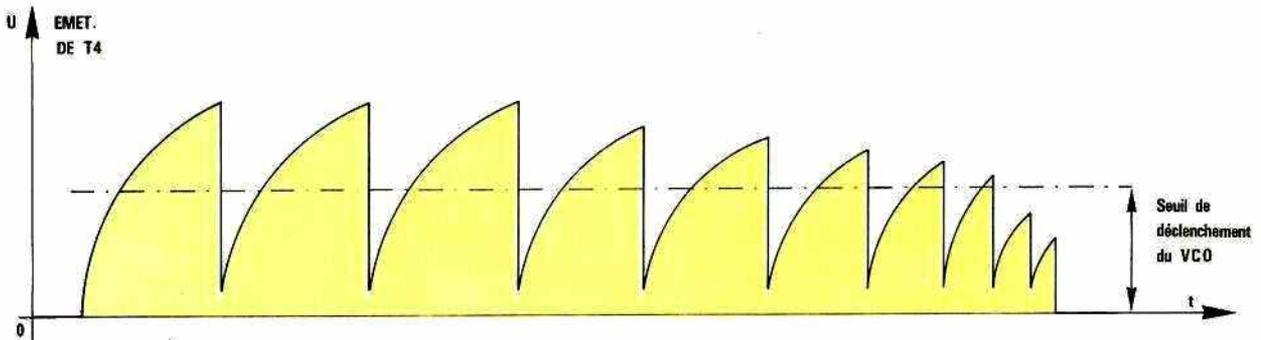


Figure 8a

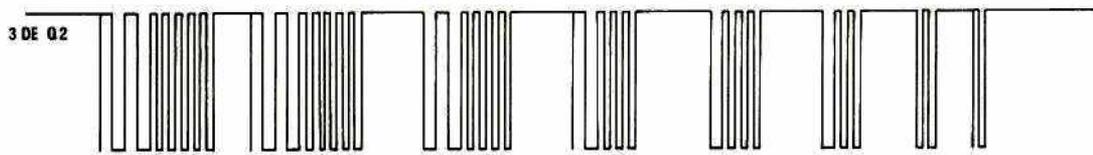


Figure 8b

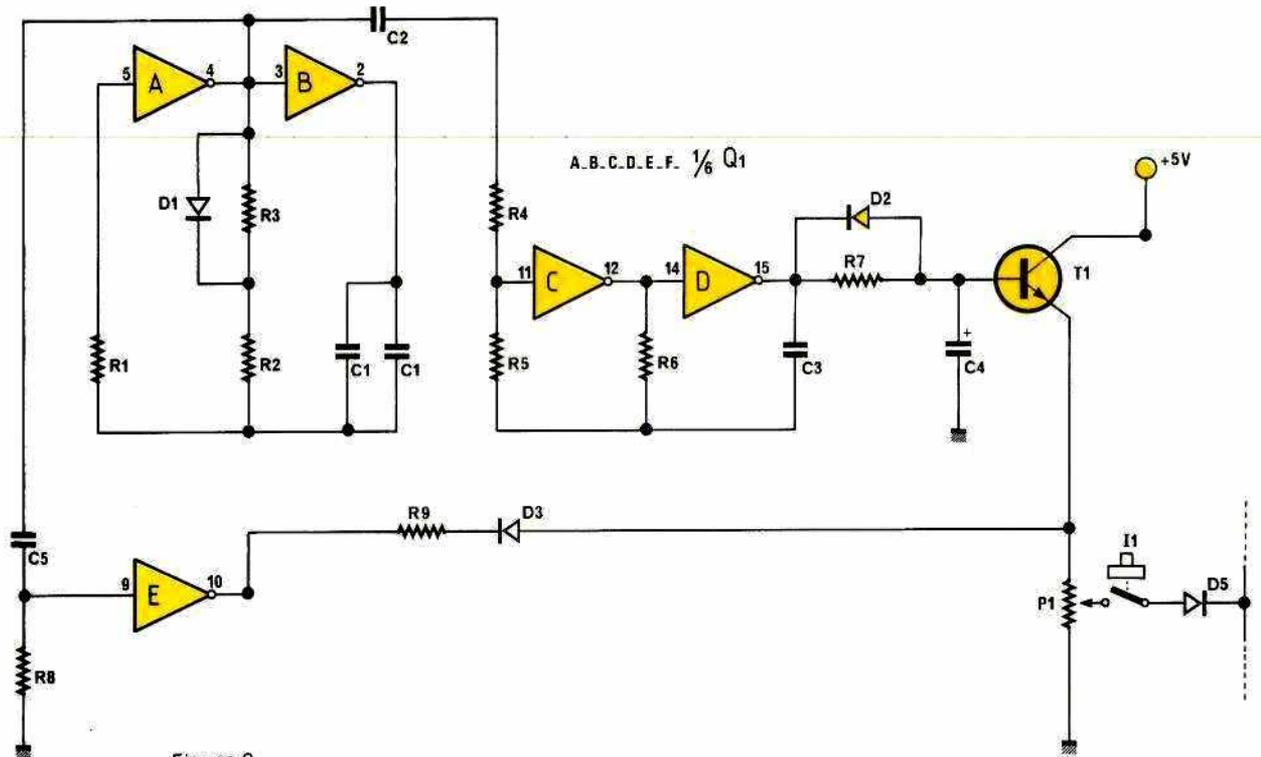


Figure 9

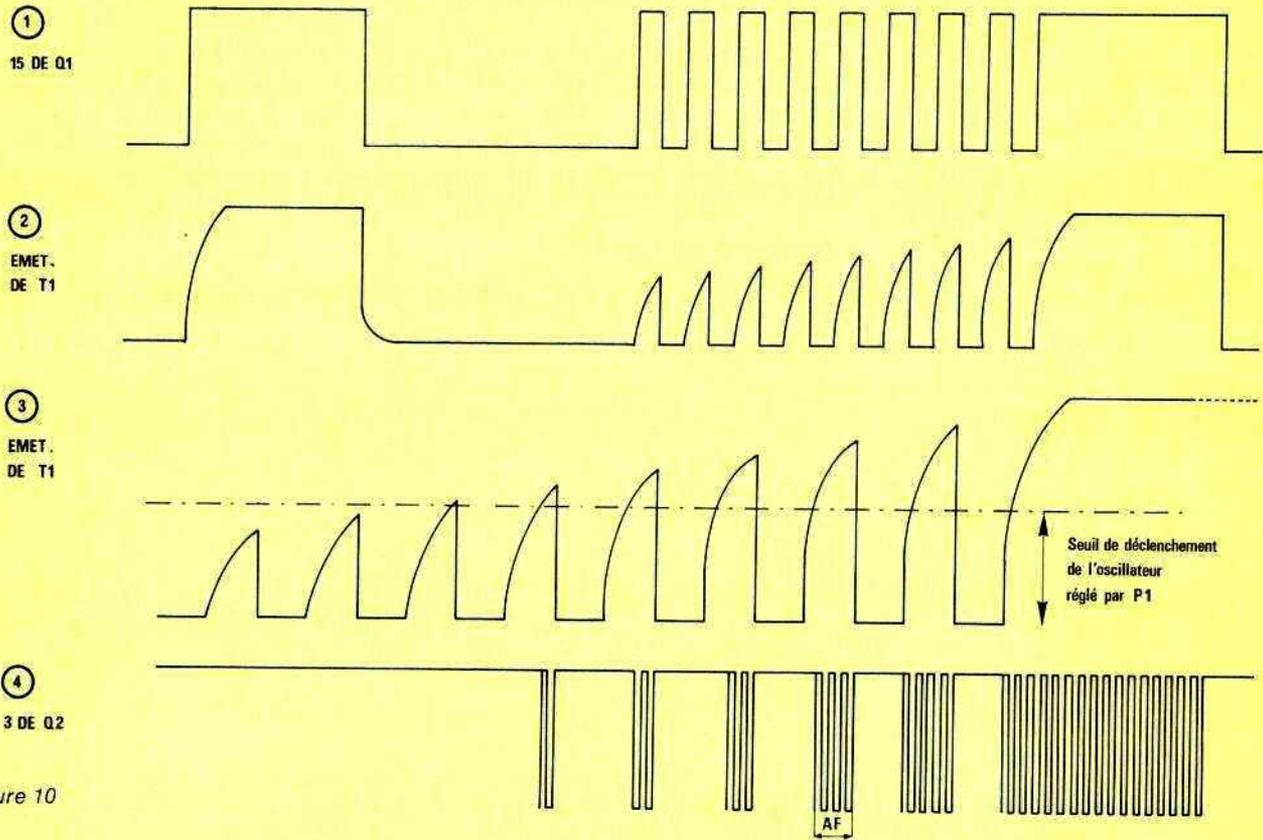


Figure 10

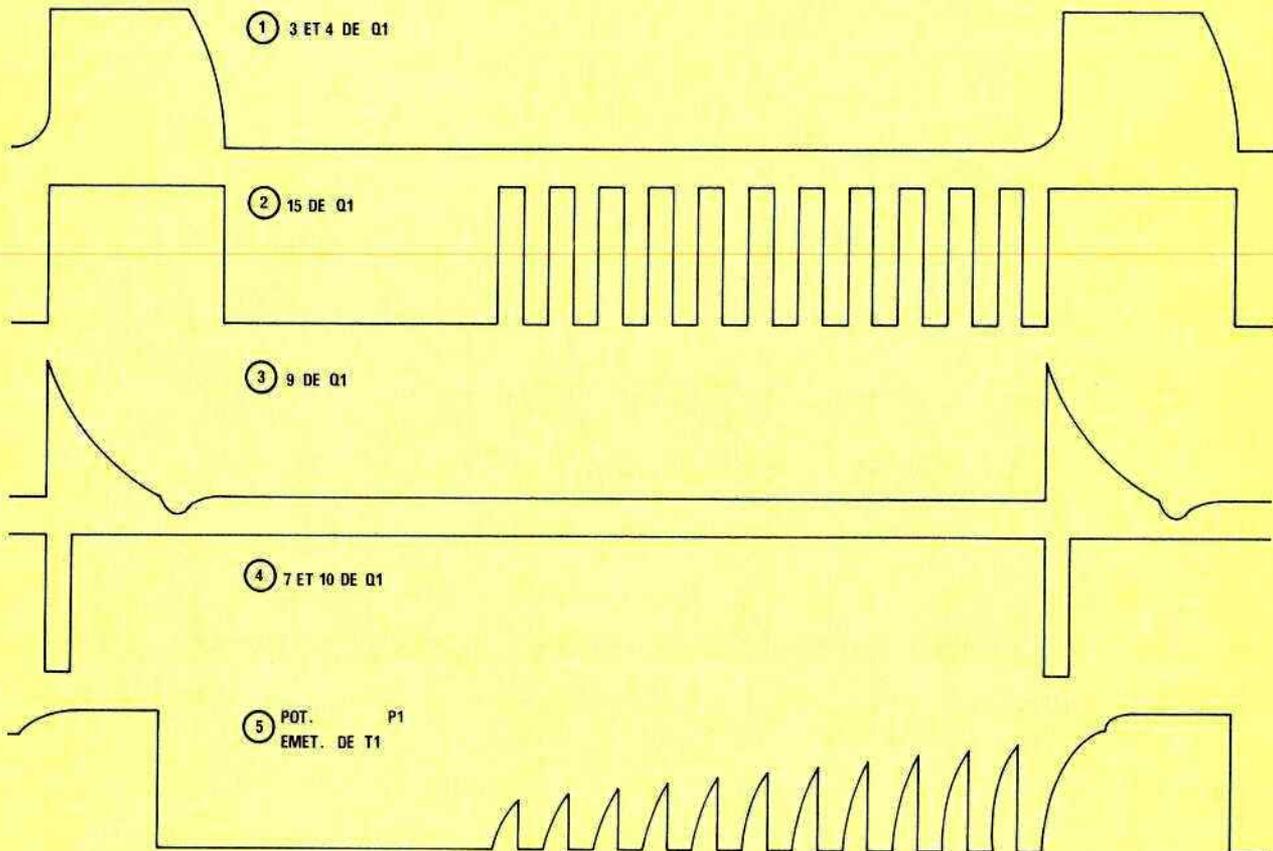


Figure 11

de T_1 monté en ampli de courant entre l'intégrateur R_7 , C_4 , D_2 et P_1 . Nous retrouvons donc la dent de scie diminuée de 0,6 V sur l'émetteur de T_1 , ainsi que sur l'extrémité de P_1 (diagramme 2 de la figure 10). Le curseur de P_1 permet de prélever une partie de la dent de scie. Ce niveau permet de régler la hauteur du chant de la poule. Nous obtenons le même effet que pour le rire mais la durée ici est croissante. (Diagramme 3 et 4 de la figure 10).

Génération du code ee et.

Il faut produire deux hauteurs de son différentes : une pour le « code » et l'autre pour le « ee et » ; ce dernier devant varier en fréquence.

Pour cela nous différencions le signal issu de 3 et 4 de Q_1 par l'intermédiaire du réseau R_8 C_5 , nous obtenons le diagramme 3 de la figure 11. Ce signal est mis en forme et inversé par E de Q_1 (diagramme 4 de la figure 11).

Au moment de l'impulsion en 10 de Q_1 , l'émetteur de T_1 est tiré à la masse à travers R_9 et D_3 . Ceci a pour effet de mettre en parallèle R_9 et P_1 et réduit ainsi l'impédance vue par T_1 vers $1\text{ k}\Omega$ au lieu de $10\text{ k}\Omega$ (valeur de P_1).

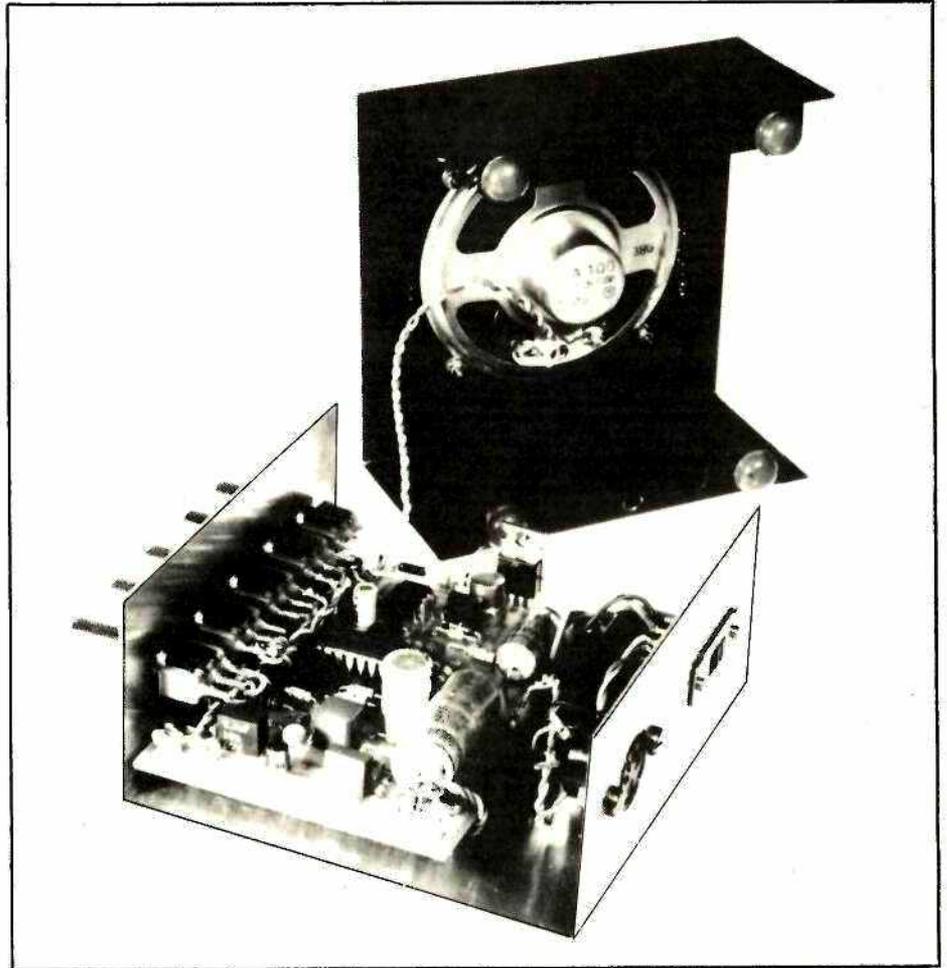
Cette variation d'impédance en sortie de T_1 se caractérise par une modification du courant de base entraînant une modification de la charge de C_4 et produisant ainsi le « code ». Lorsque le 10 de Q_1 passe au niveau 1, la capacité continue sa charge normale jusqu'à la valeur maximum produisant ainsi le « e-e-et » final (diagramme 5 de la fig. 11).

Nous obtenons donc un code -ee-et bien coulé avec deux hauteurs de son bien distinctes.

Nota : le condensateur C_1 est constitué de deux condensateurs de $1\ \mu\text{F}$ céramique ou MKH en parallèle. En effet, un modèle chimique de $2\ \mu\text{F}$ présente un courant de fuite trop important parfois et le séquenceur refuserait d'osciller.

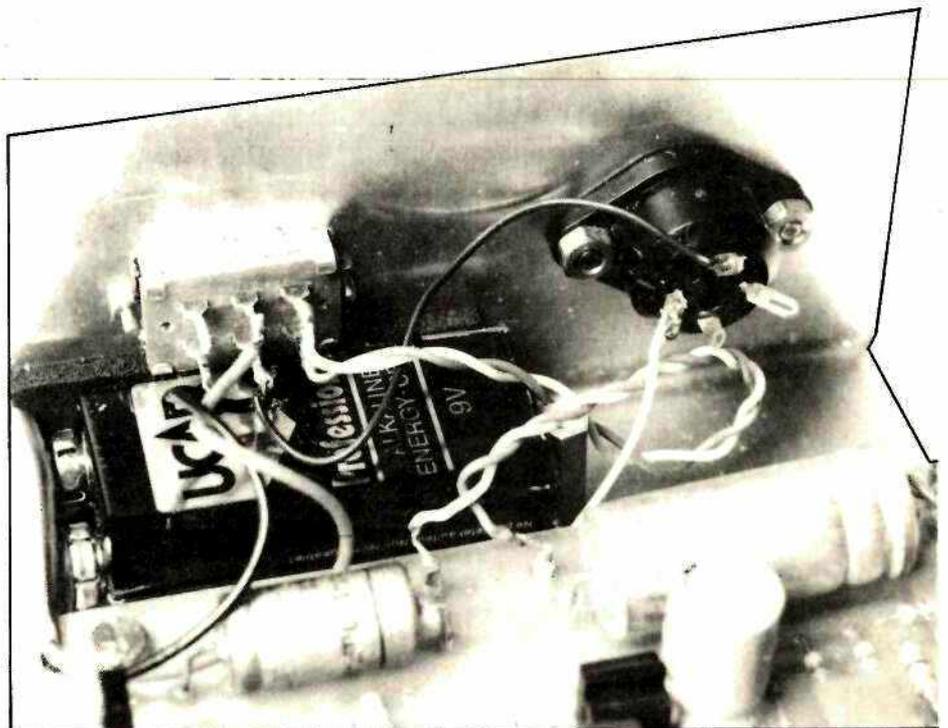
Rôle de D_{11}

Nous pouvons remarquer que cette diode n'est pas connectée. Elle est destinée à accueillir vos propres effets, puisqu'il suffit d'une tension pour obtenir un son ; libre à vous de



rentrer le signal que vous désirez. Par exemple à partir d'un simple potentiomètre de valeur quelconque de $1\text{ K}\Omega$ à $10\text{ K}\Omega$; mais aussi d'au-

tres signaux plus complexes (marche d'escalier etc.). Les « fiches idées » de RADIO PLANS pouvant vous servir de guide.



Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la figure 12 reçoit tous les composants du montage (boutons poussoir exceptés), qui seront câblés d'après le plan de la figure 13. Aucune précaution particulière n'est à respecter, si ce n'est le sens des diodes, transistors et circuits intégrés, condensateurs.

Mise en coffret

Ce montage peut être mis en coffret, la dimension du circuit imprimé ayant été prévu pour être incorporé

dans un boîtier ESM du type EM 10-05.

Les photos représentent la maquette en version d'« appartement ». Pour la version klaxon, la résistance R₂₅ sera remplacée par un strap ; la prise DIN ne sera pas montée, ainsi que le haut parleur de 0,5 W et la pile 9 V. Les connexions de l'alimentation du + 12 batterie voiture, la masse, et la chambre de compression pourront être sorties du boîtier à l'aide de dominos d'électricien.

Mise en service

Après avoir connecté la pile, ap-

puyez sur l'un des poussoirs d'effets (sauf la poule), le montage doit fonctionner immédiatement. En cas d'échec, vérifier à l'aide d'un voltmètre sur le point de sommation des diodes (cathode de D₅, D₈, D₉, D₁₀, D₁₁) une variation de tension lorsqu'on appuie sur un poussoir d'effet.

Si une tension est présente, vérifier alors soigneusement le circuit autour de Q₂, T₂, T₅.

Réglage de la poule

Mettre le potentiomètre P₁ au milieu. Actionner le poussoir et régler P₁ de façon à obtenir la meilleure hauteur de son imitant la poule.

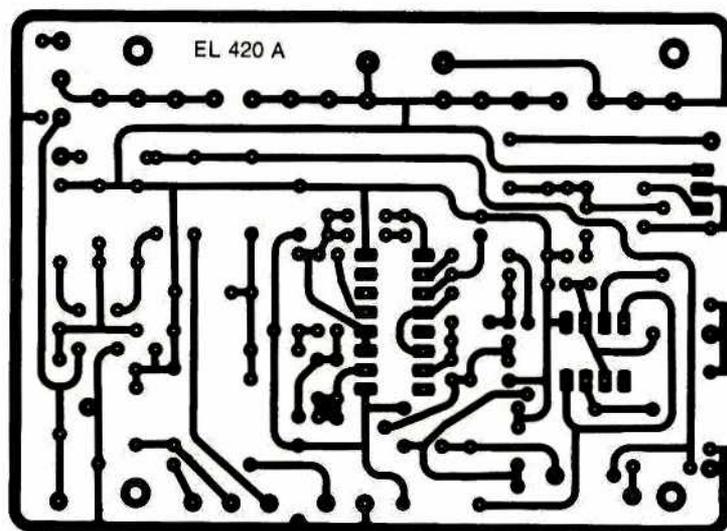


Figure 12. Tracé du circuit imprimé.

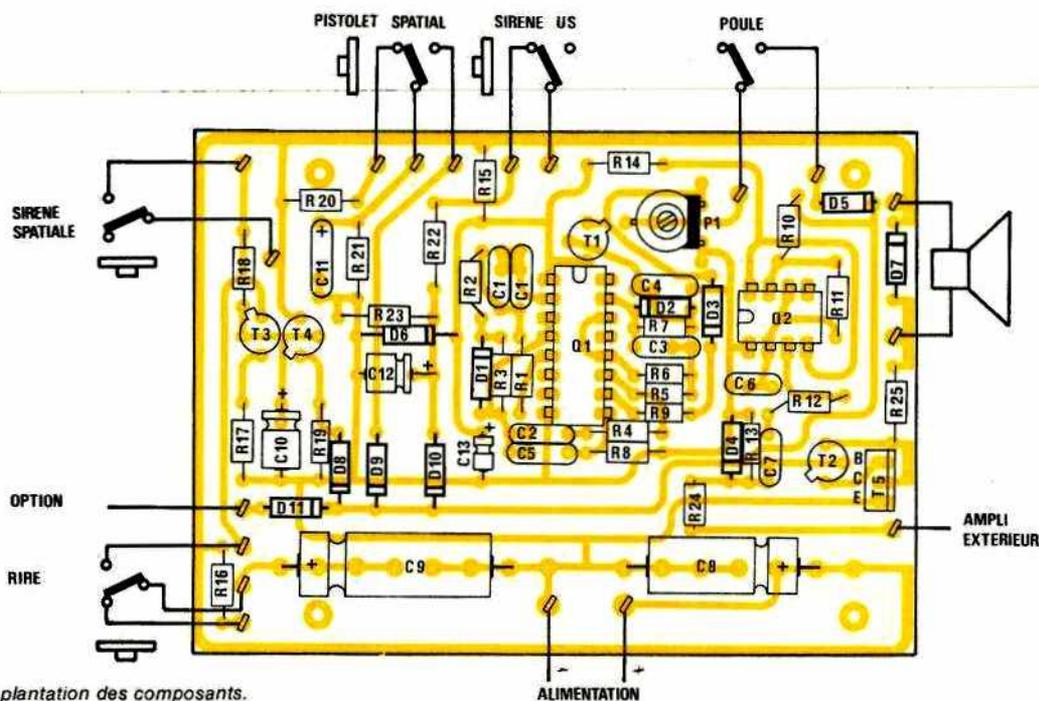
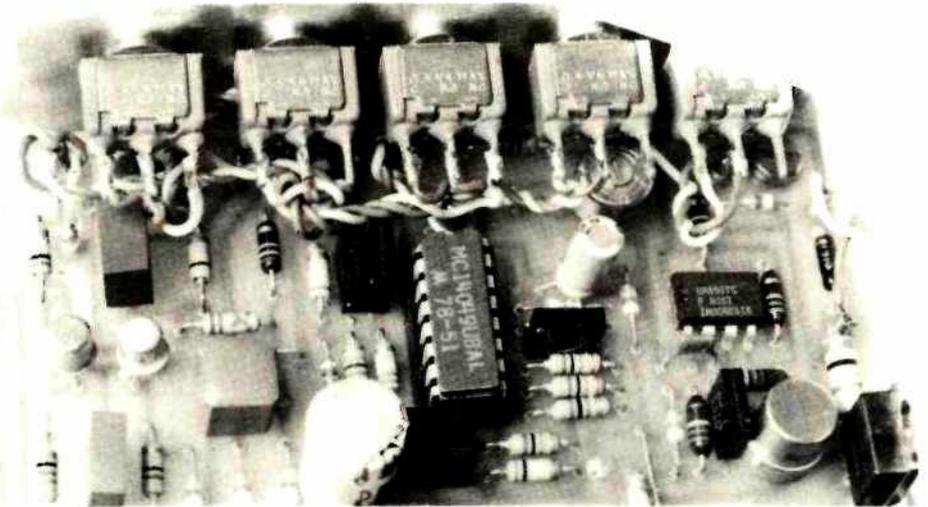


Figure 13. Implantation des composants.

L'action de P_1 règle la hauteur de son ainsi que le nombre de « cot cot ».

Nous espérons que ces montages vous apporteront beaucoup de plaisir et que vous pourrez créer aussi vos propres effets.

D. YOLE



Nomenclature

Résistances

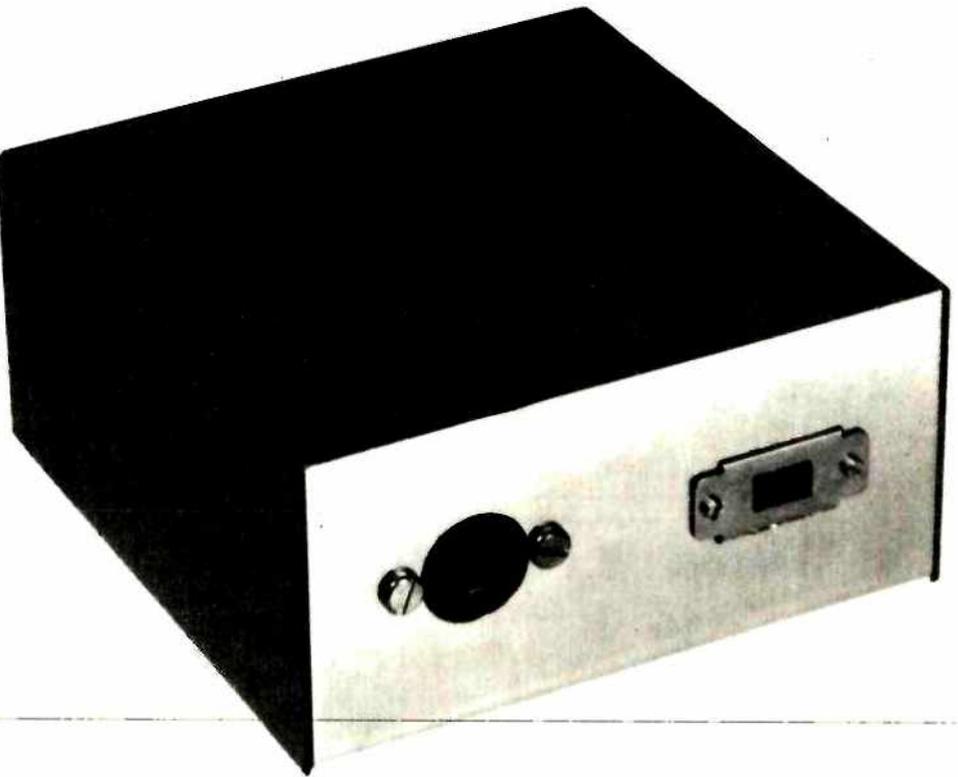
R_1 : 220 k Ω 1/4 W
 R_2 : 240 k Ω
 R_3 : 1 M Ω
 R_4 : 1 M Ω
 R_5 : 1 M Ω
 R_6 : 1 M Ω
 R_7 : 10 k Ω
 R_8 : 200 k Ω
 R_9 : 1 k Ω
 R_{10} : 75 k Ω
 R_{11} : 62 k Ω
 R_{12} : 470 Ω
 R_{13} : 220 k Ω
 R_{14} : 1,2 k Ω
 R_{15} : 330 Ω
 R_{16} : 510 Ω
 R_{17} : 51 Ω
 R_{18} : 10 k Ω
 R_{19} : 10 k Ω
 R_{20} : 510 Ω
 R_{21} : 300 k Ω
 R_{22} : 12 k Ω
 R_{23} : 120 k Ω
 R_{24} : 82 k Ω
 R_{25} : 27 Ω 1/2 W voir texte
 P_1 : 10 k Ω

Condensateurs

C_1 : 2 \times 1 μ F « céramique » ou MKH
 C_2 : 1 μ F céramique ou MKH
 C_3 : 100 nF 16 V
 C_4 : 4,7 μ F 16 V
 C_5 : 1 μ F céramique ou MKH
 C_6 : 10 nF 16 V
 C_7 : 1 μ F
 C_8 : 100 μ F 16 V
 C_9 : 470 μ F 16 V
 C_{10} : 10 μ F 16 V
 C_{11} : 2,2 μ F 16 V
 C_{12} : 47 μ F 16 V
 C_{13} : 220 μ F 16 V

Diodes

D_1 : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_2 : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_3 : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_4 : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_5 : 1 N 914 ou 1 N 4148



D_6 : Zener 5,6 V
 D_7 : 1 N 645
 D_8 : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_9 : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_{10} : 1 N 914 ou 1 N 4148
 D_{11} : 1 N 914 ou 1 N 4148

Transistors

T_1 : 2 N 2222
 T_2 : 2 N 1711
 T_3 : 2 N 2646
 T_4 : 2 N 2222
 T_5 : TIP 31

Circuits intégrés

Q_1 : CD 4049
 Q_2 : NE 555

Divers

1 \times HP 8 Ω 0,5 W
 1 chambre de compression BZL 0518
 15 W 4 Ω ISKRA (version klaxon)
 Boîtier ESM Type EM 10/05
 3 \times Poussoirs simples
 2 \times Poussoirs inverseurs
 1 \times Inter Marche Arrêt
 1 prise DIN 5 broches

NDLR : Le circuit imprimé est prévu pour implanter des composants de taille différente en certains endroits, ceci pour faciliter l'approvisionnement de certains composants.

voire oscillo HAMEG 203 à partir de 146.68 par mois

Crédit CREG, T.E.G. 26,9 % en 24 mois, avec un versement comptant de 360 F



OSCILLOSCOPE HM 203
- appareil double trace
- écran 8 x 10 cm
- bande passante 0-20 MHz
- déclenchement 0-40 MHz
- 2 cordons de mesure gratuits
GARANTIE TOTALE 1 AN

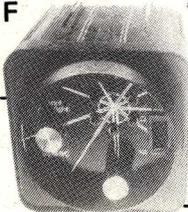
3060 F

Tarif au 1er Oct. 82



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

550 F



Mini-perceuse **MINILOR 1 automatic**
14500 T. 20 Watts **99 F**



CONTROLEUR 680 R «ICE»
399 F

MODULATEUR CHENILLARD SKC 6 voies 395 F



Spot Couleur Lampe 60 W 9 F



TOSMETRE-WATTMETRE MIDLAND
0,5 W à 100 W en 2 gammes **165 F**



LAM AL 1 spécial C.B. 3,5 A
Alimentation fixe 13 V protégée (cette tension peut être ajustée à votre choix à l'aide d'une résistance ajustable).
Tension secteur 220V + terre 50 Hz **258 F**



MICRO CRAVATE EX 279 187 F

PARDI DES MILLIERS DE COMPOSANTS

AC 180 K	5,80
AC 181 K	5,80
BC 107 A.B	2,00
BC 108 A.B.C	2,00
BC 109 A.B.C	2,00
BC 177 A.B	2,40
BC 178	2,40
BC 179	2,40
BC 212	1,50
BC 237 A.B	1,00
BC 239 A.B.C	1,00
BC 239 B.C	1,00
BC 547 A.B	1,50
BC 548 A.B	1,50
BD 135	3,00
BD 137	3,50
BD 237	5,50
BF 245	3,50
Cellule solaire 0,140 A 0,45 V	18,50
Diode BB 105	2,50
Diode led Ø 3 Ø 5 rouge	1,00
Clip pour led Ø 3 Ø 5	0,30
Diode led plate	3,00
Diode 1N 4004	0,60
Diode 1N 4007	0,60
Diode 1N 4148	0,60
Diode 1N 3911 30A	30,00
200V	3,00
NE 555	3,00
Pont de diodes 1,5A 600 V	4,00
Pont de diodes 3A 600V	17,00
Pont de diodes 5A 600V	18,00
Photocoupleur simple	12,00
Quartz 27 MHz	14,00
Régulateur positif 5-6-8-12-15-18-24 V	12,00
TAA 611 CX1	19,00
TDA 2002	19,00
SN 7400 + LS	3,00
SN 7490 + LS	4,00
Thyristor 0,5A 200V	3,50
Transistor HF MRF 475	42,00
Transistor HF MRF 476	24,00
Triac 6A 400V	4,00
Triac 8A 400V	4,50
Zener 3 V à 62V	1,20
2N 1711	2,00
2N 2222A	2,50
2N 2646	6,00
2N 2904	3,00
2N 2905	3,00
2N 2907	2,20
Mos 4001	3,00
Mos 4011	3,00
Mos 4017	11,00
Mos 4049	8,00
741 8 br	3,00
Choix important de tubes radio-TV.	

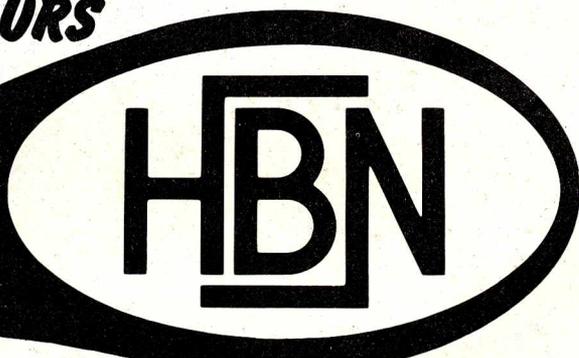
En cas de rupture de stock, HBN s'engage à fournir le matériel manquant au prix en vigueur le jour du bon de commande.

nouveau!.. HBN à TOURS

2 Bis, Place de la Victoire

bientôt!.. à ANGOULEME

Espace Saint Martial

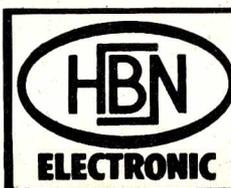


PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

- AMIENS 19, rue Gresset Tél. (22)91 25 69
- ANNECY 11, Bd St B. de Menthon Tél. (50)45 27 43
- BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél. (59)59 14 25
- BESANCON 69, rue des Granges Tél. (81)82 21 73
- BREST 1, rue Malakoff Tél. (98)80 24 95
- BORDEAUX 10 Rue du Mal Joffre
- CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél. (31)86 37 53
- CANNES 167, Bd de la République Tél. (93)38 00 74
- CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél. (26)64 28 82
- CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél. (24)33 00 84
- CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél. (73)93 62 10
- CHOLET 6, rue Nantaise Tél. (41)58 63 64
- COMPIEGNE 9, Place du Change Tél. (4)423 33 65
- DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél. (80)73 13 48
- DUNKERQUE 45, rue H. Terquem Tél. (28)66 12 57
- DUNKERQUE 14, rue ML French Tél. (28)66 38 65
- GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél. (43)28 38 63
- LE HAVRE Place des Halles centrales Tél. (35)42 60 92
- LE MANS 16, rue H. Lecornu Tél. (43)28 38 63
- LENS 43, rue de la Gare Tél. (21)28 60 49
- LILLE 61, rue de Paris Tél. (20)06 85 52
- LIMOGES 4, rue des Charstx Tél. (55)33 29 33
- LYON 2ème 9, rue Grenette Tél. (7)842 05 06
- MEAUX C.C. du Connet de Riche mont Tél. (61)009 39 58

- METZ 60, Passage Serperoise Tél. (8)774 45 29
- MONTBELIARD 27, rue des Febvres Tél. (81)96 79 62
- MONTPELLIER 10, Bd Ledru Rollin Tél. (67)92 33 86
- MORLAIX 16, rue Gambetta Tél. (98)88 60 53
- MULHOUSE Centre Europe Bd de l'Europe Tél. (89)46 46 24
- NANCY 116, rue St Dizier Tél. (8)335 27 32
- NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél. (40) 8 76 57
- NANTES 2, Pl. de la République Tél. (40)89 33 40
- NEVERS 10, rue du Commerce Tél. (86)61 15 03

- ORLEANS 61, rue des Carmes Tél. (38)54 33 71
- PARIS 3ème 48, rue Charlot Tél. (1)277 51 37
- POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél. (49)88 04 90
- QUIMPER 33, rue des Regaires Tél. (98)95 23 48
- REIMS 46, Av. de Laon Tél. (26)40 35 20
- REIMS 10, rue Gambetta Tél. (26)88 47 55
- RENNES 33, rue Jean Guéhenno (ex rue de Fougères) Tél. (99)36 71 65
- RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél. (99)30 85 26
- ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél. (35)88 59 43
- ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél. (96)33 55 15
- ST DIAZIER Gal. March. Place d'armes Tél. (25)05 72 57
- ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél. (77)21 45 61
- STRASBOURG 4, rue du Travail Tél. (88)32 86 98
- TROYES 6, rue de Preize Tél. (25)81 49 29
- VALENCE 7, rue des Alpes Tél. (75)42 51 40
- VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél. (27)46 44 23
- VANNES 35, rue de la Fontaine Tél. (97)47 46 35
- VICHY 7, rue Grangier Tél. (70)31 59 96



Siège social :
90, rue Charlier
51100 REIMS
S.A.E. au capital de 1000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89 01 06
Télex 830526 F

HBN Publicité

Compte-tours digital



L'électronique fait une apparition de plus en plus prononcée sur les automobiles modernes; celles présentées lors du dernier salon de l'automobile le prouvent.

Un des appareils les plus utilisés, et qui peut faire appel à l'électronique demeure le compte-tours. Certains, ceux qui conduisent à l'oreille, ne lui accorde pas une grande importance. Mais de nos jours où l'énergie se fait de plus en plus chère, le compte-tours reste l'appareil de contrôle qui permet, par l'intervention du conducteur, de maîtriser au mieux la consommation de carburant: soit en passant les rapports le plus tôt possible, soit en contrôlant le régime de ralenti, soit, lors du fonctionnement à pleine charge, en se positionnant dans la meilleure plage de couple. Pour les adeptes de la conduite sportive, il devient vraiment indispensable si l'on veut tirer le meilleur parti de son moteur.

La réalisation que nous vous présentons fait appel, pour la partie affichage, au voltmètre décrit dans le n° 409 de la revue, nous ne reviendrons donc pas sur la partie du schéma concernée.

Généralités

Mesurer le nombre de révolutions de l'arbre moteur par minute revient à mesurer une fréquence.

Un compte-tours n'est donc qu'un fréquencemètre particulier. Si l'on voulait mesurer directement la vitesse de rotation, il faudrait un capteur solidaire du vilebrequin ou d'une pièce mécanique entraînée par celui-ci; l'adaptation serait alors indépendante du type de véhicule. Le capteur pourrait être un circuit Hall avec aimant permanent en regard ou un système optique à photodiode ou phototransistor. Oui, mais voilà, il n'est guère aisé de bricoler à ce niveau dans un véhicule, sans compter que le système quelqu'il soit serait soumis à de rudes contraintes mécaniques.

La solution généralement adoptée, réside dans le comptage du nombre d'étincelles par minute. Dans ce cas, il n'y a aucune intervention mécanique, puisque qu'on dispose directement d'une information électrique prise le plus souvent au niveau du rupteur de l'allumeur. Cette solution n'est pas non plus exempte d'inconvénients.

Le premier est que la relation nombre d'étincelles-nombre de tours dépend du type de moteur: nombre de cylindres et cycle 4 temps ou 2 temps.

Le second inconvénient réside dans la disparité actuelle des types d'allumage qui influent sur le choix de l'étage d'entrée du compte-tours.



Hormis le traditionnel allumage électromécanique à rupteur et bobine, on dénombre aujourd'hui plusieurs types d'allumage électronique: allumage transistorisé avec capteur Hall ou avec capteur inductif, allumage à décharge capacitive, sans compter les dérivés de l'allumage électromécanique qui consistent à conserver le rupteur mais avec une commutation de puissance électronique.

Le signal disponible au niveau de l'élément de commutation est différent suivant les cas; il est donc impossible à partir d'un montage uni-

que de satisfaire tous les cas. Nous verrons plus loin que dans notre compte-tours, cela revient uniquement à modifier le filtre d'entrée.

En ce qui concerne le nombre de cylindres, et en se préoccupant uniquement du cycle quatre temps presque universellement employé sur les voitures de série, la relation nombre de commutations rupteur-nombre de tours est:

— pour un moteur à quatre cylindres: 2 commutations rupteur par tour,

— pour un moteur à six cylindres: 3 commutations rupteur par tour.

Le schéma proposé

Comme nous l'avons précisé dans le paragraphe précédent, il y a deux façons d'aborder le problème. Soit en réalisant un fréquencemètre, c'est-à-dire compter un nombre d'impulsions pendant une période déterminée, et afficher le résultat cycliquement, soit en utilisant un voltmètre et en réalisant une conversion fréquence-tension. Nous avons opté pour la seconde solution car nous disposons d'un petit voltmètre trois digits économique (publié dans le n° 409), et trois digits suffisent. En effet, le digit des unités est inexploitable sur un compte-tours car les fluctuations du régime moteur sont trop importantes pour qu'il ait une signification; par ailleurs, il provoquerait une fatigue visuelle à cause du défilement incessant des segments.

Il existe sur le marché un circuit national, le LM 2907 ou 2917, qui réalise la fonction conversion fréquence-tension pour un prix minimum et, ce, avec un nombre restreint de composants périphériques; alors, pourquoi ne pas profiter de l'aubaine? Ce choix peut en outre faciliter ultérieurement l'adaptation d'extensions où la grandeur vitesse moteur est le paramètre principal, car on dispose alors directement d'une tension analogue au régime moteur qui peut être exploitée par des comparateurs, ou par des circuits asservis.

Le schéma complet de la figure 1 où le voltmètre apparaît en tant que sous-ensemble montre bien la simplicité du schéma retenu.

Fonctionnement du 2907 ou 2917

Tout d'abord précisons que ce circuit existe en quatre versions, boîtiers 8 ou 14 broches avec ou sans régulateur shunt incorporé. La version équipée du régulateur se nomme 2917 et l'autre 2907. Quelle que soit la version, la puce contient: (voir figure 2)

- un amplificateur opérationnel d'entrée utilisé en comparateur dont l'hystérésis est fixe sur la version 8 broches ou peut être ajustée sur la version 14 broches,

- un circuit baptisé «pump charge» qui résulte de l'association de deux générateurs de courant et de deux comparateurs. C'est ce circuit qui réalise la fonction conversion à l'aide d'un condensateur de temporisation, d'une résistance et

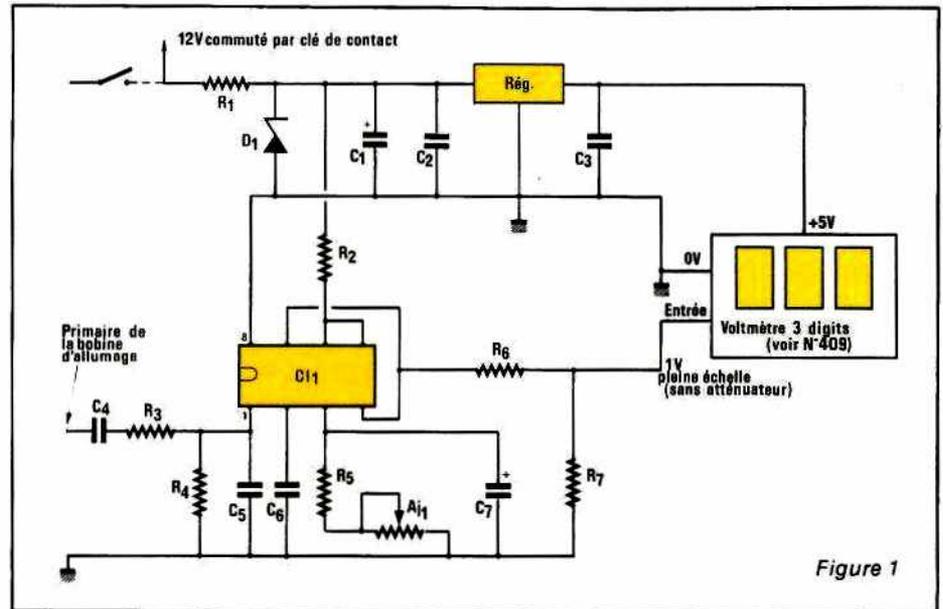


Figure 1

d'un condensateur d'intégration, respectivement référencés C_6 , $R_5 + A_{J1}$ et C_7 sur le schéma de la figure 1. L'écart de tension entre les seuils des deux comparateurs vaut $V_{CC}/2$.

Le condensateur C_6 est alternativement chargé et déchargé linéairement au rythme de la fréquence d'entrée entre $V_{CC}/4$ et $3V_{CC}/4$, de sorte que le courant moyen «pompé», fourni au condensateur ou extrait de ce dernier vaut:

$$\frac{\Delta Q}{T} = C_6 \frac{V_{CC}}{2} \times 2f = V_{CC} \times f \times C_6$$

où T représente la période du signal d'entrée, f sa fréquence et Q la charge électrique (en Coulombs) du condensateur.

Il ne reste donc plus qu'à intégrer sur chaque période le courant et à obtenir une tension analogue, rôle confié à $R_5 + A_{J1}$ et C_7 . La tension obtenue à la broche 3 est alors proportionnelle à la fréquence d'entrée et donnée par la relation:

$$V_3 = V_{CC} \times f \times (R_5 + A_{J1}) C_6$$

— un dernier bloc constitué d'un ampli opérationnel et d'un transistor permet de prélever cette tension à haute impédance et d'attaquer n'importe quel autre circuit. R_6 et R_7

connectées à la sortie de ce suiveur (broche 4) ramène cette tension à une valeur compatible avec la sensibilité de notre voltmètre.

Choix des composants

Le circuit de conversion

Nous nous limitons au cas d'un moteur quatre cylindres quatre temps. Dans ce cas nous avons vu plus haut qu'un tour de vilebrequin correspond à deux cycles rupteur. La fréquence mesurée pour afficher un nombre de tours donnés N vaut $(2N/60)$ Hz.

Par exemple 1500 tr/min correspondent à 50 Hz. Notre voltmètre trois digits nous permet d'afficher jusqu'à 9999 tr/min puisque nous n'utilisons pas de digit d'unités, et cela revient à lui présenter une tension de 0,999 V (voir n° 409), soit 10000 tr/min donne 1 V, soit encore:

$$f = \frac{2 \times 10000}{60} \Leftrightarrow 1 \text{ V}$$

f en Hz

La conversion globale doit donc être de 333,33 Hz/V. Le LM 2917 dis-

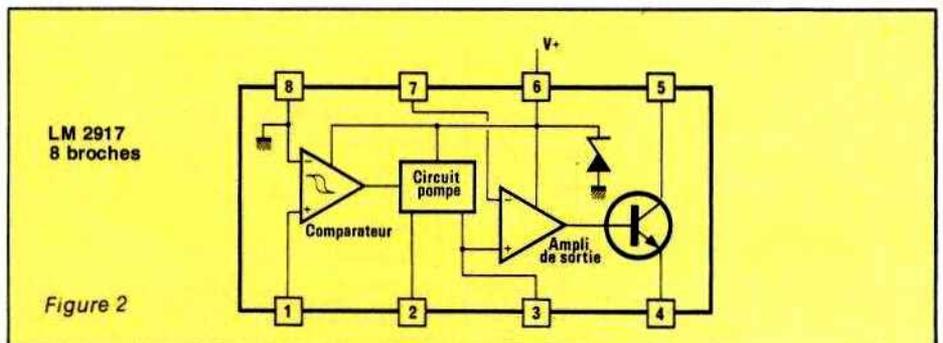


Figure 2

pose d'une Zener incorporée qui limite la tension V_{cc} à 7,6 V. Cette Zener nous dispense d'une régulation annexe et protège le LM 2917 envers les pics de tensions inverses que l'on peut rencontrer sur les lignes 12 V d'un circuit électrique auto. La tension disponible pleine échelle sur la broche 4 du LM 2917 en utilisant le dernier étage en suiveur peut donc atteindre 5 V sans perte de linéarité. Dans ces conditions, l'emploi du diviseur de tension 1/5 constitué par R_6 et R_7 sur le schéma de la figure 1, ramène le gain de conversion à 66,6 Hz, ce qui améliore la précision totale.

La relation fréquence-tension donnée plus haut est incomplète pour déterminer $R_5 + AJ_1$ et C_6 car il faut tenir compte de certaines limitations internes du LM 2917. En particulier le courant issu de la broche 3 n'est pas exactement le même d'un circuit à l'autre, mais le constructeur donne une valeur minimum garantie de 150 μA . $R_5 + AJ_1$ sera donc choisie telle que :

$$R_5 + AJ_1 \geq \frac{V_3 \text{ maxi}}{I_3 \text{ mini}}$$

Ici $V_3 \text{ maxi}$ vaut 5 V comme vu précédemment, donc l'ensemble $R_5 +$

AJ_1 doit toujours être supérieur à 33,3 k Ω . Par ailleurs, une valeur trop importante de cette résistance augmente l'ondulation résiduelle d'intégration. On pourrait prendre un condensateur de capacité supérieure en C_2 mais au détriment du temps de réponse ! Le couple $R_5 = 47 \text{ k}\Omega$ $AJ_1 = 30 \text{ k}\Omega$ avec $C_7 = 4,7 \mu F$ assure le meilleur compromis, ondulation-temps de réponse. En prenant le réglage médian de AJ_1 qui correspond à une valeur totale de 62 k Ω en broche 3 et en reportant dans la relation :

$$C_6 = \frac{V_3 \text{ pleine échelle}}{(R_5 + AJ_1) \cdot V_{cc} \cdot f \text{ pleine échelle}}$$

nous obtenons une valeur de 33 nF pour C_6 avec possibilité de compensation des tolérances par AJ_1 .

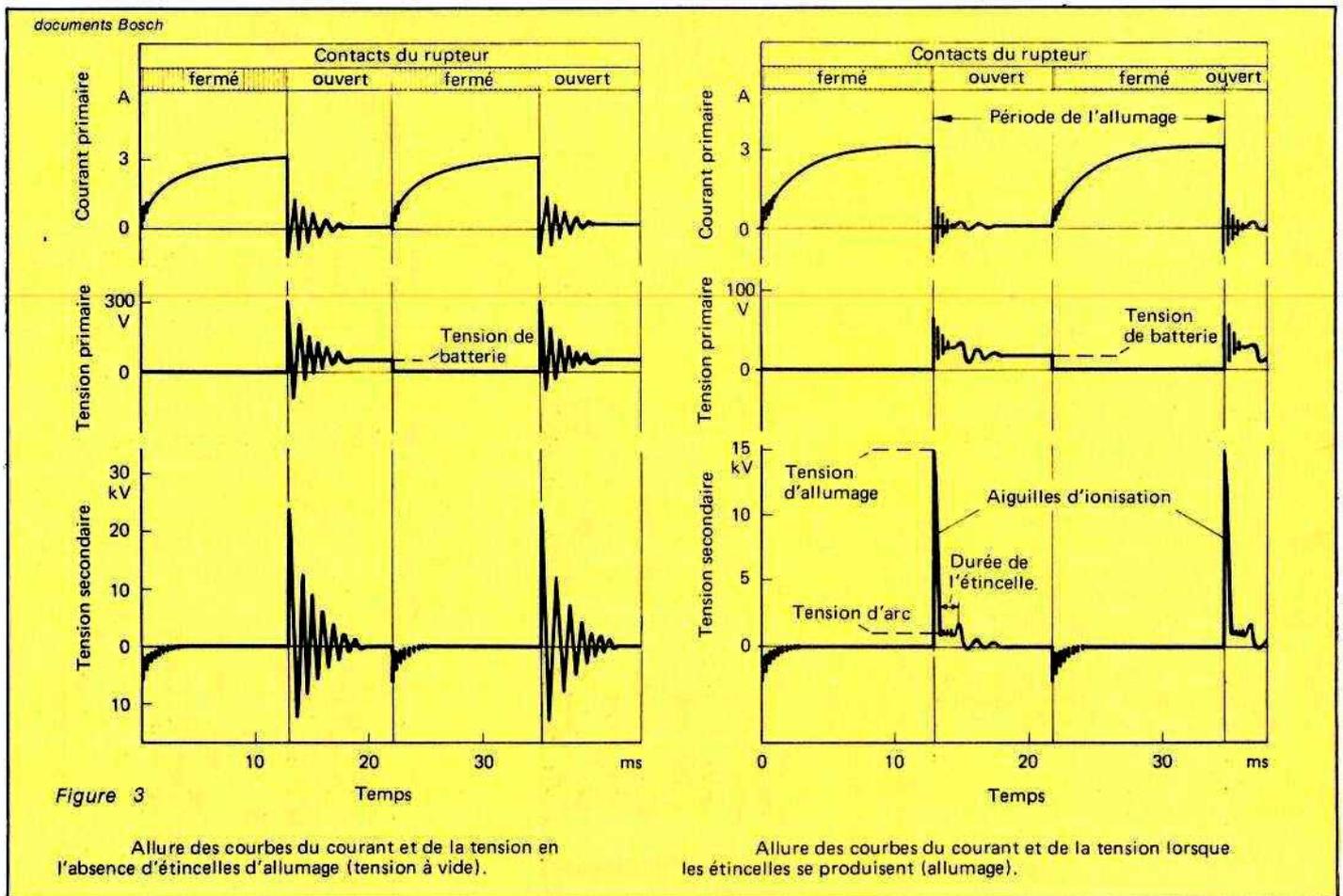
Le filtre d'entrée

Son choix est très important ; mal calculé il peut entraîner soit un mauvais fonctionnement dû à une fréquence mal interprétée par le circuit d'entrée, soit une destruction de l'étage d'entrée qui n'admet au maximum que 28 V en positif ou en négatif. Or, suivant le type d'allumage et l'endroit de branchement,

on peut avoir affaire à des transitoires de 300 V avec train d'oscillations amorties (voir figure 3), cas du système classique avec branchement sur le rupteur, des surtensions de même ordre de grandeur avec un train d'oscillations quasi inexistant, cas de l'allumage transistorisé avec branchement sur l'espace collecteur-émetteur du transistor de commutation de puissance, ou bien encore, des créneaux asymétriques de 12 V lorsque le rupteur ne commute plus la bobine mais une résistance, cas des allumages à décharge capacitive rapportés ou des allumages à transistor rapportés. Il ne faut en aucun cas se brancher au niveau des capteurs magnétiques ou à effet Hall des allumages modernes sous peine d'entraver le bon fonctionnement de ce dernier.

Ces considérations établies et sachant que la version choisie, LM 2917 8 broches déclenche dans une fenêtre minimum de $\pm 15 \text{ mV}$, il faut que suivant le cas la tension maximum reste en deçà des $\pm 28 \text{ V}$ et qu'il n'y ait à chaque ouverture du rupteur qu'un seul passage à +15 et -15 mV.

Le filtre d'ordre 2 de la figure 1 C_4 , R_3 , R_4 , C_5) satisfait ces conditions pour le cas d'un allumeur conven-



Dans les trois cas, la flèche représente le point chaud de branchement, baptisé rupteur/bobine sur l'implantation de la figure 8.

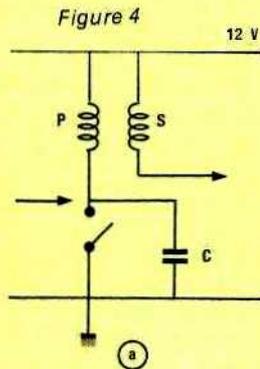
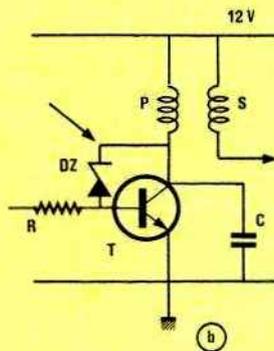
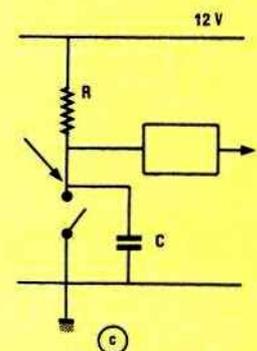


Figure 4
Allumage conventionnel, pour le filtre
 $C_4 = 1 \text{ nF}$ (250 V), $C_5 = 220 \text{ nF}$



Allumage transistorisé
 $C_4 = 1 \text{ nF}$ (250 V), $C_5 = 100 \text{ nF}$



Allumage transistorisé ou à décharge capacitive rapporté
 $C_4 = 6,8 \text{ nF}$ (100 V), $C_5 = 100 \text{ nF}$

tionnel par rupteur ou pour un allumage transistorisé. Dans le cas d'un rupteur commutant une résistance, la valeur de C_4 sera augmentée à 6,8 nF. Une tension de service de 250 V n'est plus nécessaire dans ce cas précis. La figure 4 résume toutes les possibilités.

L'alimentation

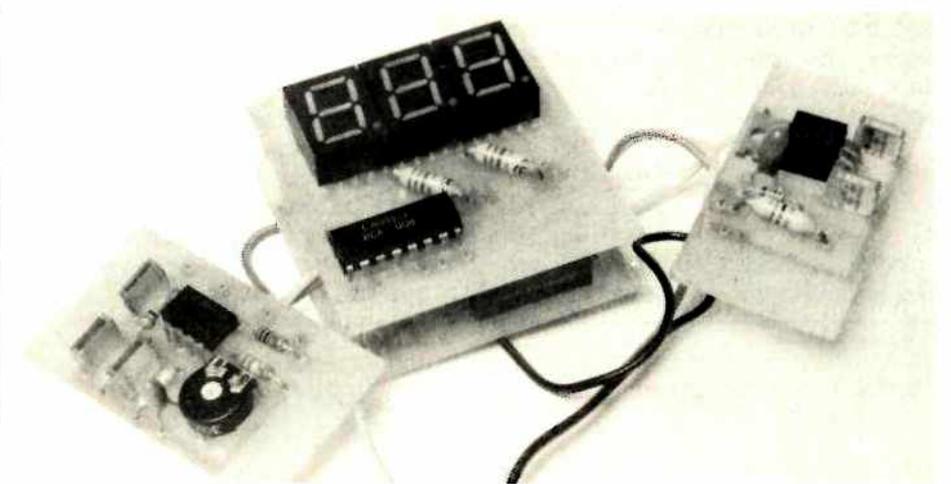
La cellule R_1, D_1 constitue une projection envers les transitoires tant positifs que négatifs véhiculés par le + batterie. R_2 polarise la Zener interne du LM 2917 pour une tension d'alimentation comprise entre 12 V et 16 V ; d'après les fiches caractéristiques du circuit, la valeur optimum est de 470 Ω . C_1 et C_2 intègrent le bruit d'entrée et C_3 améliore la réponse transitoire du régulateur 5 V.

La consommation moyenne du voltmètre étant de 100 mA, le régulateur dissipe presque 1 W à la température ambiante, il en résulte une petite fièvre qui n'est pas dangereuse, puisqu'il accepte 1,5 W à 70 °C d'ambiante en version TO 220 (voir fiches composants).

Réalisation

L'électronique se décompose en quatre plaquettes compatibles avec le petit boîtier MMP 10 M :

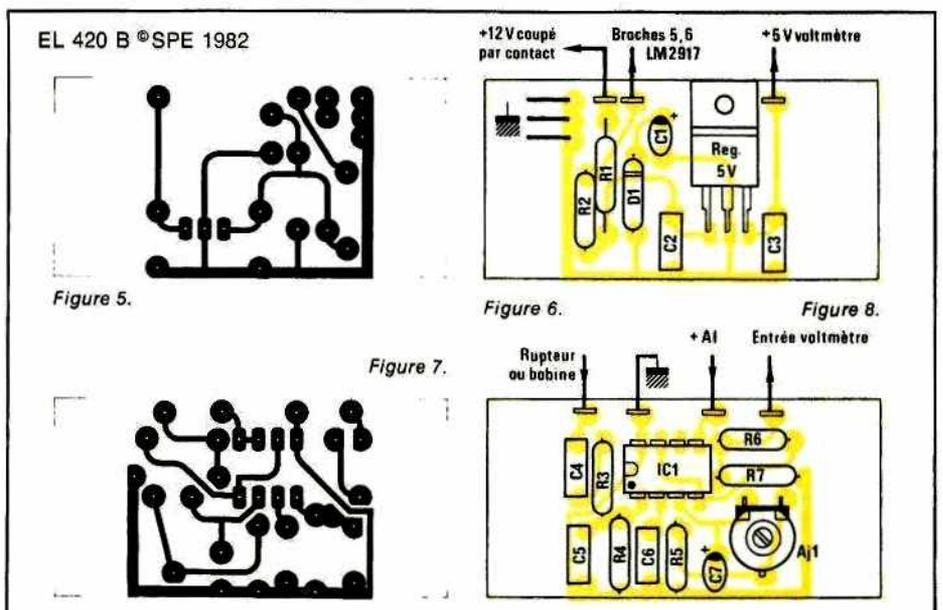
— la platine alimentation dont le tracé est donné en figure 5 et l'implantation en figure 6 ;



Les platines montées avant leur insertion dans le coffret MMP. Il peut s'avérer nécessaire de jouer de la lime plate douce.

— les deux platines déjà proposées dans le numéro 409 dont nous redonnons l'implantation aux figures 9

et 10. Les circuits imprimés de ces deux platines sont référencés EL 409 A et B sur notre page circuit im-



primé. Les résistances des points décimaux ne sont pas nécessaires pour notre compte-tours. Les afficheurs Texas Instruments TIL 701 ou 721 anodes communes utilisés ne sont plus fabriqués depuis peu mais existent encore sous les références MAN 6660 et 6760 (version orange et rouge) chez G.I. et sous la référence D 350 PA chez AEG Telefunken.

L'interconnexion générale se fera en tenant compte des indications données sur les implantations.

Nous avons changé la nomenclature des composants du voltmètre puisque certains d'entre eux n'ont plus de raison d'être.

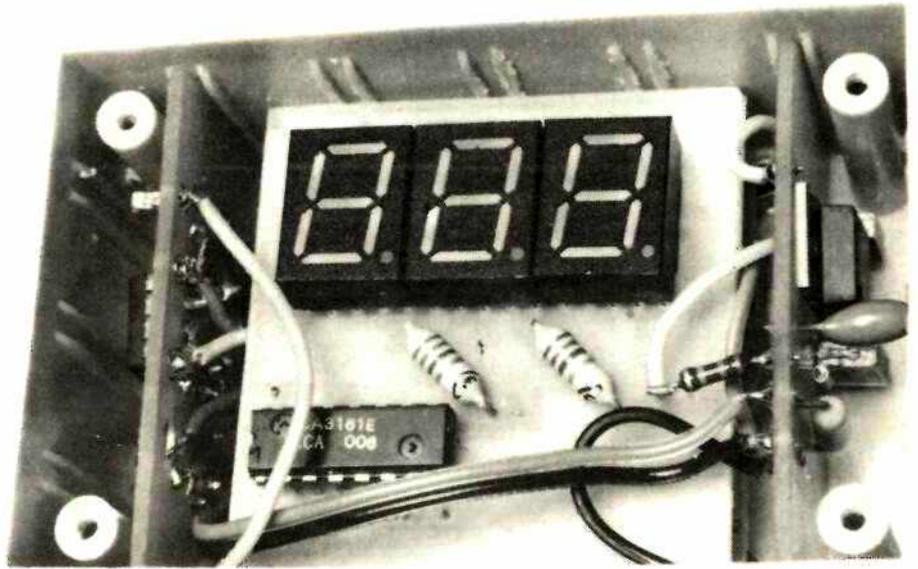
Mise au point

On réglera d'abord la partie voltmètre. En court-circuitant l'entrée, on ajustera AJ₁ pour obtenir 0 V (soit 000). Puis en injectant une tension connue inférieure à 1 V et mesurée avec un multimètre étalonné, on ajustera AJ₂ pour obtenir la même lecture.

Après raccordement des diverses platines, en alimentant le compte-tours sous 14 V, on réglera l'ajustable de la platine conversion pour obtenir un affichage de 600 en injectant un signal carré ou sinus de 200 Hz sur la broche 1 du 2917.

Une fois ces réglages effectués, le compte-tours est prêt à vous rendre de bons et loyaux services.

N'oubliez pas de bloquer les réglages des ajustables avec une goutte d'araldite ou de vernis, car une automobile est le siège d'importantes sources de vibrations.



La petite résistance sortant de la platine alimentation a été reportée sur les figures 5 et 6 du montage; il s'agit de R₂.

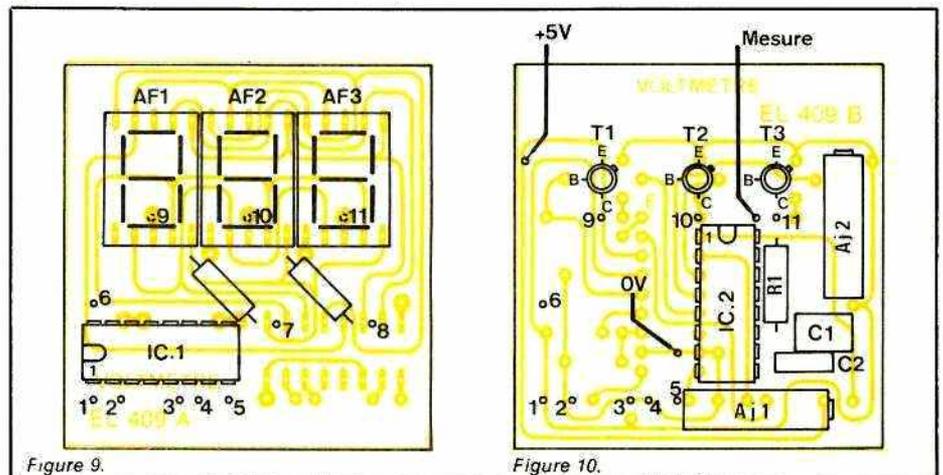


Figure 9.

Figure 10.

Nomenclature

Platines d'alimentation et de conversion fréquence/tension

Résistances 1/8 ou 1/4

de W 5 %

R₁ : 10 Ω 1/2 W

R₂ : 470 Ω

R₃ : 10 k Ω

R₄ : 27 k Ω

R₅ : 47 k Ω

R₆ : 10 k Ω 1 %

R₇ : 2,5 k Ω 1 %

AJ₁ : 30 k Ω Piher horizontale

Condensateurs

C₁ : 10 μF tantale 25 V

C₂, C₃ : 100 nF MKH 100 V

C₄ : 1 nF 250 V MKH (voir texte)

C₅ : 100 nF 100 V MKH (voir texte)

C₆ : 33 nF MKH 100 V

C₇ : 4,7 μF tantale 25 V

Circuits intégrés

CI₁ : LM 2917 en boîtier plastique

8 broches

Régulateur 7805 en TO 220

Semiconducteurs

DI : Zener 18 V/500 mW

Platines voltmètre

Résistances

R₁ : 10 k Ω 1/4 W

AJ₁ : 50 k Ω 10 tours

AJ₂ : 10 k Ω 10 tours

Condensateurs

C₁ : 270 nF MKH

C₂ : 10 nF MKH

Circuits intégrés

IC₁ : CA 3161 RCA

IC₂ : CA 3162 RCA

AF₁, AF₂, AF₃ : MAN 6660 orange ou

MAN 6760 rouge chez G.I., D 350 PA

chez AEG

Transistors

T₁, T₂, T₃ : 2 N 2907 ou tout autre modèle PNP de même brochage.

CIRCUITS INTEGRES

Table of integrated circuits with columns for TAA, TBA, TCA, and TDB. Includes items like 241, 310, 500, 550B, etc.

CIRCUITS INTEGRES 74 LS

Table of integrated circuits in the 74 LS series, including items like 74LS00, 74LS05, 74LS01, etc.

CIRCUITS INTEGRES C MOS

Table of integrated circuits in the C MOS series, including items like 4000, 4009, 4017, etc.

CIRCUITS INTEGRES TTL

Table of integrated circuits in the TTL series, including items like 7400, 7404, 7408, etc.

Digitast 14,00 Digitast avec Led 20,00

TRANSFO «TOKO» - Filtrés céramiques 113 CN2 8,00 • SFJ 10,7 23,00 • SFE 10,7 8,00

QUARTZ (en MHz) 10 32 F • 10,240 80 F • 50 80 F

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL ENVOI : Franco 30 F en T.P. Au magasin 20 F

NOM : ADRESSE :

R. PLANS, KITS COMPLETS

Des montages livrés avec C.I.

Table of kits and plans including 'Autres réalisations disponibles' and 'Préampli TURBO complet série 2310'. Lists various components and their prices.

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

Table of special components for 'RP' assemblies, listing items like 7038-7209, 7205, 7217, etc.

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

Table of various integrated circuits, including CA, LM, CR, MM, and other series.

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»



COMPLET, EN KIT : 3.500 F

MODULES SEPARES

Table of separate modules including 'Ensemble oscillateur/diviseur', 'Boîte de timbres piano avec clés', etc.

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Table of spare parts for organs, listing items like Claviers, Nus, Contacts, etc.

MAGNETIC - FRANCE 11, pl. de la Nation, 75011 Paris ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h Tél. : 379.39.88

CARTE BLEUE

CREDIT Nous consulter

Métro : NATION R.E.R. Sortie : Taillebourg FERMÉ LE LUNDI

EXPEDITIONS : 20 % à la commande. le solde contre remboursement PRIX AU 1-11-82 DONNES SOUS RESERVE

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR»

simple et double face FACE AVANT GRAVEES sur Scotch Call autocollants D'après dessins ou «Mylar» Nous consulter

• DIODES •

Table of diodes including AA 119, AA 143, BA 157, etc.

TANTALE «GOUTTE» 1er CHOIX De 0,1 à 47 µF Toutes tensions de 2 à 12 F Regul. posi et nég. réglable de 1,2 à 37 V 0,5 A 11,00 1,5 A 16,00

AFFICHEURS

Table of displays including LC513031, HA1183, etc.

SEMI-CONDUCTEURS

Table of semiconductor components including 115*11,00, 132*13,00, etc.

PANNEAUX SOLAIRES

Table of solar panels including 3 W, 15 V 880 F, 6 W, 12 V 1590 F, etc.

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF REGION PARISIENNE

TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY » Qualité professionnelle Primaire : 2 x 110 V

Table of toroidal transformers including 15 VA, Sec. 2 x 9, 2 x 12, etc.

Table of toroidal transformers including 100 VA, Sec. 2 x 9, 2 x 12, etc.

IDEE SCHEMA N° 43

RPEL

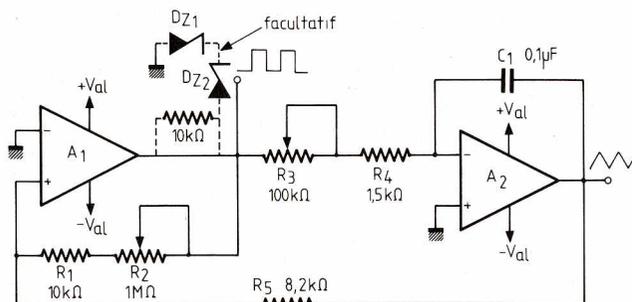
Générateur de signaux triangulaires

Le circuit présenté est à la base, par sa structure, de tous les générateurs de fonctions.

Il est constitué par la réunion d'un intégrateur et d'un trigger de Schmitt ; en rebouclant les deux circuits, l'ensemble délivre des signaux triangulaires dont l'amplitude se règle par R_2 qui change l'hystérésis du trigger, et la fréquence par R_3 qui modifie le courant de charge de C_1 .

En ajoutant deux diodes zener (appariées, en pointillés sur le schéma) sur la sortie signaux carrés, on rend le générateur indépendant de la température et des tensions d'alimentation ($\pm V$). Dans ce cas, on insère une résistance en sortie du premier ampli-op pour limiter le courant de sortie.

Avec les valeurs choisies, on peut balayer la gamme 200 Hz à 2 kHz.



IDEE SCHEMA N° 45

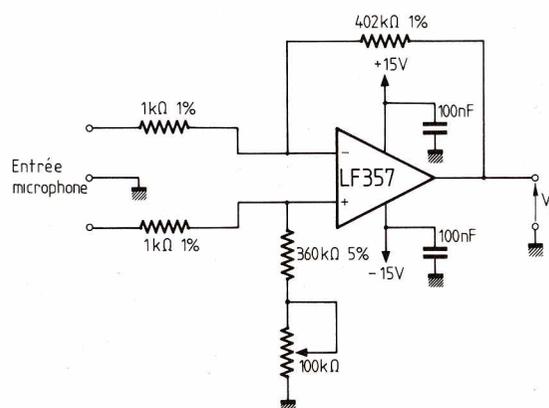
RPEL

Préamplificateur pour micro symétrique

Lorsque de longs câbles de liaison s'avèrent nécessaires pour relier un microphone à son électronique de traitement (console de mixage, ...), il est préférable d'utiliser des microphones à liaison symétrique.

Longtemps la seule façon d'assurer l'adaptation symétrique-asmétrique en entrée a consisté à employer des transformateurs, encombrants et coûteux.

Les amplificateurs opérationnels rapides et à fort taux de rejection de mode commun, offrent une solution élégante à ce problème comme en témoigne le circuit suivant.

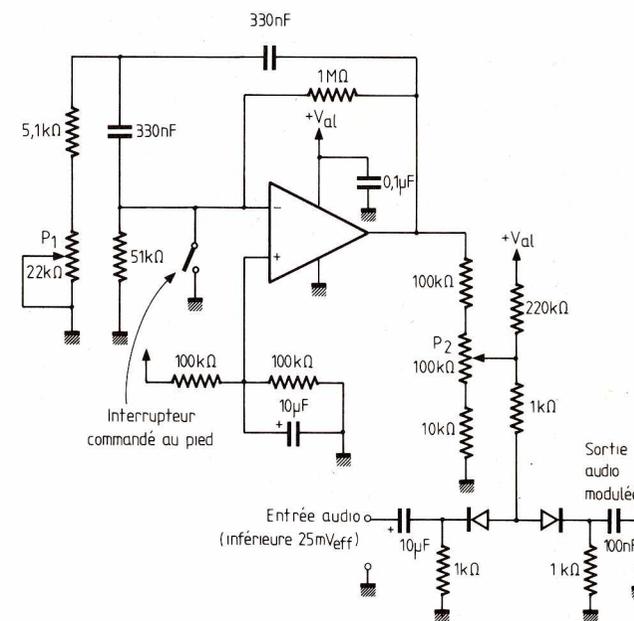


IDEE SCHEMA N° 47

RPEL

Circuit de trémolo

L'effet trémolo consiste en une modulation d'amplitude à basse fréquence d'un signal d'audio. Le circuit ci-dessus comprend donc un oscillateur de fréquence ajustable entre 5 et 10 Hz (signal de modulation) et un atténuateur contrôlé par tension réalisé autour de deux diodes 1N 4148. P_1 règle donc la fréquence de modulation, ou vitesse de trémolo et P_2 la profondeur, ou taux de modulation.



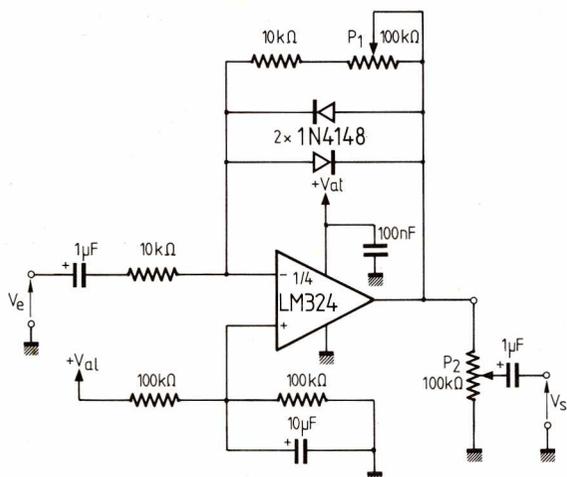
IDEE SCHEMA N° 48

RPEL

Circuit d'effet « FUZZ »

L'effet « FUZZ » employé avec les guitares électriques se caractérise par un écretage progressif du signal original, qui procure un enrichissement du timbre par création d'harmoniques de rang élevé. Le circuit ci-dessous réalise cette fonction.

Le potentiomètre P₁ agit sur la « profondeur » de l'effet alors que P₂ règle le volume de sortie. Le LM 324 est un boîtier regroupant 4 circuits intégrés pouvant s'alimenter sous une tension unique, et est donc particulièrement bien adapté à ce genre de circuit.



IDEE SCHEMA N° 46

RPEL

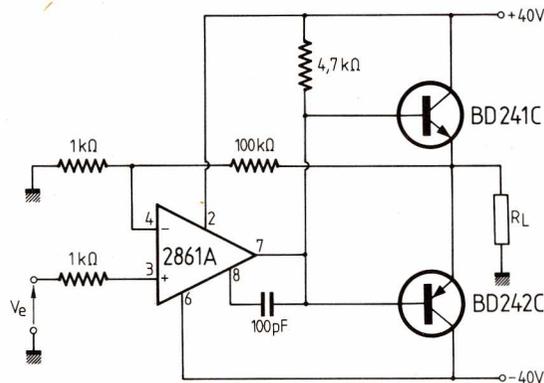
Booster haute tension

Ce montage permet de délivrer des signaux de forte amplitude (environ 75 Vcc) sous un courant maximum d'environ 500 mA.

L'amplificateur opérationnel utilisé, le SFC 2861A, admet des tensions d'alimentation de ± 50 V.

Attention : Il existe en version ± 10 V et ± 18 V sous les références 2861 C et 2761 (TAA 861 A et TAA 761 chez Siemens).

Avec les valeurs adoptées sur le schéma, le gain en tension est de 100 (40 dB) ; on pourrait choisir d'autres valeurs, mais le taux de contre-réaction élevé assure l'élimination de la distorsion de croisement, due aux seuils de conduction des transistors.



IDEE SCHEMA N° 44

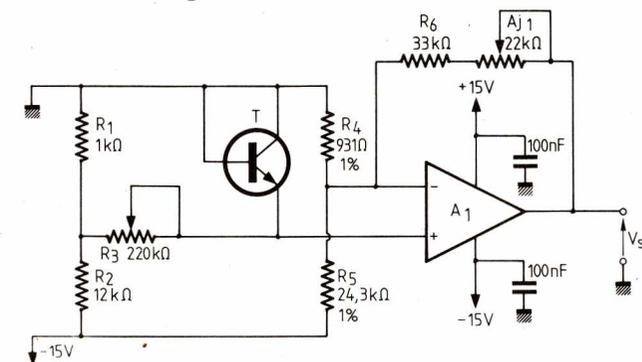
RPEL

Sonde de température

Le principe est relativement simple : on utilise la jonction base-émetteur d'un transistor comme capteur de température.

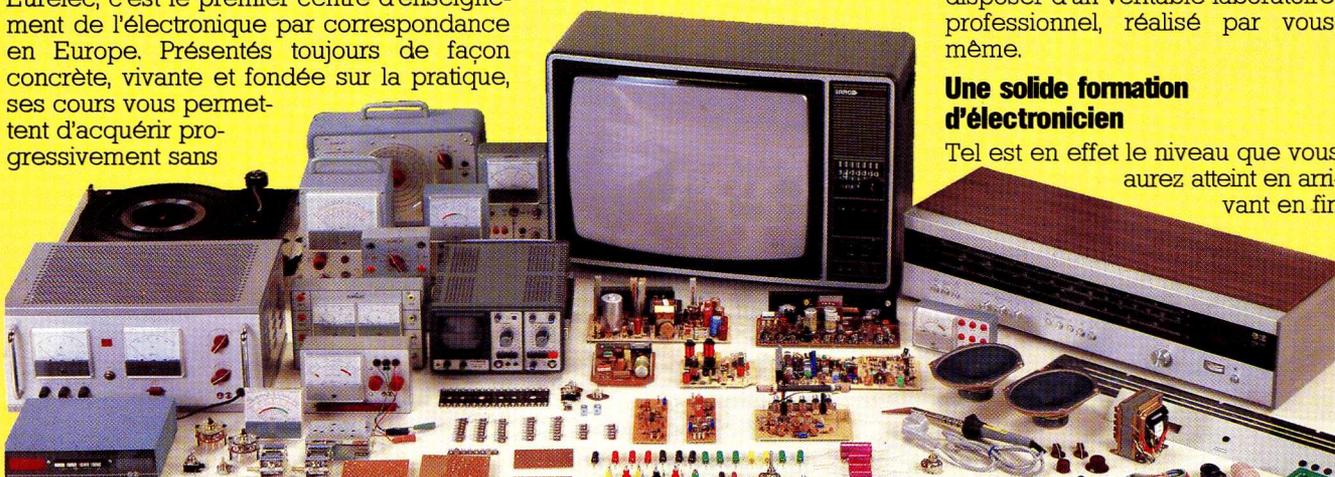
La tension aux bornes varie linéairement en fonction de la température avec un coefficient d'environ - 2 mV/°C. Le seuil de conduction (environ 0,56 V) est répercuté sur l'entrée (-) d'un ampli-op à l'aide d'un pont de précision constitué par R₅ et R₄. R₃ permet de régler le courant transitant dans la jonction de façon à régler la tension de sortie à 0 V pour 0 °C.

L'association R₆, A_{j1} en contre-réaction règle le facteur d'échelle à 100 mV/°C en sortie. Le transistor devra être un modèle petits signaux, très faible bruit : 2 N 2484 ou BC 414 B et l'ampli-op, un type à faible dérive thermique et faible courant de polarisation, genre LM101A ou SFC 2101A.



Un atout supplémentaire pour votre avenir: **L'ELECTRONIQUE**

Eurelec, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe. Présentés toujours de façon concrète, vivante et fondée sur la pratique, ses cours vous permettent d'acquérir progressivement sans



disposer d'un véritable laboratoire professionnel, réalisé par vous-même.

Une solide formation d'électronicien

Tel est en effet le niveau que vous aurez atteint en arrivant en fin

bouger de chez vous et au rythme que vous avez choisi, une solide formation de technicien électronicien qualifié. Un professeur vous suit, vous conseille, vous épaula, du début à la fin de votre cours. Vous pouvez bénéficier de son aide sur simple appel téléphonique.

Des cours conçus par des ingénieurs

L'ensemble du programme a été conçu et rédigé par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés.

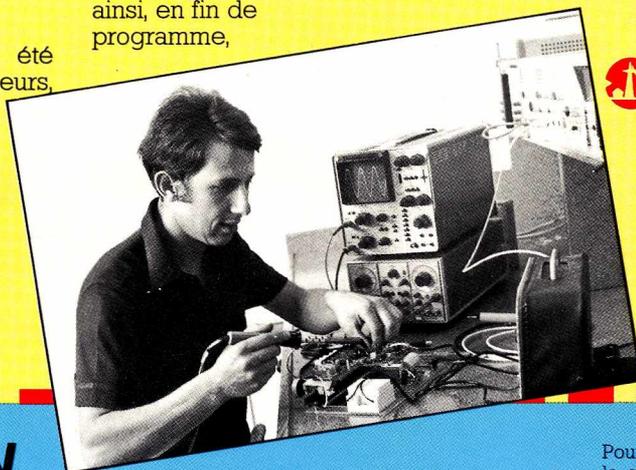
Un abondant matériel de travaux pratiques

Les cours Eurelec n'apportent pas seulement des connaissances théoriques. Ils donnent aussi les moyens

de devenir soi-même un praticien. Grâce au matériel fourni avec chaque groupe de cours, vous pourrez progressivement passer des toutes premières expérimentations à la réalisation de matériel électronique tel que : voltmètre, oscilloscope, générateur HF, récepteurs radio, télévision, etc... Vous pourrez ainsi, en fin de programme,

de cours. Pour vous perfectionner encore, un **stage gratuit** d'une semaine vous est offert par Eurelec dans ses laboratoires.

2000 entreprises ont déjà confié la formation de leur personnel à Eurelec : une preuve supplémentaire de la qualité de ses cours.



eurelec
institut privé
d'enseignement
à distance

21100 DIJON - FRANCE
rue Fernand-Holweck
Tél. (80) 66.51.34
75012 PARIS
57-61, bd de Picpus
Tél. (1) 347.19.82
13007 MARSEILLE
104, bd de la Corderie
Tél. (91) 54.38.07



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON.

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____

Adresse : _____

Ville _____ Code postal _____

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS**
- ELECTROTECHNIQUE**
- ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**
- INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS**

● Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrai 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.

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et pratiques et le matériel correspondant). Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

DATE ET SIGNATURE :
(Pour les enfants, signature des parents).

L'AVENIR appartient à



UNIECO vous offre le choix entre 120 carrières d'avenir.

Diplômé ou non, peu importe ! La réussite n'est pas nécessairement liée au diplôme. L'important est de bien choisir son métier. Celui pour lequel on est doué. Où l'on sait que l'on pourra travailler avec plaisir pendant toute une carrière.

UNIECO tient à votre disposition une liste de plus de 120 métiers. Des métiers dynamiques, modernes, qui répondent à la réalité économique de cette fin du 20^e siècle. Des métiers devant lesquels s'ouvre un avenir.



Vous guide en mettant à votre disposition ses conseillers d'orientation

C'est à vous qu'il appartient de choisir votre métier. Pourtant avant d'aborder une carrière, vous pouvez hésiter. Dès cet instant, UNIECO vous rendra service. Ecrivez ou mieux appelez très vite UNIECO et demandez à parler à un conseiller d'orientation.

Grâce à son expérience vous pourrez aborder la carrière qui répond le mieux à vos qualités et à vos ambitions.



Dispose, pour votre enseignement, de 200 professeurs de très haut niveau.

UNIECO a sélectionné à votre intention plus de 200 professeurs. Ils sont tous diplômés dans un secteur professionnel. Ils vous inculqueront la compréhension d'un métier et ce qu'il est indispensable d'en savoir pour l'aborder avec succès.



Vous prépare, avec le maximum de chance, au métier pour lequel vous êtes fait.

L'enseignement que vous recevrez par UNIECO vous permettra très vite d'atteindre le niveau nécessaire pour aborder une carrière.

Dès la fin de vos études, vous serez apte à exercer avec le maximum d'efficacité, la spécialité que vous aurez choisie.

- **Une grande école où, dans toute la France, travaillent en permanence plus de 30.000 élèves.**

La renommée du Groupement d'écoles d'enseignement par correspondance UNIECO s'est très largement répandue. Aujourd'hui, UNIECO a des élèves partout en France et même dans certains pays étrangers.

- **Seule condition d'entrée : la volonté de réussir**

Aucun diplôme n'est exigé à l'entrée. UNIECO considère que la réussite professionnelle est plus souvent due au travail qu'à un parchemin. Encore faut-il que l'élève qui s'inscrit à UNIECO soit bien décidé à faire l'effort nécessaire pour réussir.

- **Des études sérieuses pour des élèves sérieux**

Pour les professeurs sérieux que nous avons, nous voulons des élèves désireux de s'instruire. Nos professeurs sont prêts à apporter tout leur savoir afin que, chaque année, les promotions de notre école remportent les plus brillants succès.



aux spécialistes

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

Choisissez la carrière pour laquelle vous êtes fait
que vous soyez diplômé ou non.

	SANS DIPLOME	NIVEAU BEPC ou CAP	NIVEAU BACCALAUREAT	EXPER. PROF. DANS LE SECTEUR
NATURE ELEVAGE	<input type="checkbox"/> Toiletteur de chiens <input type="checkbox"/> Garde chasse <input type="checkbox"/> Décorateur(trice) floral(e) <input type="checkbox"/> Horticulteur.	<input type="checkbox"/> Secrétaire assistant(e) vétérinaire <input type="checkbox"/> Dessinateur (trice) de jardins <input type="checkbox"/> Secrétaire assistant(e) paysagiste.	<input type="checkbox"/> Technicien en agronomie tropicale.	
INFORMATIQUE	<input type="checkbox"/> Opérateur(trice) de saisie <input type="checkbox"/> Pupitreur.	<input type="checkbox"/> Opérateur(trice) sur ordinateur <input type="checkbox"/> Moniteur(trice) de saisie <input type="checkbox"/> Programmeur <input type="checkbox"/> Programmeur sur micro-ordinateur	<input type="checkbox"/> Analyste programmeur <input type="checkbox"/> Spécialisation en langages informatiques : FORTRAN IV - COBOL -GAP il - BASIC.	
ELECTRONIQUE	<input type="checkbox"/> Electronicien <input type="checkbox"/> Dépanneur électroménager <input type="checkbox"/> CAP électronique.	<input type="checkbox"/> Technicien électronique <input type="checkbox"/> Technicien du service après-vente.	<input type="checkbox"/> BTS Electronicien <input type="checkbox"/> Technicien en automatismes.	<input type="checkbox"/> BP Electronicien.
RTV HIFI VIDEO	<input type="checkbox"/> Monteur dépanneur RTV HIFI <input type="checkbox"/> Monteur dépanneur vidéo.	<input type="checkbox"/> Technicien RTV HIFI.		
AUTOMOBILE	<input type="checkbox"/> Mécanicien automobile <input type="checkbox"/> Conducteur routier.	<input type="checkbox"/> Moniteur(trice) d'auto-école (prép. théorique) <input type="checkbox"/> Diéséliste.		

UNIECO FORMATION - 2652, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN Cédex

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

UNIECO vous informe

- ▶ Pour la plupart des métiers cités, nous préparons également aux CAP, BP, BTS correspondants.
- ▶ Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (Loi du 16 juillet 1971)

TELE 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.

BON GRATUIT

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

(à écrire en majuscules)

NOM : M. Mme Mlle Prénom

Adresse : N° rue

Localité Code postal Bureau distributeur

Age : Tél. : Niveau d'études :
(facultatif) (facultatif) (facultatif)

Indiquez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse :

UNIECO FORMATION - 1083, route de Neufchâtel - 76025 ROUEN Cédex

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

NOUVEAU

Decouvrez vite LA PREMIERE ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

COMPRENDRE...

Dans les années à venir, l'électronique est appelée à jouer un rôle croissant dans notre vie quotidienne. Aujourd'hui une encyclopédie vous y prépare : c'est l'Encyclopédie Pratique de l'Electronique EUROTECHNIQUE. Seize volumes abondamment illustrés traitant dans des chapitres clairs et précis de l'électronique. Une œuvre considérable, détaillée, accessible à tous, que vous pourrez consulter à tout moment dans votre bibliothèque.

16 VOLUMES QUI DOIVENT ABSOLUMENT FIGURER DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE

L'Encyclopédie Pratique de l'Electronique est l'association d'un matériel d'application expérimentale et d'une somme remarquable de connaissances techniques : 16 volumes reliés pleine toile, 5000 pages, 1500 illustrations.

FAIRE...

Pour saisir concrètement les phénomènes de l'électronique, cette encyclopédie est accompagnée de quinze coffrets de matériel contenant tous les composants permettant une application expérimentale immédiate. Vous réaliserez plus de cent expériences passionnantes et, grâce à des directives claires et très détaillées, vous passerez progressivement des expériences aux réalisations définitives, vous constituant ainsi votre propre matériel.

SAVOIR...

Conçue par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés possédant de longues années d'expérience en électronique, cette encyclopédie fait appel à une méthode simple, originale et efficace.



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Envoyez-nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE,
Rue Fernand Holweck - 21100 DIJON
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part,
votre documentation sur le Livre Pratique de l'Electronique.
NOM _____ Prénom _____
Adresse _____ Ville _____
Code postal _____

09114-1024

FICHE COMPOSANT

RPEL

REGULATEUR DE TENSION AJUSTABLE LM 117 TDB 0117

Le LM 117 — National — ou TDB 0117 — Thomson — est un régulateur de tension positive, réglable. Il existe au catalogue de plusieurs autres fabricants dont Motorola et Siemens. C'est un régulateur trois broches dont le courant de sortie est limité à 1,5 A ; il est muni d'une protection thermique et d'une protection de l'aire de sécurité du ballast. Chez National semiconductor, les références 117, 217, 317 se différencient par la gamme de température de fonctionnement et le suffixe HV désigne une version haute tension (60 V). Chez Thomson, les dénominations TDC, TDE, TDB se différencient par l'encapsulation : boîtier TO3, TO39 ou TO220. Il existe une version régulateur négatif chez les mêmes constructeurs baptisée LM 137 (237 ou 337 pour les mêmes raisons que plus haut).

Valeurs limites absolues

Paramètre	Valeur
Tension différentielle maximum (VI - VO)	40 V
Puissance maximum (avant enclenchement de la protection thermique)	
Boîtier TO5 ou TO39	2 W
Boîtier TO220	15 W
Boîtier TO3	20 W
Courant maximum (avant enclenchement de la limitation)	
Boîtier TO5 ou TO39	0,5 A
Boîtier TO3 et TO220	1,5 A

Caractéristiques générales

Paramètre et conditions de mesure	Symbole	Valeur	
		Typique	Maxi
• Coeff. de régulation amont ($T_J = 25^\circ\text{C}$, $I_O = 0,1\text{ A}$ (TO3, TO220) $I_O = 20\text{ mA}$ (TO5 ou TO39))	KVI	0,01	0,04
• Coeff. de régulation aval ($10\text{ mA} \leq I_O \leq I_{O\text{ max}}$)	KVO	0,3 %	1,5 %
• Réjection d'ondulation d'entrée ($V_O = 10\text{ V}$, $C_{\text{adj}} = 10\ \mu\text{F}$)	Rvf	80 dB	
• Tension de référence (broche adj)	VRef	1,25 V	1,3 V
• Courant d'ajustage de tension (broche adj)	Iadj	50 μA	100 μA
• Stabilité en fonction de la temp. ($^\circ\text{C}$)			1 %
• Courant minimal de sortie	$I_{O\text{ min}}$	3,5 mA	10 mA
• Tension minimale différentielle	($V_{\text{In-VOut}}$)min	1,8 V	

FICHE COMPOSANT

RPEL

REGULATEUR REGLABLE TENSION-COURANT L 200 TDA 0200

Le L200-SGS ou TDA 0200 — Thomson — est un régulateur monolithique programmable en tension et courant. Présenté en boîtier pentawatt CB-360 ou CB-367, il est doté d'une protection thermique, d'un circuit de limitation de courant, d'un circuit de limitation de puissance (50 A), et d'une protection envers les surtensions d'entrée (jusqu'à 60 V - 10 ms). La tension de sortie est réglable de 2,85 V à 36 V et le courant de 10 mA à 3 A.

Valeurs limites absolues

Paramètre	Valeur
Tension différentielle en continu (VI - VO)	32 V
Tension d'entrée en continu VI	40 V
Tension d'entrée pendant 10 ms maximum	60 V
Courant de sortie (jusqu'à $T_{\text{jonction}} = 150^\circ\text{C}$)	2 A (limité)

Caractéristiques générales

Paramètre et conditions de mesure	Symbole	Valeur	
		Typique	Maxi
• Coeff. de régulation amont ($8\text{ V} \leq V_I \leq 18\text{ V}$, $V_O = 5\text{ V}$, $I_O = 500\text{ mA}$)	KVI	70 dB	
• Coeff. de régulation aval ($\Delta I_O = 2\text{ A}$)	KVO	0,15 %	1 %
• Réjection de l'ondulation d'entrée ($\Delta V_I = 10\text{ V}$, $V_O = 5\text{ V}$, $I_O = 500\text{ mA}$)	Rvf	70 dB	
• Impédance de sortie	Z_o	1,5.10 ⁻³ Ω	
• Tension différentielle minimum	($V_I - V_O$)min	2 V	2,5 V
• Tension de référence	VREF	2,77 V	2,85 V
• Stabilité en fonction de la température		0,03 %	
• Régulation du courant de charge ($V_I = 10\text{V}$, $\Delta V_O = 3\text{V}$, $I_O = 1\text{A}$)	ΔI_O	1 %	
• Tension de détection de limitation de courant (entre broches 5 et 2)	VSC	0,45 V	
• Courant de polarisation de la référence (broche 4)	IRef. min.	3 μA	10 μA

FICHE COMPOSANT

RPEL

REGULATEUR HAUTE TENSION DE PRECISION L 146 TDB 1146

Le L 146 — SGS ATES — ou TDB 1146 — Thomson — est la version améliorée du célèbre 723. Il s'agit d'un régulateur monolithique réalisé en technologie haute tension disponible en boîtier dual in line plastique 14 broches ou rond métallique 10 broches. Ce circuit comporte une protection thermique, ainsi qu'une limitation en courant réglable et actionnable à distance. Pour des courants de sortie supérieurs à 150 mA, il est possible d'adjoindre très facilement des transistors ballast externes.

Valeurs limites absolues

Paramètre	Valeur
Température ambiante de fonctionnement	0 à 70 $^\circ\text{C}$
Tension d'entrée maximum	80 V
Tension différentielle maximum (VI - VO)	78 V
Puissance admissible	
Boîtier DIL 14 B	1 W
Boîtier métal 10 B	0,52 W
Courant de sortie maximum $I_{O\text{ max}}$	150 mA
Température de jonction maximum	150 $^\circ\text{C}$

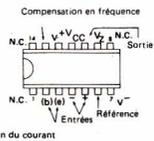
Caractéristiques générales

Paramètre et conditions de mesure	Symbole	Valeur	
		Typique	Maximum
• Coeff. de régulation amont ($12 \leq V_I \leq 80\text{ V}$)	KVI	0,1 %	0,2 %
• Coeff. de régulation aval ($I_O \leq 50\text{ mA}$)	KVO	0,03 %	0,2 %
• Tension de référence	VRef	8 V	8,4 V
• Domaine de tension de sortie	VO		2 à 77 V
• Domaine de tension entrée sortie	$V_I - V_O$		3 à 78 V
• Réjection de l'ondulation d'entrée	Rvf	74 dB	
• Tension de bruit en sortie $C_{\text{REF}} = 0$ $C_{\text{REF}} = 4,7\ \mu\text{F}$	VNO	20 μV_{eff} 2,5 μV_{eff}	
• Stabilité thermique	KVT	0,003 %	0,015 %

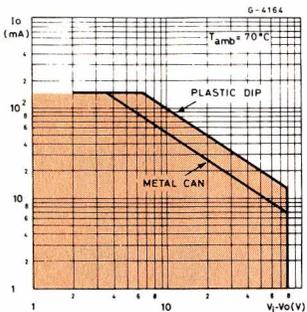
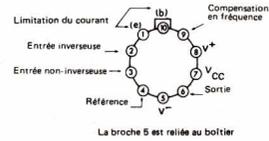
FICHE COMPOSANT RPEL

REGULATEUR HAUTE TENSION DE PRECISION L 146 TDB 1146

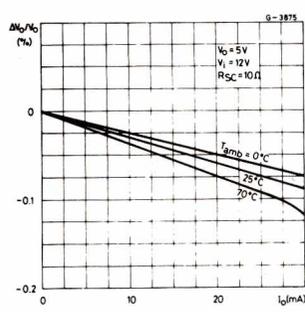
TO-116 (CB-2)
BOITIER ENFICHABLE



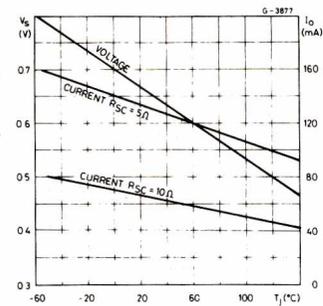
TO-100 (CB-3)
BOITIER METAL



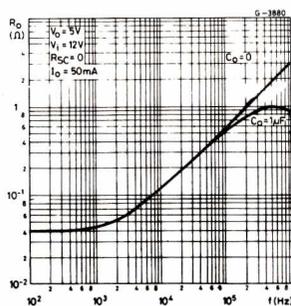
I_o max = f (V_i - V_o)



Régulation aval = f (I_o)



Limitation de courant = f (T_j)



Impédance de sortie en fonction de la fréquence

FICHE COMPOSANT RPEL

REGULATEUR REGLABLE TENSION-COURANT L 200 TDA 0200

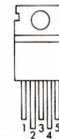
BOITIER CB-360



TDA0200 SP5/2

BROCHAGE

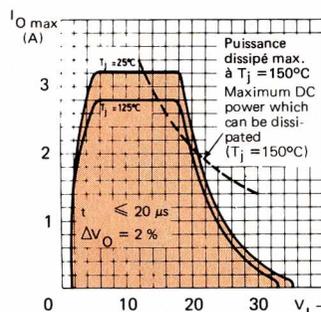
- 1 - Entrée
- 2 - Sortie
- 3 - Masse
- 4 - Référence
- 5 - Limitation



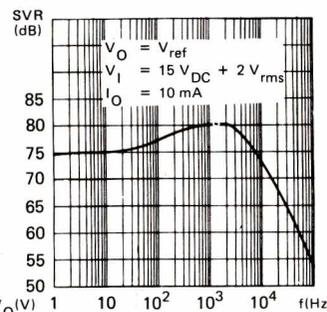
BOITIER CB-367



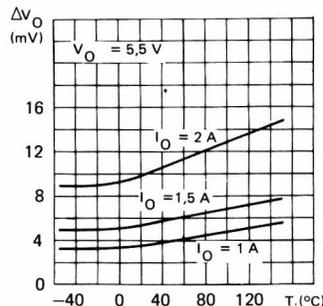
TDA0200 SP5/1



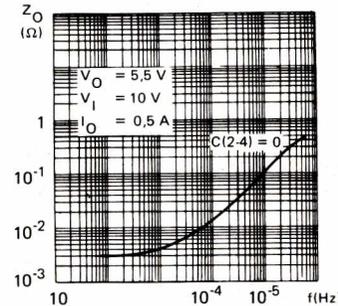
Protection SOA



Réjection d'ondulation en fonction de la fréquence



Régulation aval = f (T_o)

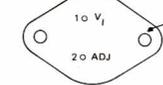


Impédance de sortie en fonction de la fréquence

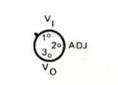
FICHE COMPOSANT RPEL

REGULATEUR DE TENSION AJUSTABLE LM 117 TDB 0117

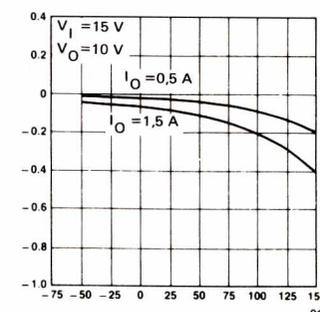
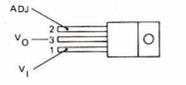
BOITIER TO-3 (CB-19)



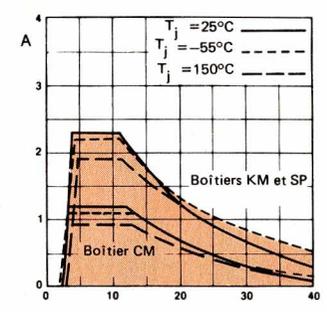
BOITIER TO-39 (CB-7)



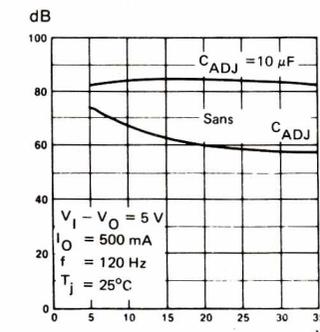
BOITIER TO-220 (CB-117)



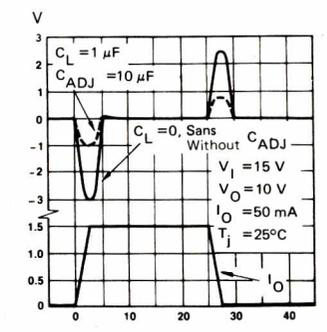
Régulation aval = f (T_j)



Limitation de courant



Réjection d'ondulation = f (V_i)



Réponse transitoire

Pour la navigation de plaisance : un speedomètre à affichage digital



Avec cette réalisation nous avons voulu aborder le domaine de la précision dans la mesure de vitesse d'un bateau. Cette précision est nécessaire pour qui veut tirer le maximum de son bateau en course, mais aussi pour le nouvel adepte de la navigation qui pourra ainsi se rendre compte de l'importance du réglage des voiles dans la marche de son voilier.

Il va sans dire que ce speedomètre pourra bien sûr être utilisé sur les bateaux à moteurs puisque son échelle va jusqu'à... 99,9 nœuds avec une précision de 0,1 nœud !

Étude théorique

On se reportera au schéma synoptique de la figure 1.

Les signaux issus du capteur sont de forme sinusoïdale, leur amplitude et leur fréquence étant d'autant plus élevées que les aubes tournent rapidement. Ceci est dû au fait que le capteur est composé de 4 pales sur chacune desquelles est fixée un petit aimant. Le passage de ces aimants devant un bobinage noyé dans le corps du capteur induit dans ce bobinage une tension alternative dont l'amplitude est proportionnelle à la vitesse de variation du champ magnétique créé par l'aimant. Si l'hélice tourne lentement, l'amplitude de cette tension est de l'ordre de 50 mV crête à crête, soit 25 mV positif, pour atteindre 500 mV crête à crête si l'hélice tourne rapidement. Un étage d'amplification est donc nécessaire pour remonter ces signaux, surtout les plus faibles à un niveau de tension suffisant pour leur permettre d'attaquer des circuits logiques de comptage. Cette amplification sera élevée de façon à transformer les sinusoides en pseudo-signaux rectangulaires par écrêtage au maximum des demi-ondes supérieures. Malgré cette première mise en forme des signaux, ceux-ci n'ont pas encore des temps de montée et de descente suffisamment courts ni surtout des largeurs constantes pour attaquer le circuit de comptage. Aussi, après amplification et passage par une « Porte » dont nous reparlerons plus loin, les signaux vont cette fois



être transformés en signaux « propres » au moyen d'un monostable. À la sortie de ce dernier, nous aurons des signaux vraiment rectangulaires, à flancs raides et de largeur constante aptes à attaquer le circuit de comptage.

Le circuit de comptage est assez compliqué par le fait qu'en plus de compter les impulsions, il pilote les afficheurs, ce qui nécessite une mémoire interne qu'il faudra adresser correctement. Pour faire fonctionner ce compteur, il nous faut donc une

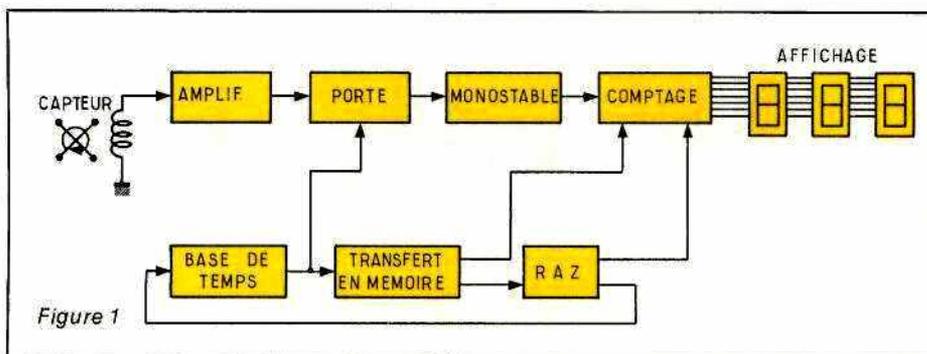


Figure 1

base de temps, une commande de transfert en mémoire des impulsions comptées, et une remise à zéro, le tout parfaitement synchronisée. Pour cela, chaque opération est déclenchée par la fin de la précédente : la fin de la période de base de temps déclenche une impulsion de transfert en mémoire, la fin de l'impulsion de transfert en mémoire déclenche une remise à zéro, et la fin de l'impulsion de RAZ redémarre la base de temps. L'ensemble est donc entièrement rebouclé et permet ainsi une synchronisation parfaite que n'auraient pas trois oscillateurs séparés pouvant avoir des dérives de temps incompatibles avec cette utilisation. Dans notre cas un seul réglage, celui de la base de temps, conditionne tous les autres. La base de temps en plus de la nécessité de créer les impulsions de transfert en mémoire doit, et c'est sa fonction primordiale assurer l'ouverture de la porte qui fait suite à l'ampli d'entrée. Cette porte ne doit en effet être ouverte que pendant un temps déterminé, pendant lequel les signaux issus de l'ampli d'entrée sont transmis au circuit de comptage. L'ordre des opérations est donc en définitive le suivant : démarrage de la base de temps au bout de temps T préprogrammé, avec fermeture de la porte, envoi d'une impulsion de transfert en mémoire des impulsions comptées pendant l'ouverture de la porte, puis remise à zéro du comptage en

conservant néanmoins l'affichage de la valeur précédente, et redémarrage de la base de temps et donc d'un nouveau cycle de comptage.

L'affichage est réalisé par des afficheurs LED classiques mais son originalité réside dans le fait que c'est le circuit de comptage qui pilote directement les afficheurs suivant le principe du multiplexage. Le nombre de circuits intégrés est ainsi limité au maximum et la consommation en courant s'en trouve aussi diminuée.

Etude de fonctionnement

Ce paragraphe fait référence au schéma de principe de la figure 2.

L'ampli d'entrée (T₁ - T₂)

Les signaux issus du capteur électromagnétique étant de très faible amplitude nécessitent une amplification très importante pour pouvoir piloter des circuits intégrés. Ce rôle est confié aux transistors T₁ et T₂ qui doivent présenter un gain élevé. L'entrée sur le transistor T₁ se fait par le condensateur de liaison C₂ isolant le capteur de la tension continue présente sur la base de T₁. Le condensateur C₁ sert à la réjection des signaux de fréquence élevée et des parasites détectés par le capteur. La base de T₁ est polarisée par les résistances R₁, R₂ tandis que la

charge de collecteur est réalisée au moyen de R₃. La base du transistor T₂ est directement reliée au collecteur de T₁ tandis que son collecteur est chargé par la résistance R₄ et le condensateur C₃. Ce condensateur permet d'éliminer les parasites de commutation qui prennent naissance lors de l'amplification. Ces transitoires de commutation doivent être rigoureusement éliminés car sinon ils seront comptés comme impulsions normales et la vitesse affichée sera plus importante que la vitesse réelle sans compter qu'en plus l'affichage ne sera pas stable. L'ensemble T₁, T₂ constitue un amplificateur à gain très élevé car étant le produit des gains respectifs des deux transistors. Les signaux issus du capteur étant de forme sinusoïdale et de faible amplitude, on retrouve sur le collecteur de T₂ les demi sinusoïdes positives tellement amplifiées qu'elles sont très largement écrêtées et ressemblent presque à des signaux rectangulaires.

La porte N₁

Cette porte n'est autre qu'une porte NOR classique qui joue réellement ici son rôle de porte. En effet, elle reçoit sur son entrée 6 les signaux issus du collecteur de T₂, et ces signaux ne seront transmis à la sortie 4, donc traverseront la porte que si celle-ci est ouverte. Cette ou-

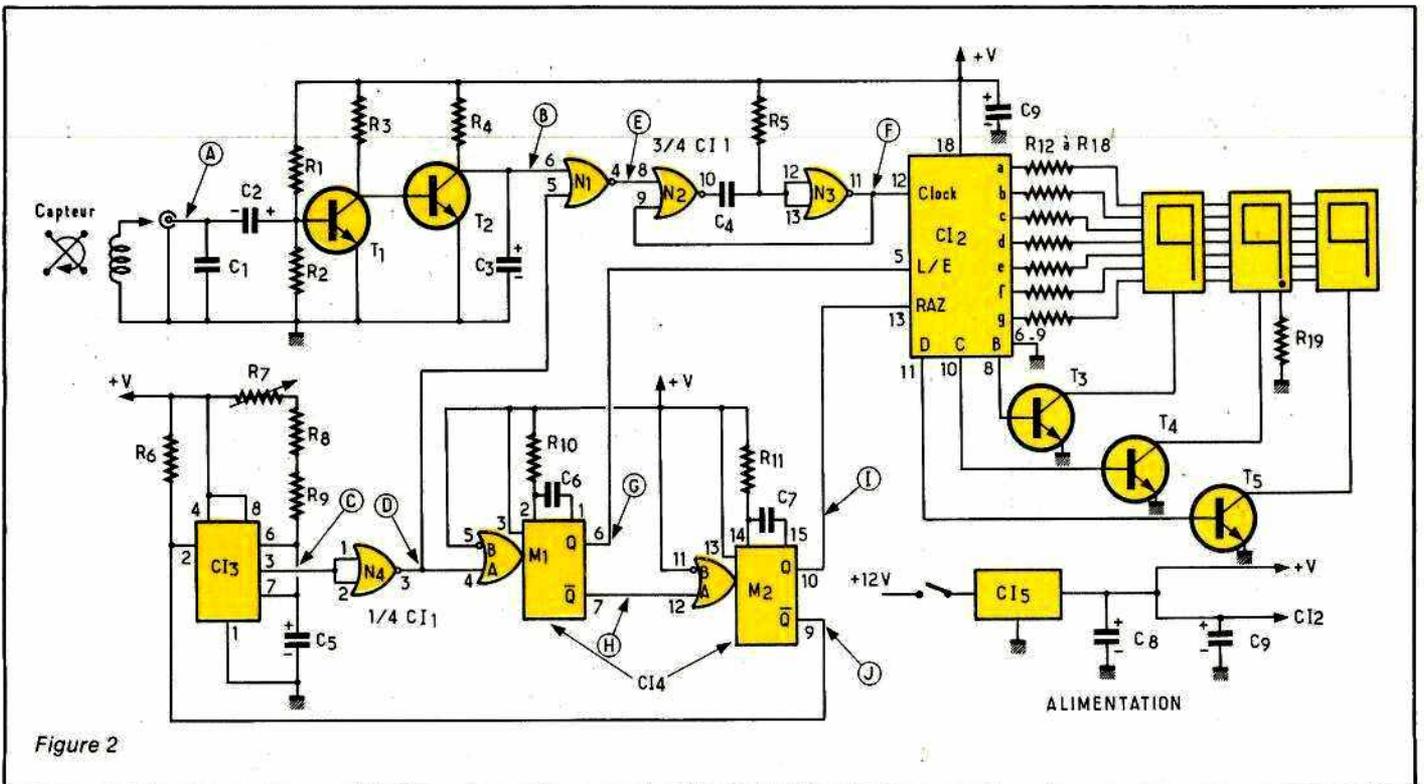


Figure 2

verture ne peut se faire que si la base de temps en donne l'autorisation au moyen de l'entrée 5 de N_1 . Il suffit donc que la base de temps donne un signal de niveau bas pour que les signaux transistent à travers N_1 de 6 vers 4. Lorsque la base de temps repassera à l'état haut, les signaux ne seront plus transmis.

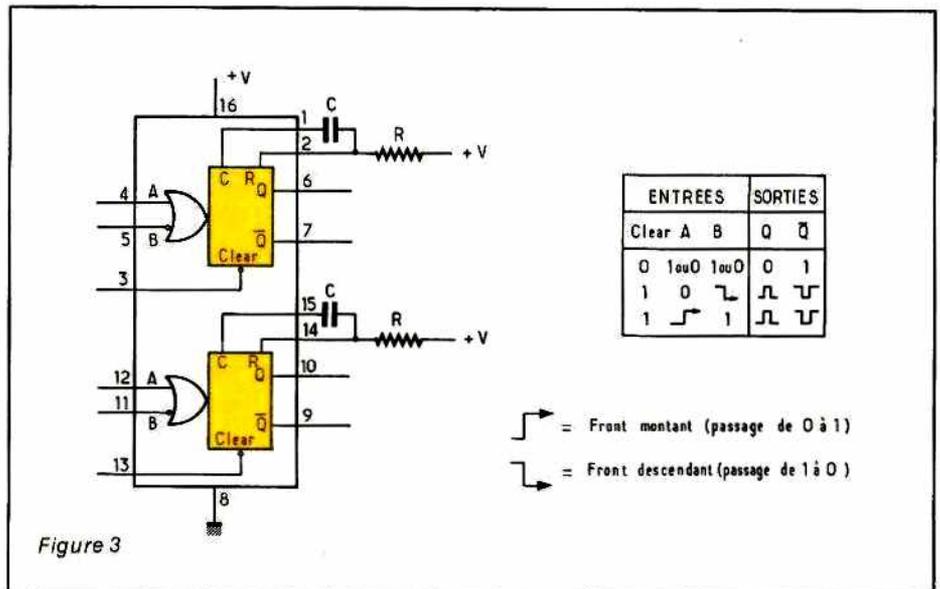
Le monostable $N_2 - N_3$:

Les signaux issus de T_2 et qui transistent par la porte étant constitués de demi-sinusoides écrêtés dont la largeur n'est pas constante (car elle varie avec la vitesse de rotation du capteur), vont nécessiter une mise en forme pour le comptage, c'est-à-dire créneaux de largeur constante et à faible temps de montée et de descente. Ce rôle est confié à un monostable simple, bâti autour de deux autres portes NOR, N_2 et N_3 . R_5 et C_4 déterminent la largeur d'impulsion du monostable qui est ici d'environ 500 ns ($T \cong 0,7 R_5 C_4$).

La base de temps Cl_3

La base de temps est construite simplement autour d'un 555. La temporisation ou période de la base de temps est fonction de l'ensemble $R_7 + R_8 + R_9$ et C_5 . $R_7 + R_8 + R_9$ ne constitue du point de vue théorique qu'une seule résistance mais qui a été fractionnée en trois dont une ajustable pour pouvoir régler très précisément la période de la base de temps. Cette période est de 1,28 secondes pour pouvoir afficher 0,1 noëud ou autrement dit, si une seule impulsion arrive au compteur pendant l'ouverture de la porte N_1 commandée par la base de temps qui est de 1,28 seconde, l'affichage indiquera 0,1 noëud. Le condensateur C_5 sera de préférence au tantale pour minimiser les dérives dans le temps. L'entrée 2 du Cl_3 sert au déclenchement de la base de temps par les impulsions issues du circuit de RAZ. Il est à noter qu'à la mise sous tension la base de temps démarre d'elle-même, heureusement pour nous, car il n'y a alors aucune impulsion de démarrage issue du circuit de RAZ. C'est ici un avantage du 555 alors que dans bien d'autres montages, c'est souvent un inconvénient de ce même circuit intégré.

La porte non encore utilisée de Cl_1 , N_4 , est disposée en sortie de Cl_3 pour inverser les signaux de la base de temps de façon à attaquer à la fois la



porte N_1 de Cl_1 et l'entrée 4 de Cl_4 qui est le circuit de commande de transfert en mémoire.

Le circuit de transfert en mémoire (Latch enable) M_1

Il utilise une moitié du circuit intégré Cl_4 qui est un double monostable très pratique puisqu'il peut-être déclenché soit par un front montant, soit par un front descendant, il suffit pour cela de choisir son entrée, l'autre devant être reliée au + alimentation. Les signaux de sortie sont disponibles en même temps en niveau haut et en niveau bas sur deux sorties distinctes ce qui permet de piloter n'importe quel autre circuit intégré, voir la table de vérité du 4528 sur la figure 3. Les seuls composants extérieurs nécessaires sont une résistance R_{10} et un condensateur C_6 permettant de déterminer la largeur de l'impulsion de sortie suivant la formule $T = 0,33 R \times C$ (T en ns avec R en $k\Omega$ et C en nf). Avec les valeurs choisies dans notre montage cela nous donne une largeur de 400 ns environ. La sortie en niveau haut (broche 6) va piloter Cl_2 de façon à assurer le transfert en mémoire des impulsions comptées pendant l'ouverture de la porte N_1 . La sortie en niveau bas (broche 7) est utilisée pour commander le second monostable de Cl_4 qui est le circuit de remise à zéro (RAZ) du compteur.

Le circuit de RAZ (M_2)

Etant donné que nous avons utilisé la sortie à l'état bas de M_1 , nous allons entrer sur l'entrée à front mon-

tant du second monostable du Cl_4 de façon à assurer un décalage de temps entre les impulsions de transfert en mémoire et de RAZ. Se reporter aux chronogrammes de la figure 4.

Ce second monostable est identique au premier et les valeurs de R_{11} et C_{17} seront les mêmes. Par contre la sortie à l'état bas (broche 9) est rebouclée sur l'entrée de déclenchement de Cl_3 de façon à redémarrer la base de temps en même temps que l'impulsion de remise à zéro du compteur.

Le circuit de comptage et d'affichage Cl_2

Le comptage et le pilotage des afficheurs sont réalisés par le circuit intégré Cl_2 qui n'est autre qu'un 74 C 928, circuit CMOS assez connu. Il permet normalement de commander quatre afficheurs mais nous n'en utiliserons que trois car nous ne nous voyons pas dépasser les 99,9 noëuds !... Le fait d'utiliser un seul circuit intégré pour commander 3 afficheurs nous permet un gain de place appréciable et aussi un prix de revient intéressant.

L'affichage utilise à cet effet la technique du multiplexage qui oblige à relier tous les segments de même fonction de tous les afficheurs entre eux. La liaison des segments au circuit intégré n'est fait que par une résistance de limitation d'intensité pour chaque groupe de segments. Nous n'aurons donc besoin que de 7 résistances au lieu de 21 dans un affichage classique. Chaque afficheur sera en plus relié au circuit intégré par un transistor

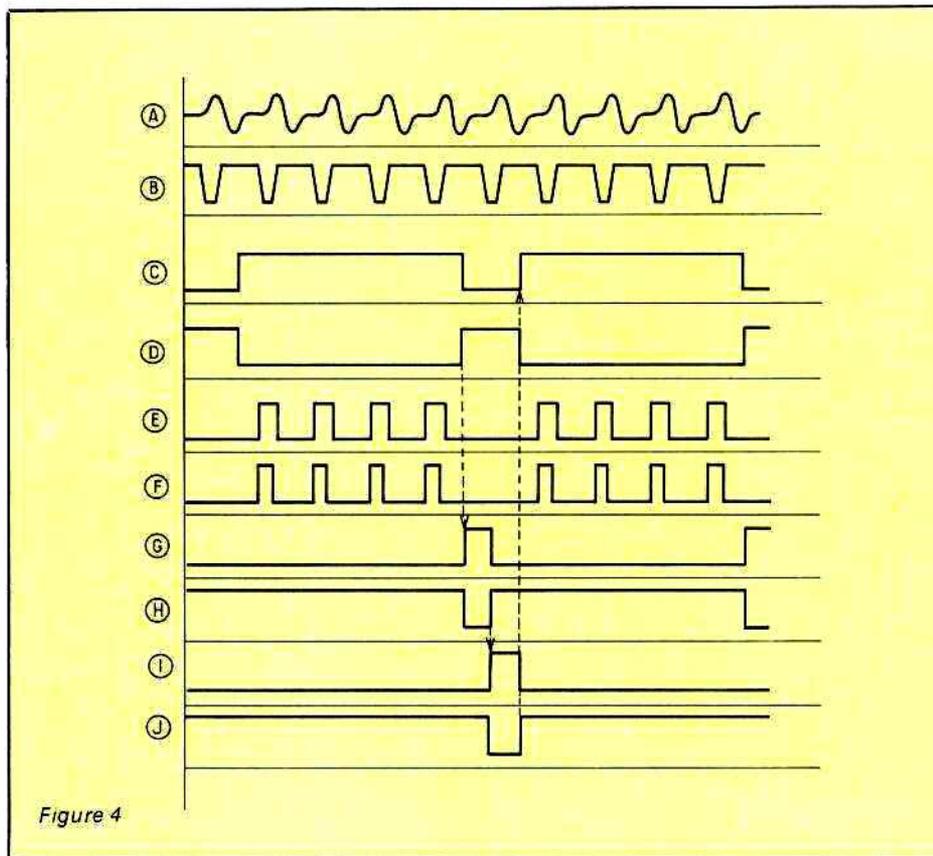


Figure 4

qui sélectionne le digit à allumer suivant le chiffre à afficher. Les commutations se font très rapidement, à une fréquence de 1 kHz si bien que l'œil ne distingue rien. Sur le deuxième afficheur le point décimal sera allumé en permanence au moyen d'une résistance R_{19} reliée à la masse.

Les entrées du 74 C 928 sont au nombre de 3, une pour l'entrée d'horloge (clock-broche 12), une pour la transfert en mémoire (Latchable broche 5) et une pour la remise à zéro (RAZ broche 13). Toutes ces entrées sont utilisées dans notre réalisation comme nous venons de le voir.

Nous avons maintenant terminé l'étude théorique destinée à mieux faire comprendre le fonctionnement de cet appareil. Nous allons pouvoir passer à la réalisation pratique.

Réalisation pratique

La réalisation des circuits imprimés demande un peu de soin car les pistes sont très serrées, surtout celles de la carte d'affichage. Pour des raisons d'encombrement, nous avons en effet séparé les circuits imprimés en deux cartes, une pour la base de temps et les circuits annexes du comptage (figures 5, 6), l'autre pour le comptage et l'affichage (figures 7,

8, 9). Il en résulte une réalisation compacte habillée par un coffret MMP permettant un accès facile à tous les composants. Les deux cartes imprimées sont reliées entre elles par des fils de câblage ordinaires. Il faut noter que sur la carte d'affichage, les transistors T_3 , T_4 et T_5 sont soudés côté pistes cuivrées ainsi que le condensateur C_9 qui améliore le filtrage à l'entrée alimentation du circuit intégré de comptage. Le circuit intégré d'alimentation est équipé d'un radiateur découpé dans de la tôle d'aluminium, ce radiateur est indispensable, vu la consommation en courant de l'appareil. On prendra bien soin à ce que ce qu'il ne vienne toucher la patte d'un des composants.

Les cartes imprimées sont fixées sur les faces avant et arrière par des entretoises collées.

La face avant reçoit aussi l'interrupteur de mise en marche et un cache en rhodoïd rouge derrière lequel apparaissent les chiffres de l'afficheur. Enfin un pare-soleil améliore la lisibilité en plein jour. Ce pare-soleil est tout simplement un mor-

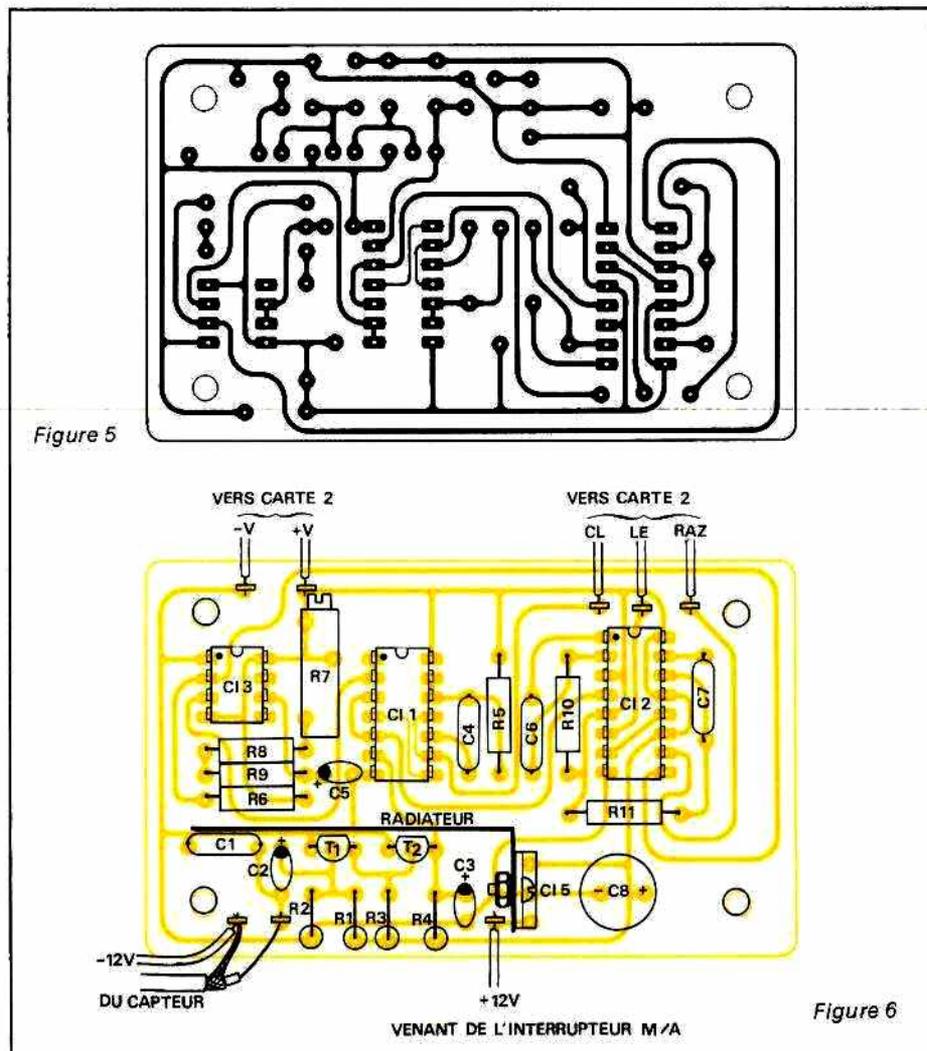


Figure 5

Figure 6

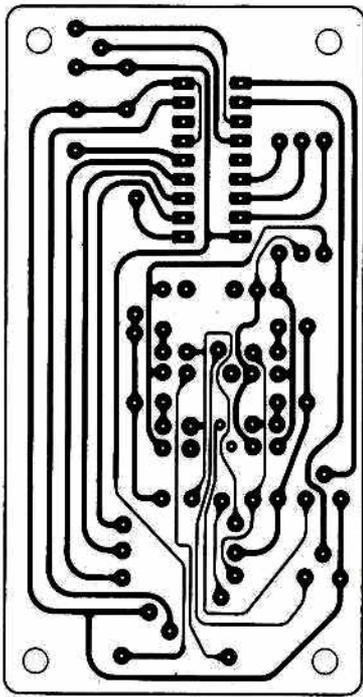


Figure 7

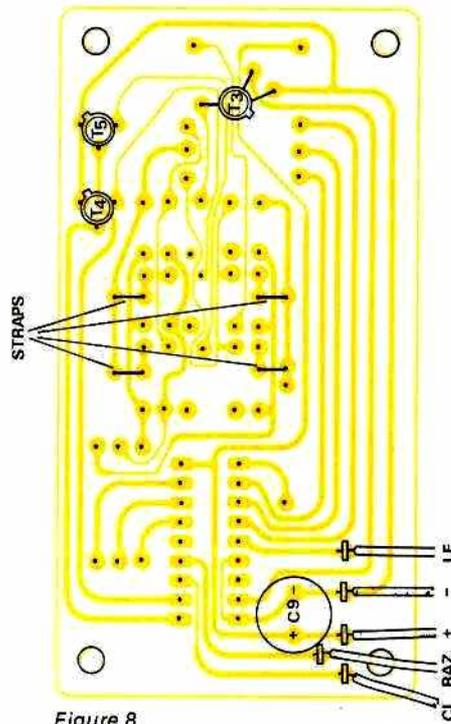


Figure 8

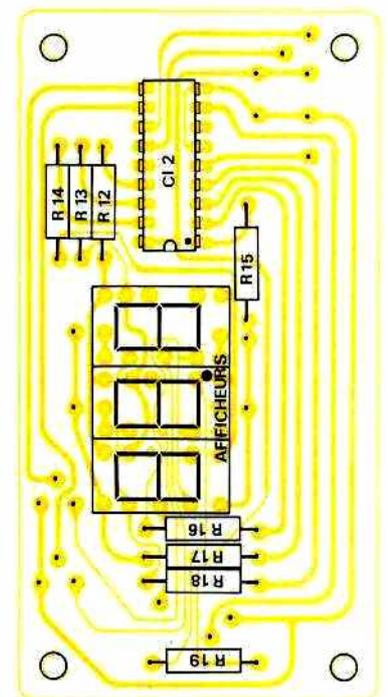
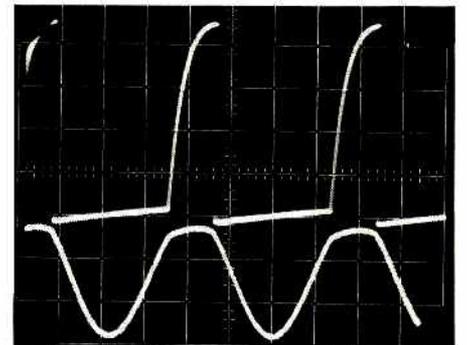
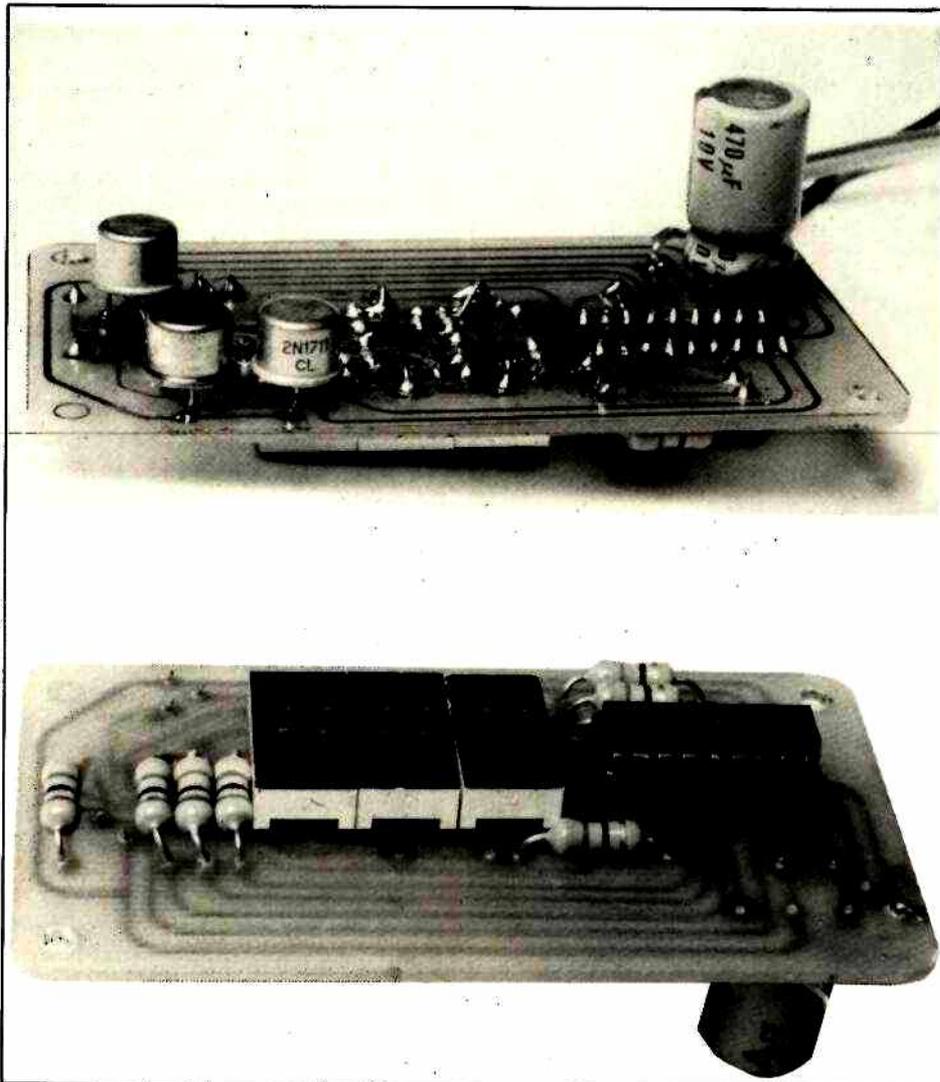
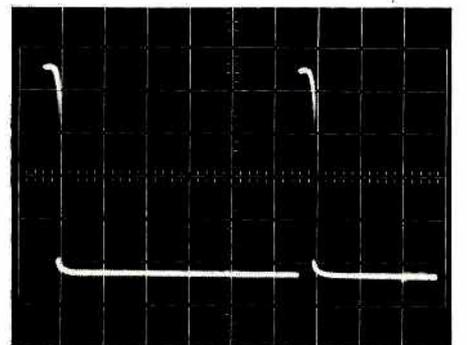


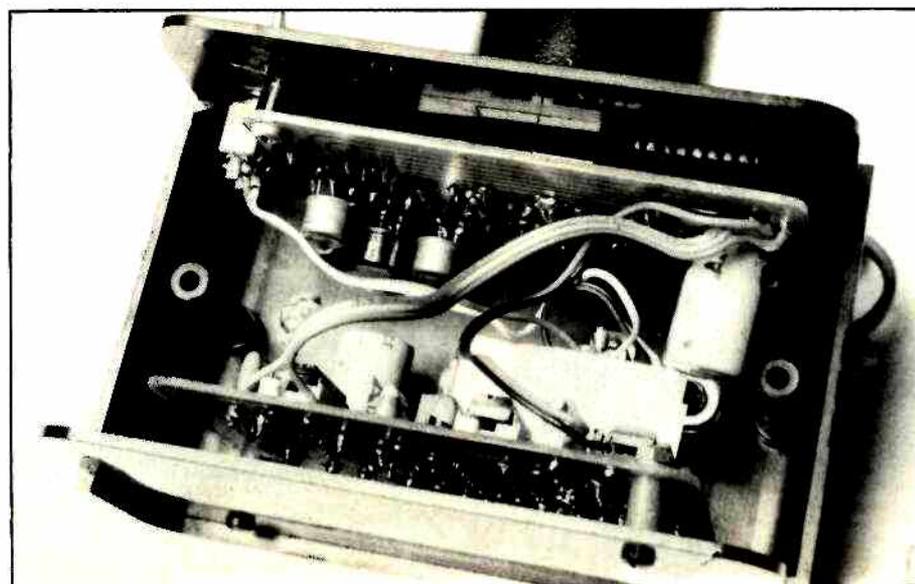
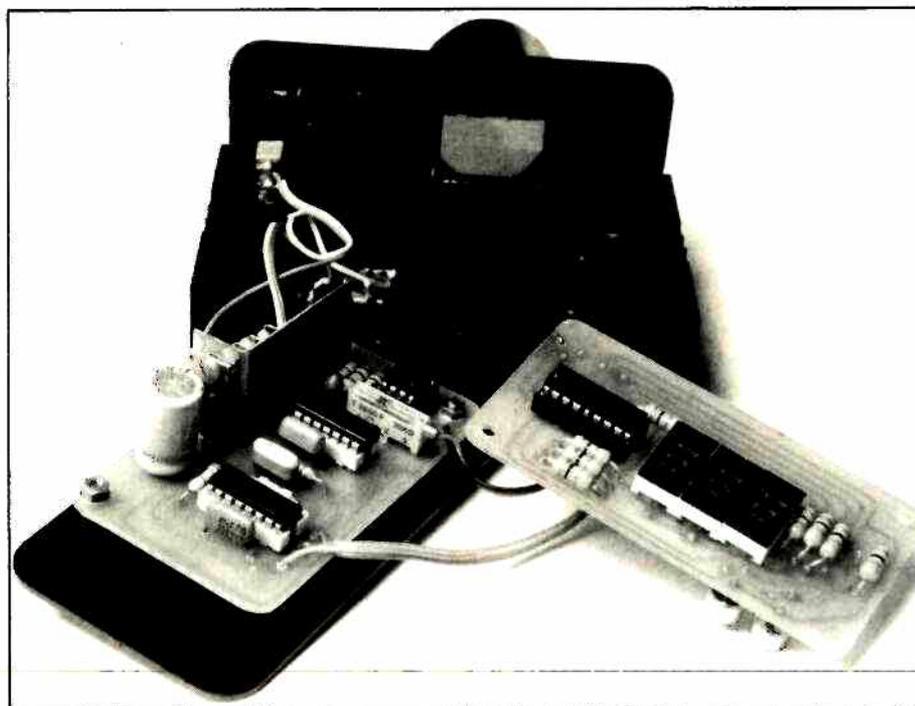
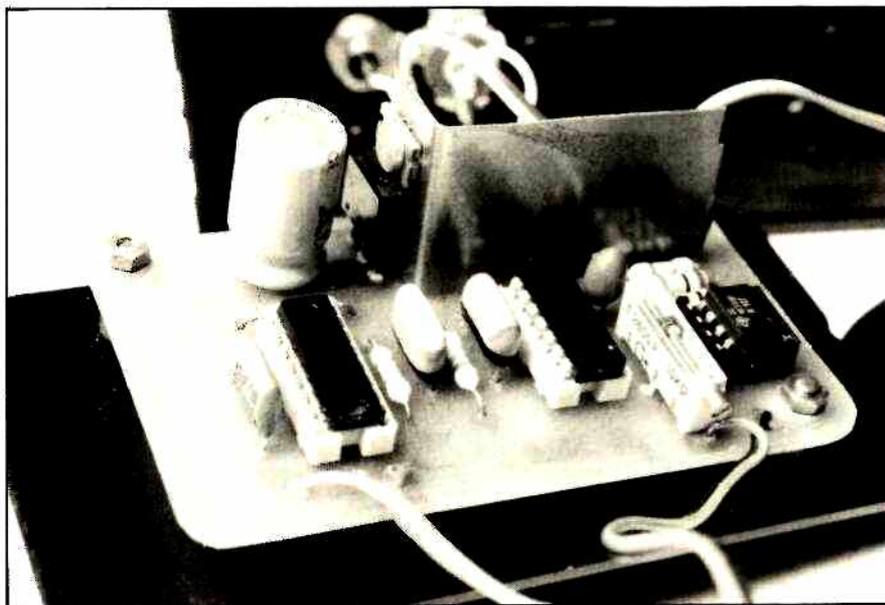
Figure 9



En haut :
— aspect du signal sur le collecteur de T2.
En bas :
— signal d'entrée.



Impulsions à la sortie du monostable.



ceau de tube en PVC utilisé en sanitaire, découpé en biseau et peint en noir (diamètre extérieur 40 mm).

Sur la demi-coquille inférieure du boîtier, deux prises permettent l'alimentation de l'appareil et le raccordement au capteur. Ces deux prises devront être de conceptions différentes pour éviter d'envoyer de + alimentation sur l'entrée capteur et inversement.

Le capteur devra être acheté, car il est impensable de vouloir le fabriquer soi-même. Rappelons qu'il doit traverser la coque du bateau au moyen d'un « passe-coque » et que l'ensemble doit être étanche. Le capteur qui est de marque « Plastimo » peut être acheté (ainsi que le passe-coque) dans tous les magasins d'accastillage ; c'est une pièce très courante, relativement chère (200 à 300 F) mais dont on ne peut se passer.

L'étalonnage

Il y a deux manières d'étalonner le speedomètre. Si on a acheté ou que l'on possède déjà le capteur, il suffit de l'approcher, appareil sous tension évidemment, d'un transfo en fonctionnement. On doit alors lire une indication approchant 6,4 nœuds. La résistance R_7 sert à caler très exactement cette valeur. Attention, il ne faut pas approcher trop près le capteur du transfo au risque de le saturer. Il faut commencer assez loin et l'approcher doucement du transfo jusqu'à ce que sa valeur lue soit proche de 6,4 nœuds (entre 6,1 et 6,7 nœuds au moins). Si le capteur est approché trop près on peut alors lire une valeur double car le capteur se sature. Il faut donc lors du réglage, déjà lire une valeur dans les 6 nœuds. Si cette valeur se situait en dessous de 6 nœuds (dans les 5 nœuds) ou vers 7 nœuds et que la résistance R_8 est en butée, il faudrait alors diminuer ou augmenter la valeur de R_8 ou R_9 . Cela dépend du 555 utilisé. Une fois la résistance R_8 réglée pour lire 6,4 nœuds, un point de peinture sur la vis de réglage immobilise cette dernière et évite un dérèglement toujours possible par vibrations.

Si on ne dispose pas encore du capteur, il est toujours possible d'étalonner le speedomètre en utilisant un barreau de ferrite comportant un enroulement PO, utilisé dans les postes de radio à transistors. Il suffit de relier les deux extrémités de l'enrou-



Photo 6: Le capteur à aubes utilisé également lors de nos précédents montages.

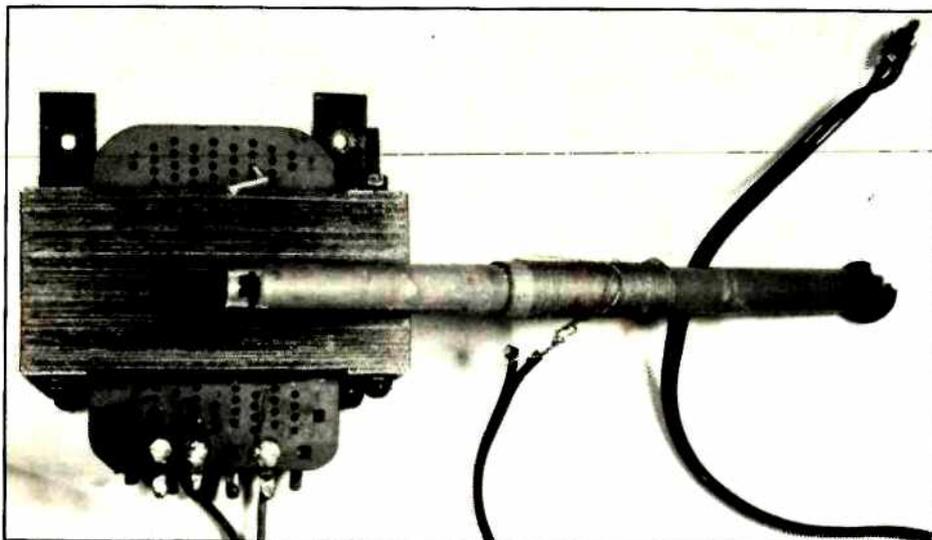
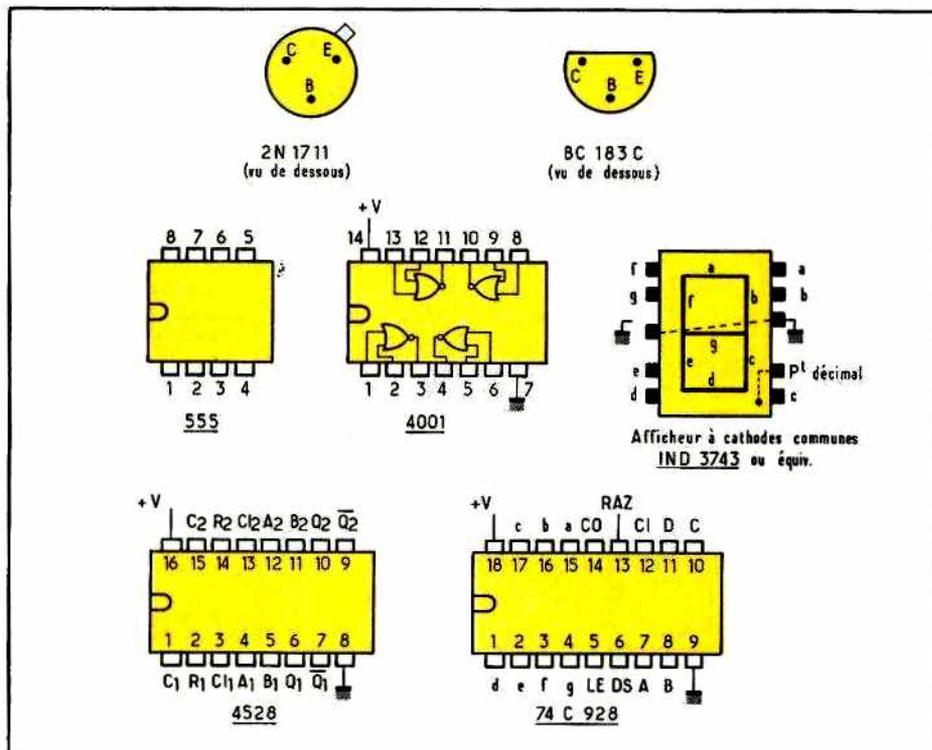


Photo 7: Etalonnage à partir d'un transfo et d'un cadre ferrite pour petites ondes.

lement le plus long à l'entrée capteur (un fil à la masse, l'autre à l'entrée) et de mettre cette fois le barreau de ferrite et son enroulement directement sur les tôles du transfo (la sensibilité est beaucoup moindre). On règle alors de la même manière la résistance R_5 pour lire 6,4 nœuds.

L'appareil est désormais prêt à être utilisé et nous espérons qu'ils se montrera très utile pour vous permettre d'apprécier les joies de la navigation de croisière ou de régates pour lesquelles il a été particulièrement conçu.

C. LE MOIGNE

Nomenclature

Résistances

- 5 %, 0,5 W
- R_1 : 100 k Ω
- R_2 : 22 k Ω
- R_3 : 1,2 k Ω
- R_4 : 1,2 k Ω
- R_5 : 22 k Ω
- R_6 : 27 k Ω
- R_7 : 10 k Ω ajustable
- R_8 : 100 k Ω
- R_9 : 100 k Ω
- R_{10} : 27 k Ω
- R_{11} : 27 k Ω
- R_{12} à R_{19} : 47 Ω

Condensateurs

- C_1 : 4,7 nF céramique
- C_2 : 22 μ F 16 V tantale goutte
- C_3 : 1,5 μ F 16 V tantale goutte
- C_4 : 33 nF céramique
- C_5 : 10 nF 16 V tantale goutte
- C_6 : 47 nF céramique
- C_7 : 47 nF céramique
- C_8 : 470 μ F 10 V chimique
- C_9 : 470 μ F 10 V chimique

Transistors

- T_1 : BC 183 C ou équivalent
- T_2 : BC 183 C ou équivalent
- T_3 : 2 N 1711 ou équivalent
- T_4 : 2 N 1711 ou équivalent
- T_5 : 2 N 1711 ou équivalent

Circuits Intégrés

- CI_1 : 4001
- CI_2 : 74 C 928
- CI_3 : 555
- CI_4 : 4528
- CI_5 : LM 340 T5 régulateur 5 V 1,5 A

Autres semi-conducteurs

- 3 afficheurs CC genre IND 3743 ou équivalent du point de vue brochage.

Divers

- 1 coffret MMP 115×75×65
- 1 interrupteur miniature
- 2 prises de tableau différentes
- 1 morceau de plexiglass rouge 3×3 cm
- 1 morceau de tube en PVC de \varnothing 40 mm longueur 40 mm environ.
- 1 plaque de verre époxy de 85×50 mm
- 1 plaque de verre époxy de 90×47 mm
- 4 supports de circuits intégrés
- 1 capteur à 4 pales marque Plastimo.

• RAM. Point de vente N° 2 - 13, av. Paul-Brard 78700 Conflans-Ste Honorine - Tél.: 919.91.79

RAM

BOUTIQUE SIEMENS ça c'est nouveau!

N° 1, 131 bd Diderot 75012 Paris. Tél. 307.62.45. N° 2, 13 av. Paul-Brard 78700 Conflans-Ste Honorine Tél. 919.91.79



SIRENS SPA2, à chambre de compression avec modulateur. Alim. 12 V, 8 W, 1 A, 110 dB à 1 m. Prix180 F + port 25 F

SUPERTEX. Sirène à turbine. Alim. 12 V, 10 A. 12.000 tr/min. Prix220 F + port 20 F

MINITEX. Sirène à turbine. Alim. 12 V, 0,9 A. 110 dB à 1 m. Prix90 F + port 12 F

CHAMBRE DE COMPRESSION Chambre de compression LA2. Puissance 15 W abs. Prix90 F + port 12 F

RELAIS COAXIAUX A souder, 12 V : 186 F + port 8,50 F A fiches N. 12 V : 360 F + port 8,50 F

BATTERIES SECHES (Pour alarme par exemple) 12 V - 6 AH de capacité. Prix220 F + port 17 F

ALIMENTATIONS STABILISEES (entrée 220 V - 50-60 Hz) AL 315 P Variable de 1,6 à 15 V - De 0 à 3,1 A. Protection par fusible Dim. 137 x 155 x 90 Prix540 F + port 28 F

AL 326 P Variable de 3 V à 26 V - De 0 à 3,1 A Protection par fusible Dim. 270 x 155 x 90 Prix766 F + port 36 F

PS40G Fixe, 13,8 V - 4 A. Protection par fusible Dim. 135 x 165 x 85 Béquille de support Prix240 F + 22 F

PS30G Fixe, 13,8 V - 3 A. Protection par fusible Dim. 135 x 165 x 85 Béquille de support Prix208 F + port 22 F

AD1805 U Commutable, 6 V-7,5 V-9 V - 500 mA (entrée de 11 à 16 V) adaptable dans une voiture, par exemple Dim. 90 x 90 x 50 Prix76 F + port 11 F

AL2-03/U Commutable, 3-4-5-6-7,5-9-12 V - 300 mA (Entrée : 125/220 V) Dim. 111 x 64 x 50 Prix76 F + port 11 F

PS 25R - AL 215G Variable de 3 à 15 V, 2,5 A. Protection par fusible Dim. 135 x 190 x 85 Béquille de support Prix325 F + port 22 F

FREQUENCEMETRE MFC 5 50 kHz à 10 MHz pour 20 mV d'entrée 10 kHz à 50 MHz pour 100 mV d'entrée Prix490 F + port 22 F

MICRO PREAMPLI DM 311187 F + port 8,50 F DM 51098 F + port 8,50 F

Table listing integrated circuits from Siemens, including models like LF 355N, SDA 2006, and their prices.

Table listing optoelectronic components from Siemens, including LEDs and phototransistors.

Table listing LED displays from Siemens, including 7-segment and dot-matrix displays.

Table listing triacs from Siemens, including models like TXC 38 E 60 and their specifications.

Table listing diodes from Siemens, including varicaps and other diode types.

Table listing capacitors from Siemens, including polypropylene and other capacitor types.

Table listing technical books from the Siemens technical library.

Table listing transistors from Siemens, including various bipolar and MOSFET types.

Table listing photocopies of technical documents from Siemens.

OFFRE SPECIALE! Promotion on various electronic components.

Table listing technical books from the Siemens technical library.

LA NOUVELLE GAMME DISTRIBUEE PAR «BECKMAN» featuring ESCORT EDM101, T110, and METRIX M2300.

«POLYTRONIC CDA» featuring a digital multimeter and a universal controller.

HAMEG envoie en port dû featuring a digital multimeter and a universal controller.

GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010, CONTROLEUR SEMI-CONDUCTEURS EN CIRCUIT BK510, and FERS A SOUDER «JBC».

MULTIMETRE DIGITAL CDA 650, CONTROLEUR UNIVERSEL CDA 770, and COFFRETS «TEKO».

METRIX «202 C» 40.000 Ω/V, MACHINES A GRAVER, and COMMUTATEURS.

FER A SOUDER «JBC» (continued), COFFRETS PLASTIQUE MMP, and FER A SOUDER 40 W SAHS.

PLASTIQUE RECTANGULAIRE, PLASTIQUE PUPITRE, and ALUMINIUM.

PLAQUES PRENSIBILISEES, MECANORAMA, and MACHINES A GRAVER.

EXPEDITION EN PORT DÙ: Mandat, chèque ou C.C.P. 11-803-09 A PARIS, à la commande.

RAM S.A.R.L. au capital de 300 000 F RADIO - APPAREILS DE MESURE 131, boulevard Diderot, 75012 PARIS.

POCHETTES DE 100 QUARTZ DIFFERENTS de 20000 Khz à 4 Mhz PRIX 150 F franco.

• RAM. Point de vente N° 2 - 13, av. Paul-Brard 78700 Conflans-Ste-Honorine - Tél.: 919.91.79

Manipulations sur les transistors

Les premières manipulations que nous proposons sur les transistors, concernent, d'abord, les diverses méthodes de polarisation, c'est-à-dire les différentes façons d'imposer le point moyen de fonctionnement, en l'absence de signaux alternatifs sur l'entrée.

Elles seront complétées par des mesures du gain en courant et, de la résistance d'entrée.

I — Nécessité d'une polarisation continue

Dans ses utilisations en régime linéaire, le transistor, attaqué sur son entrée par un signal alternatif, a pour tâche de le restituer sur sa sortie, avec amplification de tension et (ou) de puissance, mais sans déformations.

Nous nous limitons toujours, pour l'instant au cas du montage en émetteur commun, pour lequel la charge, supposée purement résistive, est placée dans le collecteur (figure 1).

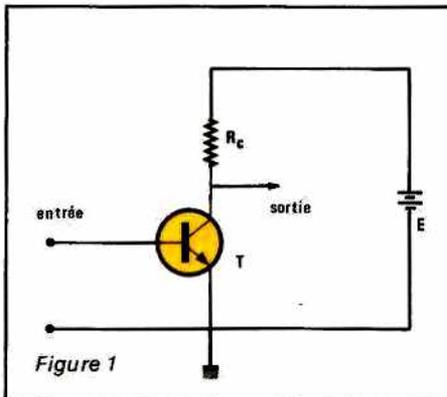


Figure 1

La référence commune étant ici l'émetteur (d'où l'expression « émetteur commun »), on applique le signal d'entrée entre base et émetteur, et on recueille la sortie entre collecteur et émetteur.

La présence de la charge R_C impose une relation entre la tension continue d'alimentation E , la différence de potentiel collecteur — émetteur V_{CE} , et le courant de collecteur I_C . Par simple application de la loi d'Ohm, on trouve :

$$E = V_{CE} + R_C I_C$$

Dans le système d'axes de coordonnées du réseau de caractéristiques du premier quadrant, cette équation est celle d'une droite, dite **droite de charge**, que nous avons tracée sur la figure 2.

Pour chaque valeur de I_B , le point de fonctionnement se situe évidem-

ment sur la caractéristique correspondante. Comme il se trouve, aussi, sur la droite de charge, il est déterminé par l'intersection de ces deux courbes. Ainsi, pour $I_B = I_{B0}$, c'est le point M_0 .

Appliquer un signal d'entrée, que nous supposons sinusoïdal, revient à faire varier I_B sinusoïdalement autour de sa valeur moyenne I_{B0} . A chaque valeur de I_B correspond alors une caractéristique, et le point de fonctionnement M se déplace, sur la droite de charge, de part et d'autre de M_0 . Ces déplacements entraînent des variations de I_C et de V_{CE} . Pour que ces dernières reproduisent fidèlement les signaux de commande, il importe que M n'atteigne, sur la droite de charge, ni le point A, ni le point B. L'excursion maximale sans déformations, implique alors de choisir le point de repos sensiblement au milieu du segment A_B .

II — Polarisation par une résistance de base

L'intensité de collecteur I_C dépend biunivoquement, et quasi proportionnellement, de l'intensité de base I_B . Pour imposer la valeur moyenne I_{C0} de I_C , il suffit donc d'imposer I_{B0} . A

cet effet, on utilise, parfois, le montage de la figure 3.

Dans ce circuit, la résistance R_B , soumise à la différence de potentiel :

$$V = E - V_{BE}$$

est donc traversée par le courant :

$$I_B = \frac{E - V_{BE}}{R_B}$$

Or, les variations de V_{BE} restent toujours très faibles (au maximum quelques centaines de millivolts) ; on peut considérer V_{BE} comme fixe, et voisin de 600 mV dans le cas des transistors au silicium (300 mV pour le germanium). Une fois choisi le courant de repos I_{C0} , on peut donc, connaissant le gain en courant β du transistor, calculer R_B :

$$R_B = \frac{E - V_{BE}}{I_{B0}} = \beta \frac{E - V_{BE}}{I_{C0}}$$

II — Les méfaits du bêta !

Nous proposons au lecteur de réaliser le montage très simple de la figure 4, en utilisant un transistor courant de petite puissance, par exemple un 2N2222. L'ensemble sera ali-

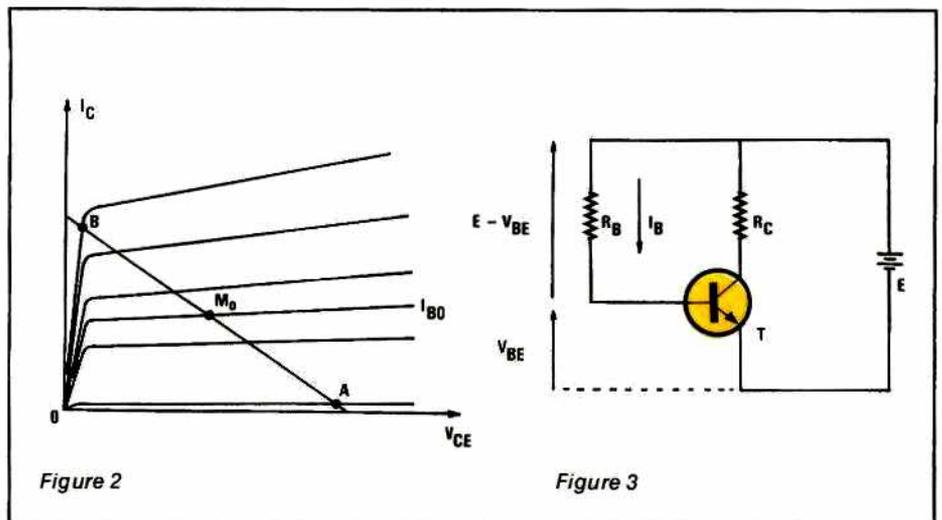
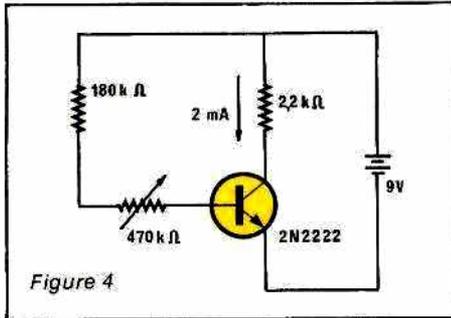


Figure 2

Figure 3

menté, par exemple, sous une tension $E = 9$ volts, et on prendra une résistance de charge R_C de $2,2 \text{ k}\Omega$. Pour caler le point de fonctionnement au milieu de la droite de



charge, soit $V_{CE} = 4,5$ volts, il faut un courant de repos, au collecteur :

$$I_C = \frac{4,5 \text{ V}}{2,2 \text{ k}\Omega} \approx 2 \text{ mA}$$

Pour déterminer maintenant R_B , donc I_B , il convient de connaître le gain en courant du transistor utilisé. Or, ce paramètre est affligé, d'un échantillon à l'autre d'un même type de transistor, d'une importante dispersion. Ainsi, pour le 2N2222, les catalogues donnent :

$$50 \leq \beta \leq 150$$

pour une intensité de collecteur de 2 mA. On ne peut donc qu'encadrer la valeur de R_B :

$$210 \text{ k}\Omega \leq R_B \leq 630 \text{ k}\Omega$$

Pratiquement, à moins de mesurer d'abord β pour le transistor utilisé, on remplacera R_B par l'association d'une résistance fixe de $180 \text{ k}\Omega$, et d'une ajustable de $470 \text{ k}\Omega$, comme le montre la figure 4.

Pour le réglage de l'ajustable, on mesurera soit l'intensité I_C (ce qui n'est guère commode), soit la différence de potentiel V_{CE} , afin de l'amener à 4,5 volts.

III — Influence de la température

Non seulement le gain en courant varie avec chaque échantillon d'un transistor de type donné, mais, en plus, il dépend de la température. On pourra s'en rendre compte aisément sur le circuit de la figure 4, en approchant du transistor la panne d'un fer à souder, ou l'extrémité incandescente d'une cigarette. La tension V_{CE} diminue, ce qui traduit une augmentation de I_C , due elle-même à un accroissement de β .

Pour ces raisons, la méthode de polarisation par résistance de base se révèle mauvaise. On ne peut la tolérer que dans des étages travaillant à très faible niveau de signal, et où les petits déplacements du point de fonctionnement limitent les risques d'écrêtage.

IV — Polarisation par pont de base et résistance d'émetteur

Considérons, maintenant, le circuit de la figure 5. Le pont des résistances R_1 et R_2 fixe, cette fois, le potentiel V_1 de la base. En toute rigueur, il faudrait tenir compte du courant de base I_B , qui traverse R_1 . Dans la pratique, nous supposerons R_1 et R_2 suffisamment faibles pour que le courant propre du pont excède largement I_B , ce qui permet de négliger celui-ci.

Puisque V_{BE} demeure sensiblement constant, et voisin de 600 mV, une différence de potentiel constante apparaît aux bornes de la résistance d'émetteur R_E . Elle a pour valeur :

$$V_2 = V_1 - V_{BE}$$

R_E est donc traversée par un courant continu d'intensité :

$$I_E = \frac{V_1 - V_{BE}}{R_E}$$

Or, les courants d'émetteur et de collecteur ont des intensités très voisines. En fixant I_E , on peut donc considérer qu'on a fixé I_C .

A aucun moment, les calculs précédents ne font intervenir le gain en courant β du transistor. La polarisation par pont de base, et résistance d'émetteur, permet donc de s'affranchir des variations de ce paramètre, qu'elles proviennent de la dispersion

des caractéristiques, ou de l'influence de la température.

V — Manipulation proposée.

Il s'agit de calculer, et d'expérimenter, le circuit de la figure 5. Nous nous imposerons, comme précédemment, la tension d'alimentation ($E = 9$ volts), et la résistance de charge ($R_C = 2,2 \text{ k}\Omega$).

La chute de tension, aux bornes de R_E , diminue l'excursion maximale disponible en sortie : on cherchera donc à la minimiser. Sa valeur exacte, sauf à imposer également le degré de stabilité en température, comporte une part d'arbitraire. Si nous choisissons un ordre de grandeur voisin du volt, on prendra R_E voisin de 470Ω , puisque le courant de collecteur reste proche de 2 mA.

Le potentiel, sur la base du transistor, doit atteindre 1,6 volts, en tenant compte de la chute de tension V_{BE} . Par ailleurs, l'ordre de grandeur de I_B se situe vers $20 \mu\text{A}$ (pour un β moyen de 100). Si on veut négliger cette intensité vis-à-vis de celle qui traverse l'ensemble R_1, R_2 , il convient de choisir, pour cette dernière, environ dix fois plus, soit $200 \mu\text{A}$. On peut en déduire la somme $R_1 + R_2$:

$$R_1 + R_2 = \frac{E}{200 \mu\text{A}} = 45 \text{ k}\Omega$$

On en déduit maintenant R_2 , donc R_1 :

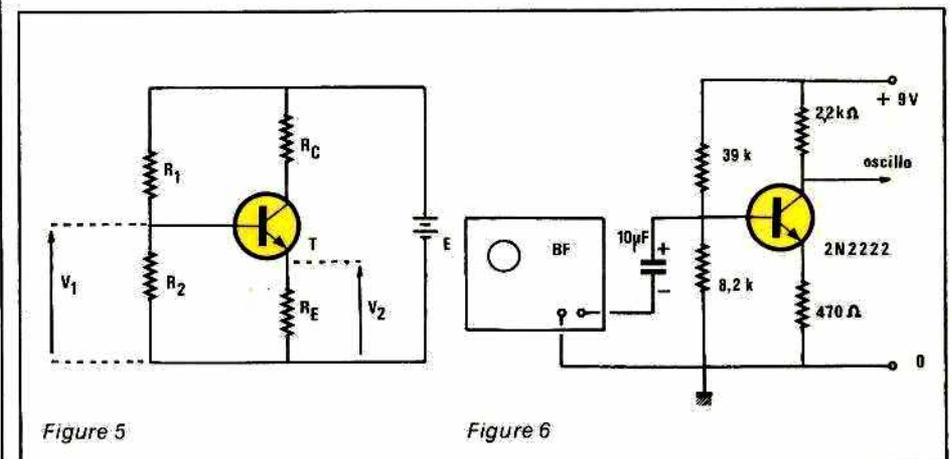
$$(R_1 + R_2) 1,6 = 9 R_2$$

$$R_2 = 8 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 45 - 8 = 37 \text{ k}\Omega$$

Pour tenir compte des normalisations, on prendra finalement $R_1 = 39 \text{ k}\Omega$, et $R_2 = 8,2 \text{ k}\Omega$.

Il est intéressant, maintenant, de contrôler la validité de nos calculs,



en observant le comportement du montage en régime dynamique. A cet effet, on réalisera le montage de la figure 6. La base est excitée, en alternatif, par un générateur BF réglé sur une fréquence moyenne, 1 kHz par exemple. Le condensateur C₁ assure la séparation des tensions continues entre le générateur et la base de T. Un oscilloscope affiche les signaux de sortie, prélevés au collecteur du transistor. En augmentant progressivement l'amplitude d'entrée, on doit voir apparaître l'écrêtage simultanément sur les pointes positives et négatives, comme le montre l'oscillogramme de la figure 7.

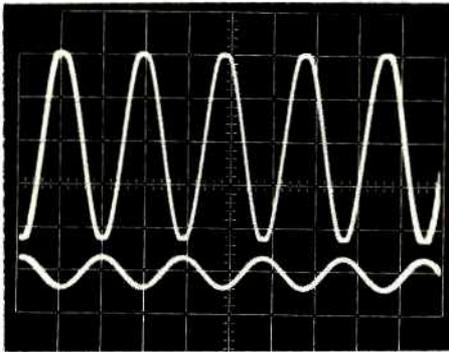


Figure 7.

Une trop forte intensité de repos au collecteur déplace le point de fonctionnement vers les faibles V_{CE}. Dans ces conditions, l'écrêtage apparaît d'abord sur les pointes négatives du signal de sortie, ainsi que l'illustre l'oscillogramme de la figure 8. On

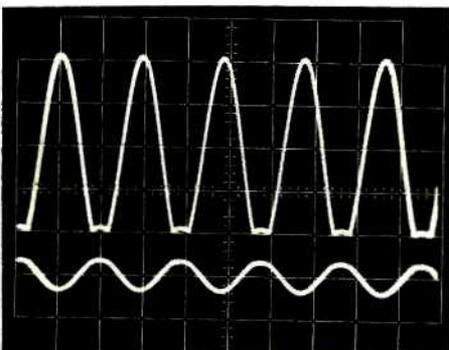


Figure 8.

obtiendra expérimentalement ce résultat en diminuant R₁ (27 kΩ par exemple).

Au contraire, un courant de repos insuffisant déplace le point de fonctionnement vers les V_{CE} élevés. L'écrêtage se manifeste, en premier, sur les pointes positives. On obser-

vera ce résultat en diminuant R₂ (6,8 kΩ).

Remarque.

Ne nous préoccupant pas encore, à ce stade de notre étude, du gain en tension de l'amplificateur, nous n'avons pas découplé la résistance d'émetteur. Ce problème sera abordé ultérieurement.

VI — Mesure du gain en courant

La méthode habituellement proposée et exploitée dans les transistormètres simples, consiste à imposer (par exemple à l'aide d'une résistance) l'intensité continue I_B qui pénètre dans la base, et à mesurer le courant I_C correspondant. Malheureusement, on n'obtient pas, ainsi, le β tel que nous l'avons défini, rapport de deux accroissements. Aussi préférons-nous la méthode décrite ci-dessous, plus rigoureuse.

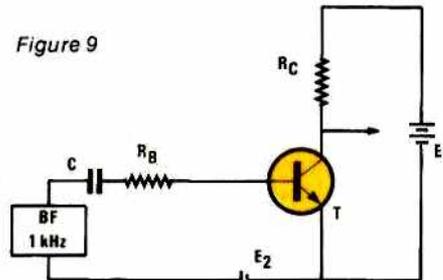


Figure 9

Le montage est celui de la figure 9, où une tension sinusoïdale, dont on choisira la fréquence aux alentours de 1 kHz, attaque la base du transistor T à travers un condensateur d'isolement, et une résistance de 1 MΩ, devant laquelle on peut négliger la résistance d'entrée R_e. On charge le collecteur par une résistance R_C de 1 kΩ, aux bornes de laquelle on mesure la tension alternative soit à l'aide d'un voltmètre, soit sur un oscilloscope. Soient alors :

• v_e la tension alternative d'entrée (elle aussi mesurée à l'oscilloscope, par exemple, et qu'on prendra voisine de 10 volts).

• v_s la tension alternative de sortie. Par simple application de la loi d'Ohm, on trouve :

$$\Delta I_C = \frac{v_s}{R_C}$$

et :

$$\Delta I_B = \frac{v_e}{R_B}$$

Le rapport de ces deux grandeurs donne alors β.

VII — Mesure de la résistance d'entrée

Elle peut s'effectuer assez simplement, à partir du montage de la figure 10, où nous avons représenté en pointillés (elle est interne au transistor) la résistance d'entrée R_e.

Supposons, d'abord, l'interrupteur I ouvert : le générateur BF débite dans le diviseur résistif que constituent R₁ et R_e. En sortie, on mesure la tension alternative aux bornes de la charge R_C soit à l'aide d'un voltmètre, soit sur un oscilloscope.

Fermons maintenant l'interrupteur I. Ce faisant, on connecte, en parallèle sur R_e, la résistance variable P (le condensateur C se comporte, vis-à-vis de l'alternatif, comme une impédance négligeable). La deuxième branche du diviseur comporte alors deux résistances en parallèle : P, et R_e. Si on règle P pour obtenir, aux bornes de R_e, un signal moitié de ce qu'il était précédemment, on en déduit l'égalité :

$$P = R_e$$

Pour connaître R_e, il suffit de mesurer P à l'ohmètre.

Pratiquement, on pourra réaliser l'expérience en prenant pour T un 2N 2222, et en donnant aux divers composants les valeurs suivantes : R₁ = 1 MΩ ; P = 2,2 kΩ ou 4,7 kΩ ; C = 100 μF ; E₁ = 10 volts ; E₂ = 10 volts.

R. RATEAU.

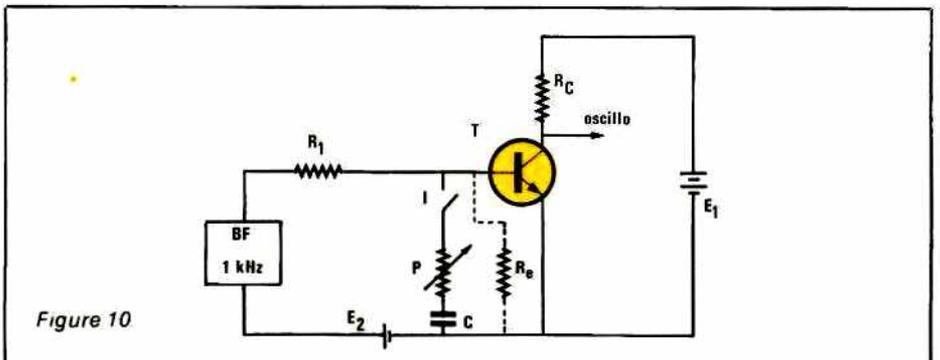


Figure 10

Nouveautés composants

Un convertisseur CMOS-8 bits à faible consommation et haute précision chez RCA

Un convertisseur analogique-digital « flash » à 8 bits caractérisé par l'emploi de circuits CMOS à haute vitesse et à faible consommation est en développement à la Division Solid State Devices de RCA. Des échantillons sont dès à présent disponibles. Le CA 3308 assure des vitesses d'échantillonnage de 15 MHz. La consommation typique n'est que 150 mW à 15 MHz avec une alimentation unique de 5 V. La précision est de ± 1 LSB en standard, $\pm 1/2$ LSB sélectionné.

Ce nouveau composant se caractérise par des sorties 3 états à 8 bits avec un 9^e bit de dépassement de capacité. Il s'agit d'une extension du fameux convertisseur « flash » à 6 bits de RCA, le CA 3300. Les 2 bits additionnels améliorent grandement la précision sans affecter la consommation. Ce dernier convertisseur est disponible dans un boîtier céramique à 24 broches ou sous forme de puce et ne requiert qu'une alimentation unique de 4 à 8 V. La commande de ce circuit est facilitée par une capacité d'entrée très basse de 10 pF. Deux circuits peuvent être utilisés en série pour fournir une sortie à 9 bits, ou en parallèle pour permettre une vitesse d'échantillonnage de 30 MHz.

256 comparateurs paillés

Le CA 3308 utilise 256 comparateurs paillés à hautes performances pour obtenir les 8 bits, c'est-à-dire 4 fois le nombre requis pour le CA 3300 à 6 bits. Le processus RCA CMOS permet de loger les 256 comparateurs et la logique correspondante sur une seule puce.

Les comparateurs sont configurés en 4 groupes de 64 avec un réseau de résistances de charge en polysilicium connectées séquentiellement à l'extérieur des groupes. Trois points du réseau sont réservés au filtrage par des condensateurs de découplage pour compenser les erreurs produites par la charge du réseau.

Applications à la digitalisation d'un signal vidéo

Ce convertisseur « flash » à 8 bits convient particulièrement pour les

applications à haute vitesse où une faible consommation est essentielle. Il est particulièrement adapté à la digitalisation des signaux vidéo de télévision. La vitesse d'échantillonnage vaut trois fois la bande passante requise pour opérer avec des signaux vidéo à large bande.

L'analyse de signatures ultrasonique, les recherches en physique haute énergie, la mémorisation et l'affichage pour les oscilloscopes à haute vitesse, la reconnaissance optique de caractères et l'analyse d'impulsions radar sont autant d'utilisations envisageables.

RCA SA, 32, rue Fessart, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 603.87.87.

Blocs de jonction porte-fusible pour circuits imprimés
Réf. KDS 3-Si

Grâce à ce nouveau bloc de jonction double pour circuits imprimés, on peut monter un fusible 5×20 ou 5×25 mm directement dans la barrette de jonction.

Etant donné qu'ils sont facilement accessibles, le personnel chargé de l'entretien peut changer les fusibles sans aucune difficulté. Cela est rendu possible en particulier par la

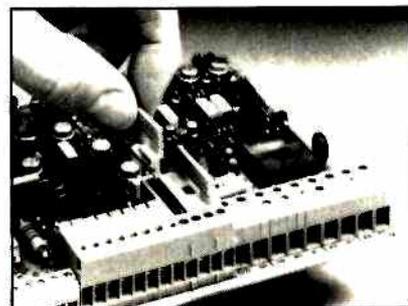
Nouveautés composants

fiche porte-fusible en matière plastique, qui permet de changer le fusible sans avoir à toucher d'éléments sous tension.

Ce bloc de jonction de 10 mm de largeur possède un raccordement intégré pour le commun, ce qui permet de raccorder chaque connexion double à une unité de Bloc de Jonction.

Une grande facilité pour procéder au repérage d'une part et des vis à alvéoles d'autre part complètent les caractéristiques de ce nouveau bloc de jonction spécial pour circuits imprimés.

Un peigne de liaison sectionnable dont la partie supérieure est isolée, peut être adapté sur ce modèle.



Pour de plus amples informations, contacter :

Phönix SARL, 85, avenue de Neuilly, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 877.21.45.

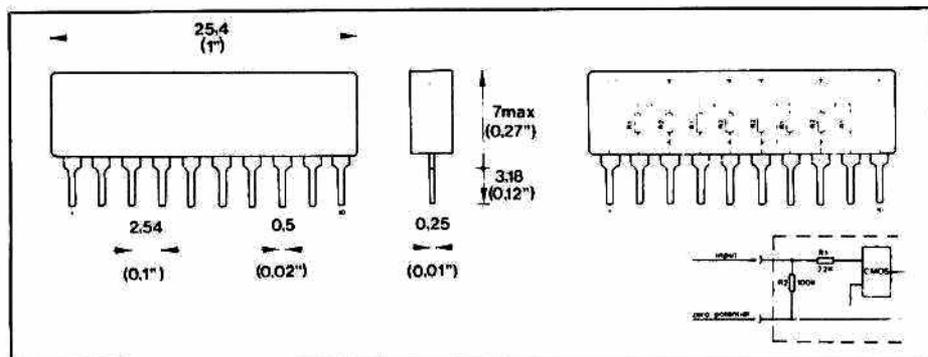
Réseau de protection pour circuits CMOS

La firme Hitech, représentée en France par la société Capey, introduit un réseau de protection résistif pour les circuits CMOS.

Ce réseau présenté en boîtier single in line 10 broches comporte quatre diviseurs résistifs ($R_1 = 22 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$) qui protègent les entrées

CMOS envers les charges statiques et contre le phénomène de verrouillage (latch-up) dans le cas d'une décharge négative. La constitution est faite de telle sorte que les circuits sont réversibles.

Ce type de protection est indispensable, lorsque les circuits CMOS sont directement attaqués par des lignes en provenance d'un connecteur et se trouvent par voie de conséquence en l'air en dehors de l'utilisation.



Voltmètre de bord à affichage par LED



Pour les circuits d'allumage du moteur, pour l'éclairage, et pour l'alimentation d'éventuels accessoires (un récepteur radio par exemple), toute voiture nécessite une source d'énergie électrique.

Dans tous les modèles récents, celle-ci se présente sous forme d'une batterie d'accumulateurs au plomb, délivrant une tension nominale de 12 volts. Une telle batterie ne se comporte que comme un réservoir, de capacité relativement faible vis-à-vis des consommations exigées. Aussi apparaît-il indispensable, chaque fois que le moteur fonctionne, de recharger les accumulateurs à partir d'une dynamo (solution ancienne), ou d'un alternateur suivi d'un redresseur.

Toute défaillance d'un maillon de cette chaîne que nous commencerons par analyser brièvement, se traduit par un risque de panne, ou par la destruction d'autres éléments. Un moyen de contrôle, plus immédiatement perceptible que les traditionnels témoins de charge, ou même qu'un voltmètre, diminue les délais de découverte d'un incident, et accroît la sécurité. Tel est l'objectif du montage décrit ci-dessous.

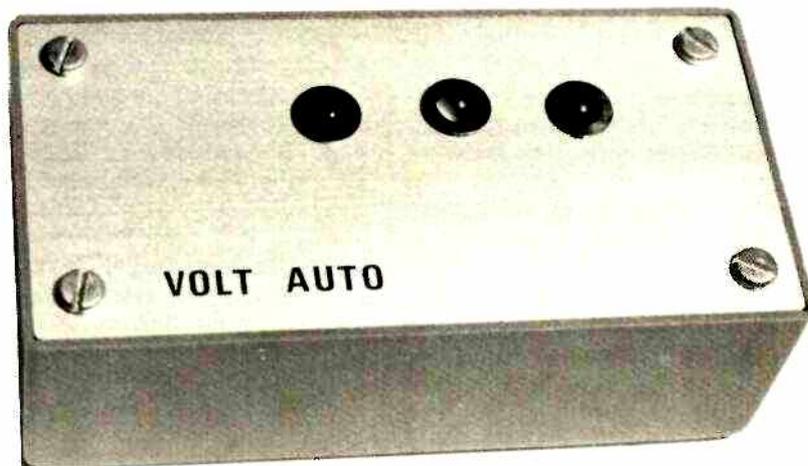
L'installation électrique d'une voiture

On peut, très schématiquement, la décrire par le synoptique de la figure 1, dont la batterie constitue l'élément central: en amont, se trouvent les circuits de recharge; en aval, les circuits d'utilisation.

Entraîné par le moteur à l'aide d'une courroie, l'alternateur délivre, en général, une tension triphasée, qu'on redresse ensuite par un groupe de diodes. Cet ensemble doit, en dépit des variations de la vitesse de rotation d'une part, et des fluctuations de consommation d'autre part, fournir une tension restant à l'intérieur d'une certaine fourchette. A cet effet, un régulateur, commandé par le potentiel continu du redresseur, coupe ou rétablit le courant d'inducteur.

Pour une batterie de 12 volts, on adopte généralement, comme bornes de la plage de régulation, une limite inférieure de 13,5 volts, et une limite supérieure de 15 volts, dès que le moteur tourne à plus de 1 000 tours par minute.

En aval de la batterie, se répartissent les circuits d'utilisation. A l'exception évidente du démarreur, tous (allumage, éclairage, accessoires) ne sont mis en service que moteur en marche.



Les pannes possibles

La première déficience possible concerne la batterie elle-même, soit par suite d'un vieillissement normal, soit à cause d'un manque d'entretien. La faiblesse des tensions délivrées à l'arrêt constitue alors un diagnostic immédiat, que bien des au-

tomobilistes négligents subissent dans les petits matins d'hiver.

A régime normal du moteur, une tension inférieure au seuil de 13,5 volts peut résulter de différentes causes:

- entraînement insuffisant de l'alternateur, à cause d'une courroie détendue ou usée. La rupture de cour-

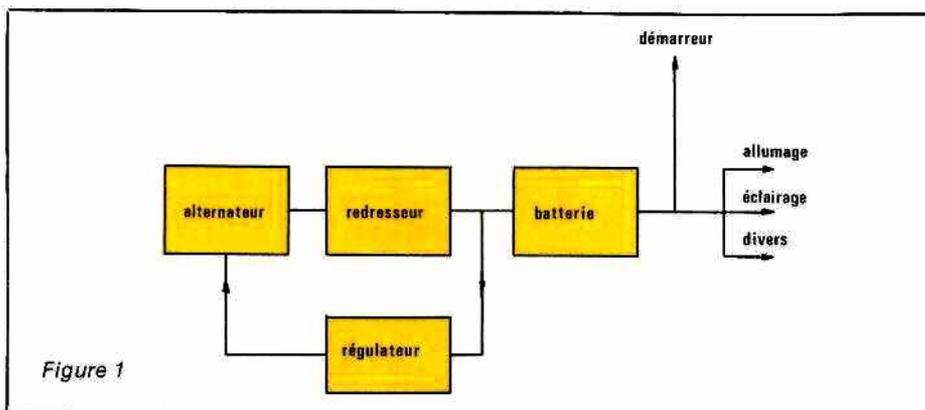


Figure 1

roie, avec arrêt total de l'alternateur, constitue le cas limite de ce type de panne;

- destruction d'une ou de plusieurs diodes du groupe redresseur,
- maintien des contacts des régulateurs (ou du transistor qui en tient lieu dans les modèles électroniques) en position ouverte: il ne circule alors plus aucun courant dans l'inducteur.

Il peut arriver, par contre, que la tension dépasse 15 volts. Ceci résulte, encore, d'un dysfonctionnement du régulateur dont, cette fois, les contacts restent perpétuellement fermés. Il importe de détecter très rapidement cette anomalie, car la surtension met en péril les appareils alimentés.

Les méthodes classiques de contrôle

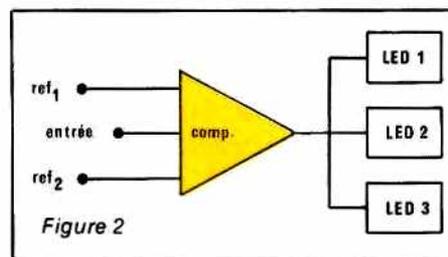
Le plus modeste des équipements de bord comporte au moins un voyant: celui-ci, qui s'allume à l'arrêt dès qu'on met le contact, doit s'éteindre à régime normal. Dans le cas contraire, il n'y a, pour une ou plusieurs des raisons énumérées plus haut, pas de charge de la batterie.

Ce voyant de charge ne détecte évidemment pas les surtensions. On le complète fréquemment par un voltmètre, dont la plage de fonctionnement est dilatée dans la zone utile, soit de 12 à 16 volts environ. Mais les écarts d'une aiguille par rapport à sa position normale, risquent de n'être

perçus que tardivement par le conducteur, dont l'attention ne se porte qu'occasionnellement sur le tableau de bord.

Le contrôle par trois voyants

C'est la méthode que nous proposons. A l'aide d'un comparateur à fenêtre (figure 2), qui reçoit la tension V_e délivrée par l'ensemble batterie-alternateur, et deux tensions de référence ajustées à la construction, on situe visuellement V_e dans trois zones possibles:



- si V_e est comprise entre 13,5 volts et 15 volts, ce qui correspond au fonctionnement normal, une diode électroluminescente verte s'allume,
- si V_e passe au-dessous de 13,5 volts, on commande alors une diode jaune,
- enfin, si V_e dépasse 15 volts, une diode rouge s'allume. Ce cas étant le plus rapidement dangereux, nécessite une perception immédiate. Nous avons donc choisi de donner, à la diode rouge, une luminosité supérieure à celle des deux autres.

Le circuit Siemens TCA 965

Il s'agit d'un circuit étudié particulièrement pour des applications photographiques, pour afficher et contrôler les niveaux d'illumination dans les appareils de prise de vue. Le TCA 965 est essentiellement un comparateur à fenêtre, qui répond exactement aux besoins énoncés dans le précédent paragraphe. L'ayant alors retenu pour notre réalisation, nous commencerons par en analyser la structure interne, et le fonctionnement.

Sous forme synoptique, le TCA 965 offre la configuration de la figure 3. Les entrées 8 et 9 (tensions V_8 et V_9) attaquent deux adaptateurs d'impédance A_1 et A_2 , ce qui permet de limiter l'intensité à 20 nA sur la première de ces entrées, et à 400 nA sur la deuxième.

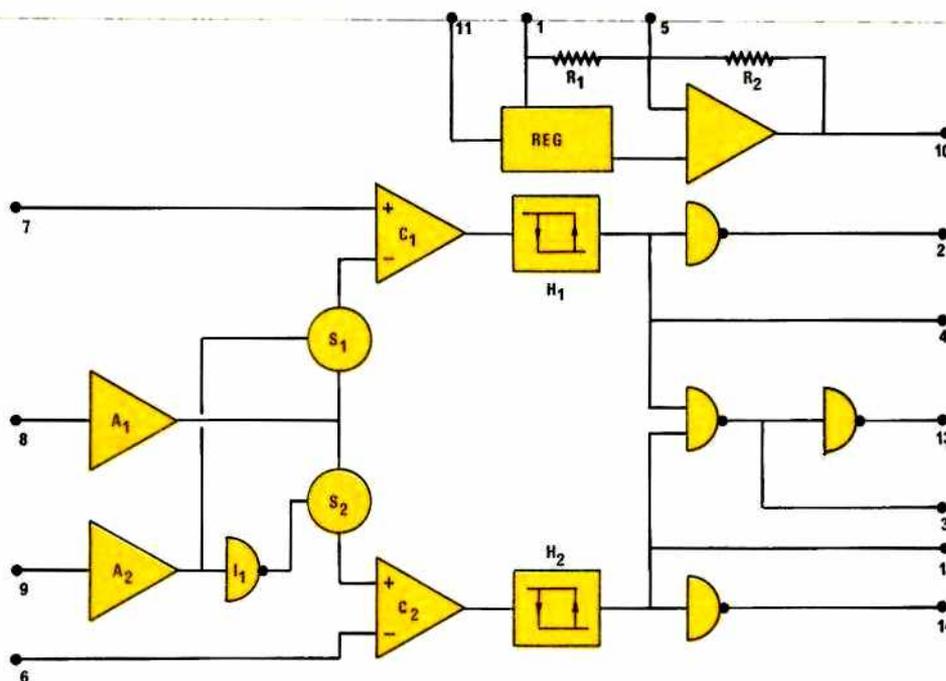
Sur la sortie de l'amplificateur A_2 , on dispose ainsi, à basse impédance, de la tension V_9 . Celle-ci est exploitée sur deux voies: d'une part, directement; d'autre part, à travers un inverseur à gain unitaire, qui la transforme en $-V_9$.

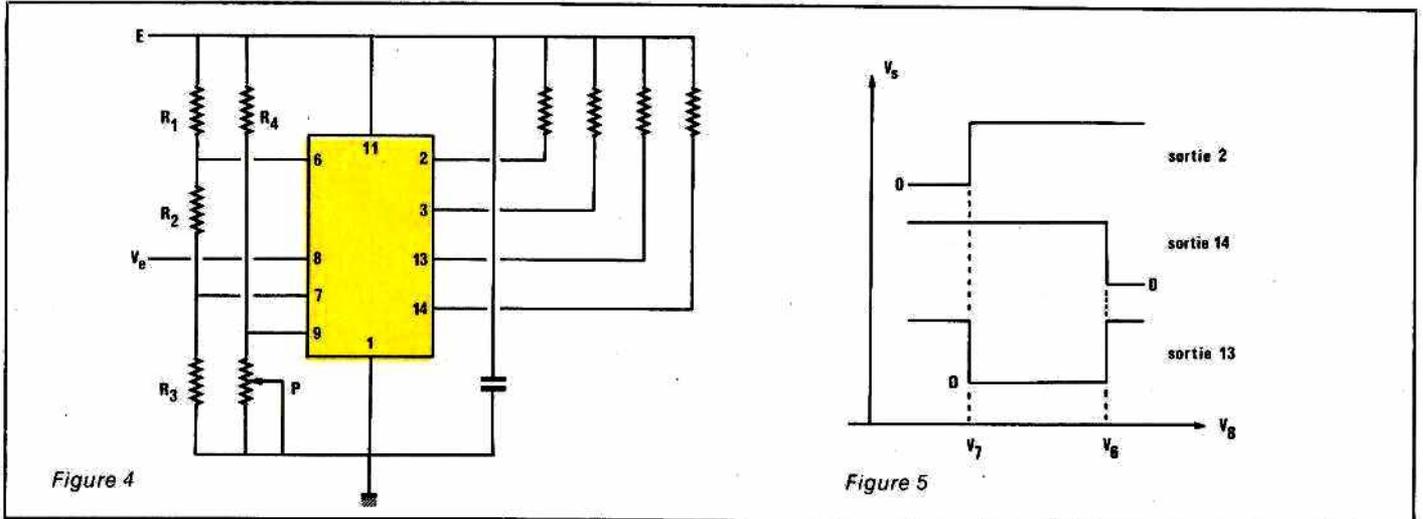
Les tensions $+V_9$ et $-V_9$ sont, dans les sommateurs S_1 et S_2 , ajoutées à V_8 . On retrouve alors:

- sur l'entrée inverseuse des comparateurs C_1 , le potentiel $V_8 + V_9$,
- sur l'entrée non inverseuse du comparateur C_2 , le potentiel $V_8 - V_9$.

Le comparateur C_1 bascule, dans ces conditions, lorsque la somme $V_8 + V_9$ traverse la valeur de consigne

Figure 3





V_7 appliquée sur son autre entrée. De même, le comparateur C_2 bascule lorsque $V_8 - V_9$ traverse le seuil V_6 . Pour éviter, au voisinage de chacun de ces seuils, des basculements répétitifs des sorties, les concepteurs du TCA 965 ont interposé deux circuits H_1 et H_2 qui introduisent une légère hystérésis.

Les différents inverseurs et circuits logiques conduisant vers les sorties 2, 3, 4, 12, 13 et 14, jouent des rôles suffisamment évidents pour que nous nous dispensions de les analyser en détail.

Le circuit TCA 965 s'alimente sous une tension unique + E, qui peut monter jusqu'à un maximum de 27 volts. Il englobe une régulation interne, et délivre, sur sa broche 10, un potentiel de référence V_{10} , normalisé à 6 volts en l'absence de réglages externes (ceux-ci peuvent, éventuellement, s'effectuer par la broche 5, en mettant une résistance en parallèle sur R_{11}).

Dans ses notes d'applications, Siemens propose deux schémas d'utilisation du TCA 965. Nous reproduisons l'un d'eux (figure 4), d'où découlera, après quelques modifications, l'appareil que nous proposons. Dans la figure 4, les références V_6 et V_7 sont prélevées sur le diviseur R_1, R_2, R_3 . Par l'intermédiaire de R_4 , et du potentiomètre P, on peut ajuster le potentiel V_8 . Dans ces conditions, le diagramme de la figure 5 donne l'état des sorties 2, 3, 13 et 14, en fonction de la tension d'entrée V_8 , pour le cas particulier où $V_9 = 0$.

Schéma complet du voltmètre de bord

On le trouvera dans la figure 6. Comme dans l'exemple précédent,

nous avons ramené à la masse le potentiel de V_8 . Les seuils de basculement sont alors réglés :

- sur l'entrée 6, qui fixe le seuil supérieur, par R_6, R_7 , et AJ_2 . L'ajustable permettra de régler à + 15 volts le basculement de la LED verte vers la LED rouge,
- sur l'entrée 7, qui détermine le seuil inférieur, par R_4, R_5 , et AJ_1 . A la mise au point, AJ_1 servira à régler le basculement de la LED verte vers la LED jaune, sur 13,5 volts.

Les trois sorties exploitées sont celles de la broche 2 (LED jaune), de la broche 13 (LED verte), et de la broche 14 (LED rouge). Les résistances R_8, R_9 et R_{10} , qui imposent l'intensité traversant les diodes à l'état conducteur, déterminent donc la luminosité de chacune. Pour les raisons déjà exposées, R_{10} est plus faible que les deux autres.

L'ensemble du montage reçoit, pour alimentation, la tension de l'ins-

tallation électrique du véhicule, variable de 12 à 16 volts dans les pires conditions. Les résistances R_1 d'une part, R_2 et R_3 d'autre part, imposent la tension réellement appliquée au circuit TCA 965, sur la broche 11. Le condensateur C_1 intègre les variations rapides, et la Zener DZ écrête d'éventuelles pointes de surtension : celles-ci, en effet, lorsqu'on établit ou lorsqu'on coupe le contact, peuvent atteindre dans certaines conditions des amplitudes que ne supporterait pas le circuit intégré.

A leur tour, R_2 et R_3 forment un nouveau diviseur, pour l'élaboration de la tension d'entrée V_8 . Là encore, un condensateur C_2 intègre les variations rapides, pour lesquelles l'hystérésis des circuits internes du TCA 965 se montre insuffisante.

On remarquera, par contre, que les tensions de référence échappent aux fluctuations de E, puisqu'elles sont prélevées sur l'alimentation régulée du circuit intégré.

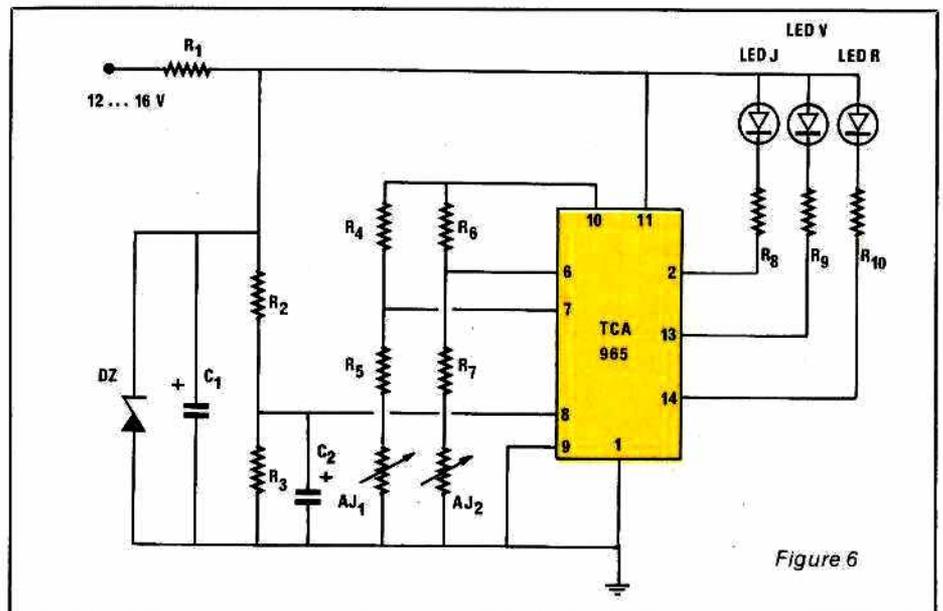
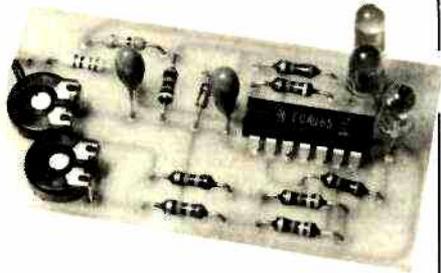


Figure 6

Le circuit imprimé et son câblage

Nous avons dessiné le circuit imprimé avec un souci de compacité que révèle la figure 7. Pour l'implantation des composants, on se reportera au schéma de la figure 8, et à la photographie de la figure 9.



Pour des raisons d'encombrement, les condensateurs C1 et C2 sont des modèles au tantale: on veillera à respecter leur polarité.

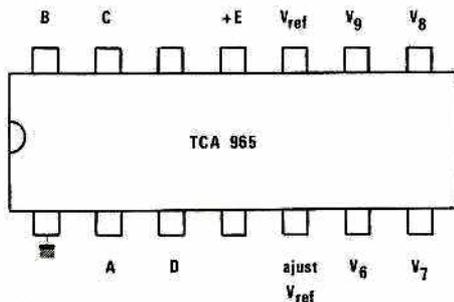


Figure 10

La figure 10, enfin, rappelle le brochage du circuit intégré TCA 965.

Mise au point du voltmètre

Extrêmement simple, cette mise au point consiste à ajuster les deux seuils de basculement, par les résistances AJ₁ et AJ₂. Pour cela, on alimentera d'abord le montage sous 13,5 volts (alimentation de laboratoire et voltmètre de contrôle), et on réglera AJ₁ à la limite du passage de la diode verte à la diode jaune.

On passera ensuite à une alimentation sous 15 volts, et on réglera cette fois AJ₂, pour la transition entre la diode verte et la diode rouge. Grâce au schéma que nous avons retenu, ces deux réglages sont totalement indépendants l'un de l'autre.

La mise en coffret

Elle n'est soumise à aucun impératif particulier, et laisse à chacun la

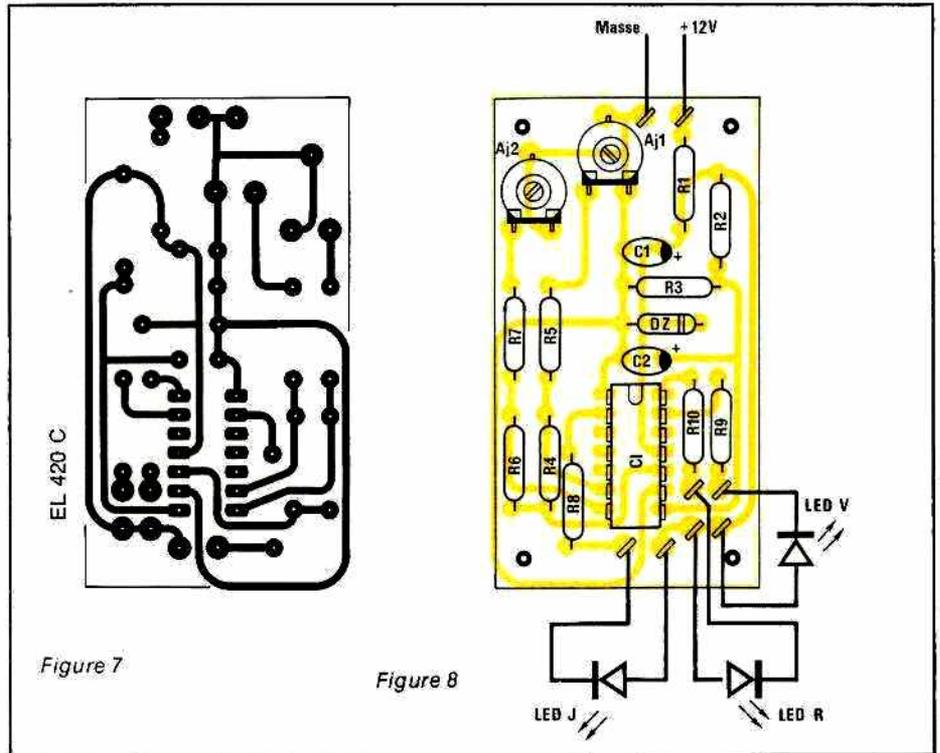


Figure 7

Figure 8

possibilité de satisfaire ses goûts. Pour le prototype, nous avons retenu un boîtier RETEX, de référence Polybox 5100. Ses dimensions s'adaptent à celles du circuit imprimé, et permettent une disposition facile sur le tableau de bord de toute voiture.

L'alimentation sera prise en n'importe quel point du circuit du véhicule. Ceux qui recherchent la facilité de branchement, pourront utiliser, par l'intermédiaire d'un adaptateur, la prise de l'allume-cigares.

R. RATEAU

Nomenclature des composants

Résistances 0,5 Watt à ± 5 %

- R₁ : 4,7 Ω
- R₂ : 10 k Ω

- R₃ : 4,7 k Ω
- R₄ : 3,3 k Ω
- R₅ : 6,8 k Ω
- R₆ : 3,3 k Ω
- R₇ : 6,8 k Ω
- R₈ : 1 k Ω
- R₉ : 1 k Ω
- R₁₀ : 470 Ω
- AJ₁ et AJ₂ : 10 k Ω

Condensateurs chimiques (tantale)

- C₁ : 47 μF/25 V
- C₂ : 10 μF/25 V

Diode Zener

- DZ : 18 volts (400 mw)

Diodes LED

- 1 jaune, 1 verte, 1 rouge

Circuit intégré

- TCA 965 (Siemens)

RECTIFICATIF

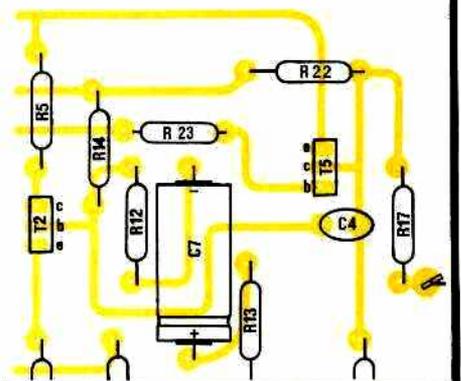
Ampli RPG 50 du n° 418

Cet ampli ayant été modifié en cours d'étude, nous avons oublié de reporter sur le circuit imprimé, la résistance R₂₃ de 2,2 kΩ qui figure bien sur le schéma théorique.

La partie du circuit présentée ci-contre montre la modification à effectuer.

L'absence de R₂₃ entraîne la destruction de T₁ mais n'est pas préjudiciable, heureusement aux VMOS.

Que nos lecteurs veuillent bien nous excuser de cet oubli fâcheux...



Réseaux des caractéristiques d'un transistor

Nos précédentes pages théoriques (RP-EL n° 418), essentiellement consacrées à la structure du transistor à jonctions, nous ont permis de mettre en évidence l'effet transistor, de l'interpréter à partir du mécanisme de déplacement des porteurs, et d'en dégager l'intérêt pratique le plus évident : le gain en puissance.

L'étude du réseau des caractéristiques, objet principal du présent article, conduira à établir graphiquement les relations qui unissent les divers paramètres (tensions et courants) d'un transistor donné.

Après avoir construit le réseau des caractéristiques, nous montrerons comment l'utiliser pratiquement, notamment pour caractériser le comportement du transistor vis-à-vis du circuit qui attaque son entrée, et de celui qui charge sa sortie.

I — Les paramètres d'un transistor.

Nous les définissons à partir de la figure 1, où le transistor T fonctionne en émetteur commun (cette notion sera précisée plus tard). L'exemple porte sur un NPN : il suffirait d'inverser le sens de tous les courants, et la polarité de toutes les tensions, pour l'appliquer au cas d'un PNP.

Dans le montage de la figure 1, le courant de collecteur est fourni par la source continue E_1 , et traverse la résistance de charge R_C ; le courant de base est fourni par la source continue E_2 , à travers la résistance R_B . Les six paramètres qui caractérisent l'état du transistor sont alors symbolisés par les notations suivantes :

- la tension entre collecteur et émetteur : V_{CE}
- la tension entre base et émetteur : V_{BE}
- la tension entre collecteur et base : V_{CB}
- le courant de collecteur : I_C
- le courant d'émetteur : I_E
- le courant de base : I_B

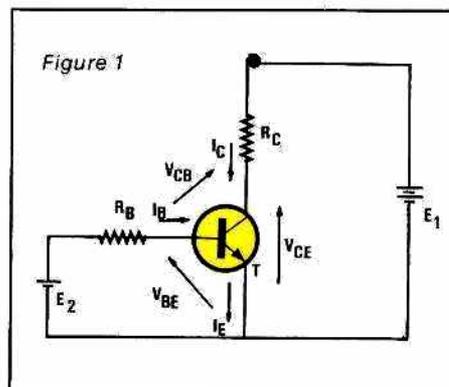
Toutes ces grandeurs sont continues, c'est-à-dire invariables dans le temps : il s'agit d'un régime statique, que nous caractériserons toujours, graphiquement, par l'emploi de lettres majuscules.

Deux relations évidentes unissent ces six paramètres. La première, qui traduit la conservation des courants, a déjà été donnée dans notre précédent article :

$$I_E = I_C + I_B$$

La deuxième concerne les tensions :

$$V_{CE} = V_{BE} + V_{CB}$$



Les flèches de la figure 1 précisent les sens utilisés pour compter positivement tensions et intensités.

II — Réseau des caractéristiques d'un transistor

Puisque deux relations lient déjà les six paramètres d'un transistor, il suffit d'en considérer quatre pour

traiter graphiquement le problème de leur interdépendance. La tradition (motivée par des soucis de commodité) veut qu'on retienne V_{CE} , I_C , V_{BE} et I_B .

Quatre variables nécessiteraient une représentation graphique dans un espace à quatre dimensions. C'est une de trop pour les possibilités matérielles de notre univers, limité à trois dimensions. C'est deux de trop pour celles de notre journal, limité à deux dimensions (que le lecteur nous demeure fidèle : en ce domaine, comme en d'autres, la concurrence ne fait pas mieux !).

Ces contraintes conduisent à construire quatre réseaux de caractéristiques, distribués dans les quatre quadrants de la figure 2.

- dans le quadrant I, chaque caractéristique représente les variations de I_C en fonction de V_{CE} , pour une valeur donnée de l'intensité I_B . A chaque intensité I_B correspond donc une caractéristique de ce réseau.

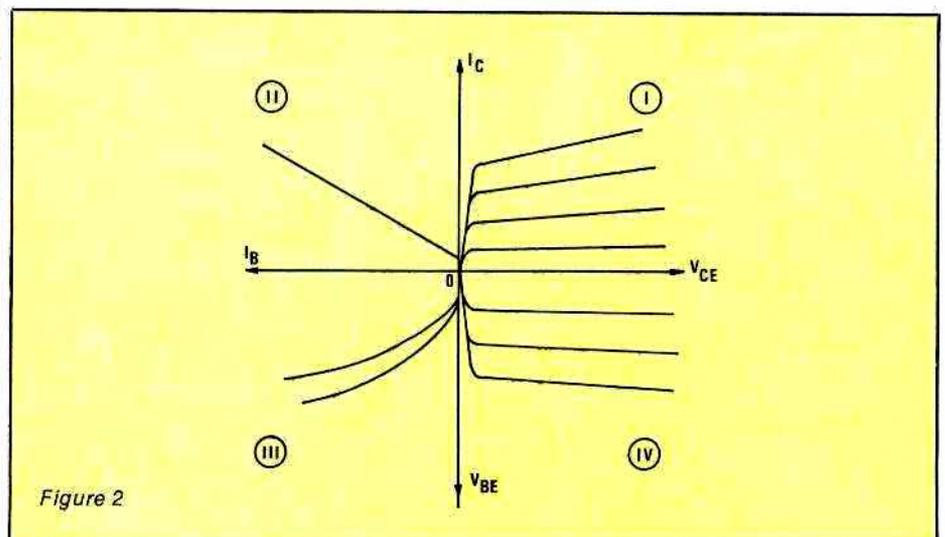


Figure 2

- les caractéristiques du quadrant II représentent les variations de I_c en fonction de I_b , pour différentes valeurs de V_{ce} : elles peuvent donc se déduire de celles du premier quadrant.

- les caractéristiques du quadrant III représentent les variations de V_{be} en fonction de I_b , pour différentes valeurs de V_{ce} .

- enfin, les caractéristiques du quadrant IV représentent les variations de V_{be} en fonction de V_{ce} , pour différentes valeurs de I_b . Elles peuvent donc se déduire de celles du troisième quadrant.

En résumé, les caractéristiques des quadrants I et III suffisent à caractériser complètement le transistor.

III — Caractéristiques $I_c = f(V_{ce})$

Rappelons que chacune d'elles correspond à une intensité I_b donnée. Expérimentalement, on peut les tracer point par point à l'aide du montage de la figure 3, où on mesure V_{ce} avec un voltmètre continu, I_c avec un milliampèremètre continu placé en série dans le circuit du collecteur, et I_b avec un microampèremètre continu placé en série dans le circuit de base.

Le potentiomètre P_2 permet de régler I_b . Pour chaque série de mesures, c'est-à-dire pour le relevé de chaque caractéristique, on lui donnera donc une position invariable, fournissant par exemple les intensités de base successives $10 \mu A$, $20 \mu A$, $40 \mu A$, $60 \mu A$, etc. Pour chaque intensité I_b ainsi déterminée, on relèvera plusieurs points de la caractéristique en faisant varier P_1 , et en notant les couples de valeurs V_{ce} et I_c correspondantes. Un exemple de résultats apparaît à la figure 4.

IV — Caractéristiques $I_b = f(V_{be})$

Chacune d'elles se construit pour une valeur donnée, et fixe, de V_{ce} . A

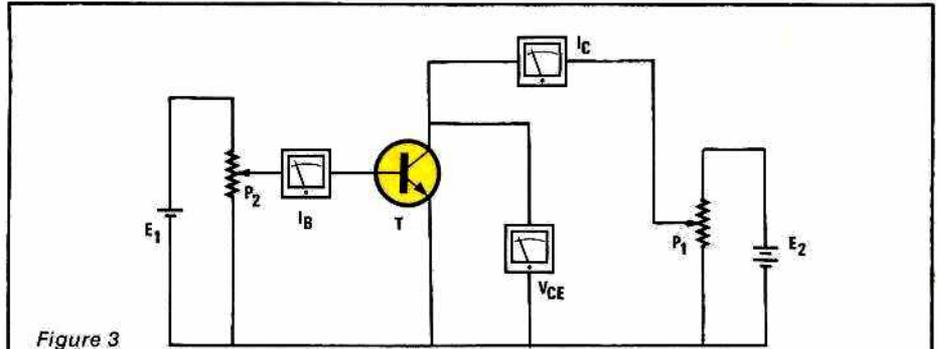


Figure 3

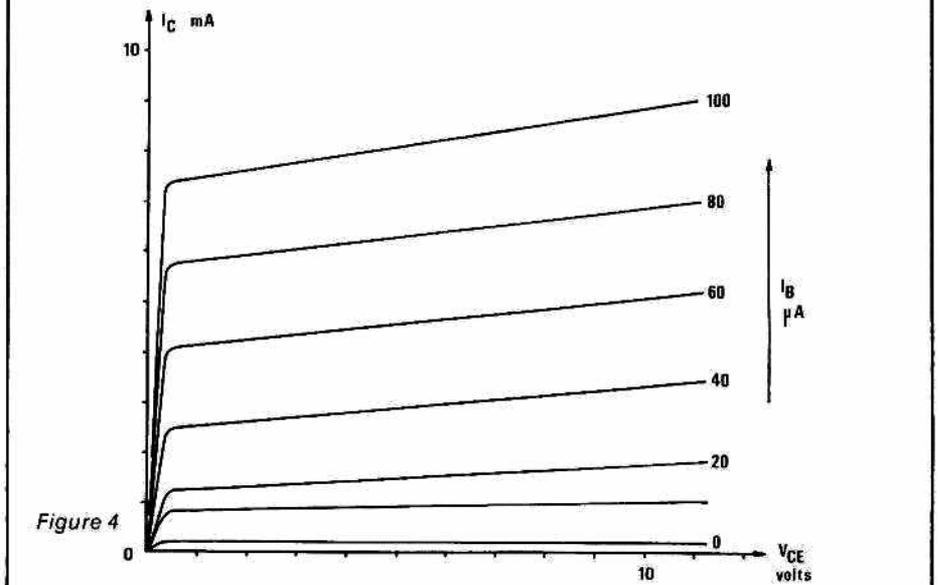


Figure 4

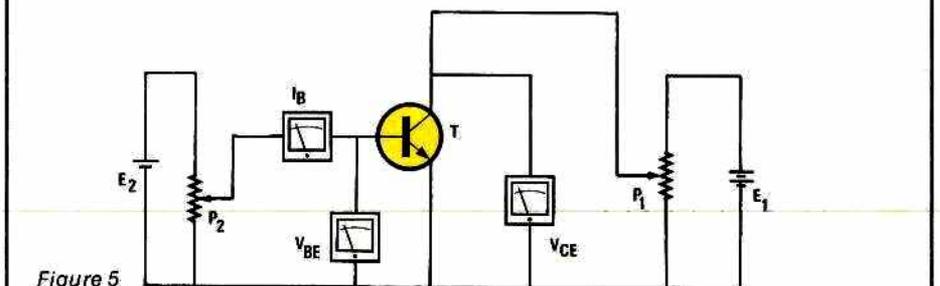


Figure 5

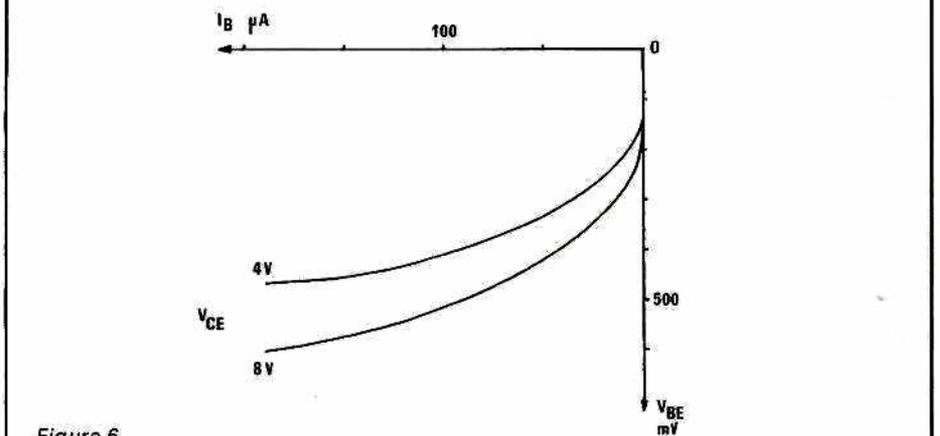


Figure 6

cette fin, on utilise le montage de la figure 5. Le potentiomètre P₂ règle la tension base-émetteur V_{BE}, que mesure un voltmètre continu. La tension collecteur-émetteur, ajustable par P₁, est mesurée à l'aide d'un deuxième voltmètre. Un microampéremètre continu permet de mesurer I_B.

Le réseau de la figure 6 fournit un exemple des résultats obtenus, en répétant les mesures pour deux valeurs différentes de V_{CE}.

V — Gain en courant d'un transistor

Notre précédent article, et les courbes de celui d'aujourd'hui, font apparaître qu'un faible courant de base donne naissance à un courant de collecteur d'intensité beaucoup plus grande. On peut définir le gain en courant (en émetteur commun), comme le rapport de ces deux intensités :

$$\text{gain} = \frac{I_C}{I_B}$$

Dans la pratique, il est plus utile de s'intéresser aux variations ΔI_C de l'intensité de collecteur, provoquées par des variations ΔI_B de l'intensité de base. Le gain en courant, en émetteur commun, est défini par le rapport :

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

Reprenons alors, comme nous le faisons dans la figure 7, les caractéristiques du premier quadrant. Pour des raisons de simplification, nous

n'avons pas ici représenté les portions correspondant aux très faibles tensions V_{CE}, mais seulement la zone où les caractéristiques deviennent rectilignes. Pour deux caractéristiques voisines, considérons les points A et B correspondant à une même tension V_{CE}, 5 volts par exemple. De A à B, l'accroissement de l'intensité de base est :

$$\Delta I_B = 10 \mu A$$

En projetant A et B sur l'axe I_C, on voit que I_C passe de 2,6 mA à 3,2 mA, soit un accroissement :

$$\Delta I_C = 3\,200 - 2\,600 = 600 \mu A$$

Le rapport de ces deux variations donne le gain en courant β :

$$\beta = \frac{600}{10} = 60$$

VI — Variations de β avec I_C

Pour une tension V_{CE} donnée, et des accroissements successifs I_B égaux, on constate que les accroissements ΔI_C correspondants ne conservent pas toujours la même valeur. Le gain en courant β dépend donc de l'intensité moyenne de collecteur.

Si on maintient constants tous les autres paramètres qui influent sur β, et particulièrement la température (nous y reviendrons), l'allure des variations de β en fonction de I_C, est donnée par la courbe de la figure 8.

Le gain, qui croît d'abord aux très faibles courants, atteint vite (on remarquera l'échelle logarithmique en abscisses) un maximum, puis décroît lorsque I_C continue à augmenter. Ce phénomène, présenté sans exception par tous les transistors, devient particulièrement sensible dans les modèles de puissance : la courbe de la figure 8 se rapporte au très classique 2 N 3055.

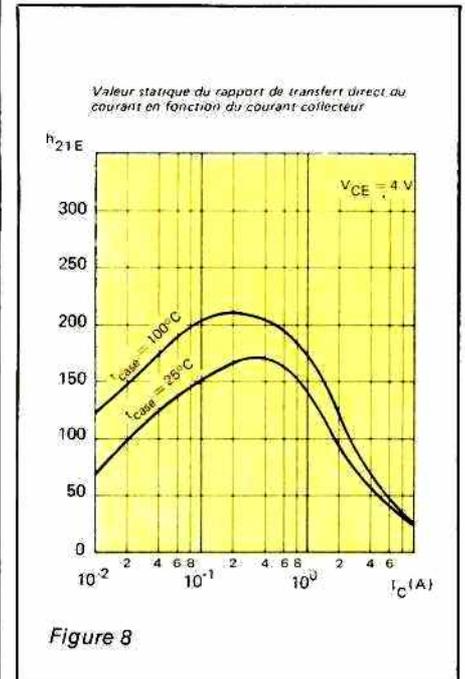


Figure 8

VII — Résistance d'entrée d'un transistor

Considérons, pour une tension V_{CE} donnée, la caractéristique I_B = f(V_{BE}), que reproduit la figure 9. A un point A de cette courbe, correspondent respectivement la tension base-émetteur V_{BE1}, et l'intensité de base I_{B1}. Pour un point B voisin de A, ces

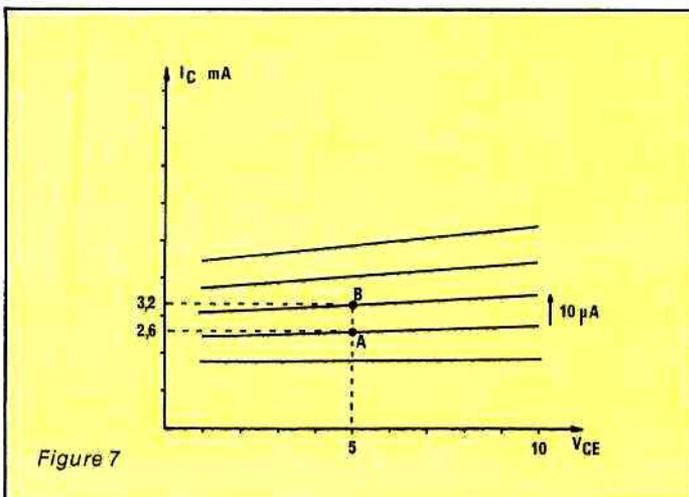


Figure 7

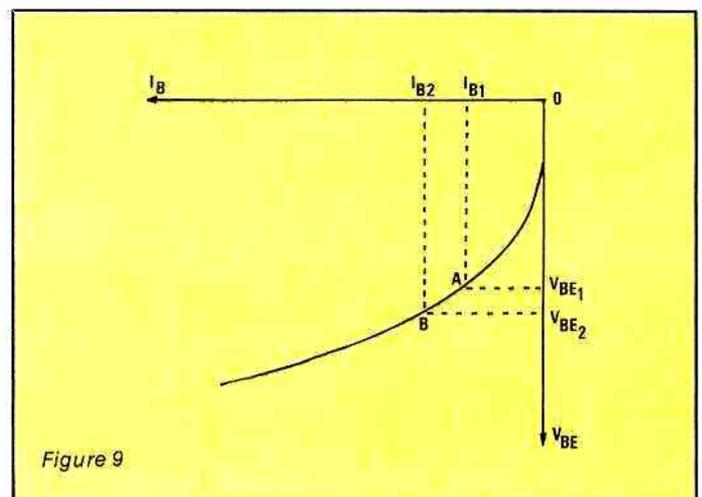


Figure 9

grandeurs prennent les valeurs V_{BE2} et I_{B2} . On peut donc dire qu'à un accroissement :

$$\Delta V_{BE} = V_{BE2} - V_{BE1}$$

de la différence de potentiel entre émetteur et base, correspond un accroissement

$$\Delta I_B = I_{B2} - I_{B1}$$

de l'intensité de base.

Or, le rapport

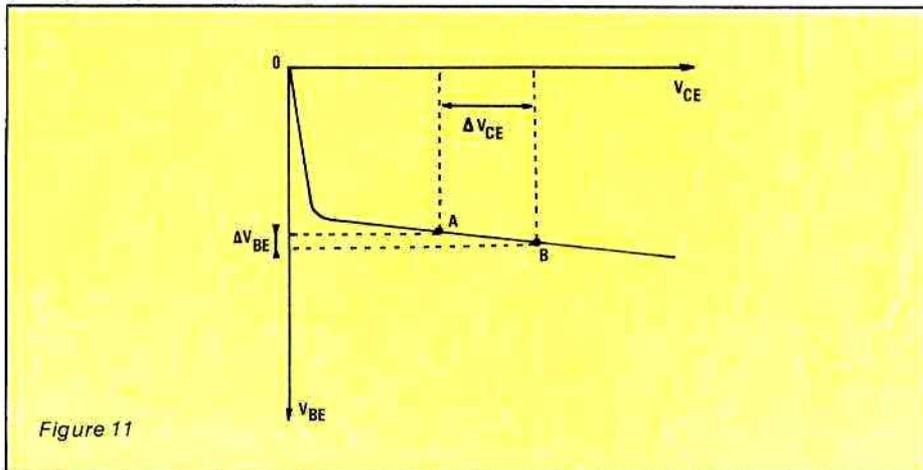
$$R_E = \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}$$

offre les dimensions d'une résistance : on l'appelle la résistance d'entrée du transistor. A la limite, lorsque les points A et B tendent à se confondre, la droite AB devient la tangente en A à la caractéristique de la figure 9. La résistance d'entrée est donc la pente de la tangente à la caractéristique.

Il est facile, dans la figure 9, de constater que la résistance d'entrée diminue lorsque I_B , donc I_C , augmentent. Pour des intensités moyennes, et pour des transistors de petite ou moyenne puissance, son ordre de grandeur se situe aux alentours du kilo-ohm.

VIII — Résistance de sortie d'un transistor

Vis-à-vis de la charge connectée dans son collecteur (soit directement, soit par les étages qui suivent), le transistor en émetteur commun se comporte comme un générateur. Sous cet angle, il se compose donc d'une force électromotrice, en série avec une résistance : c'est sa résistance de sortie.



La figure 10 montre qu'on peut définir et déterminer celle-ci à partir du réseau du premier quadrant. Lorsque, pour une intensité de base I_B donnée, donc en restant sur une même caractéristique, la tension collecteur-émetteur subit un accroissement ΔV_{CE} , le point de fonctionnement passe de A à B. Par projection sur l'axe I_C , on en déduit l'accroissement correspondant du courant de collecteur, ΔI_C . La résistance de sortie est alors le rapport de ces deux variations :

$$R_s = \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}$$

La résistance de sortie est donc déterminée par l'angle que fait la caractéristique avec l'horizontale. En se reportant au réseau complet, on constate qu'elle décroît lorsque le courant de collecteur augmente.

Son ordre de grandeur se situe aux alentours de quelques kilo-ohms.

IX — Taux de réaction interne

Reportons nous maintenant aux caractéristiques du quatrième quadrant, dont la figure 11 fournit un exemple : elles traduisent les variations de V_{CE} en fonction de V_{BE} , pour une intensité de base I_B donnée.

Sur une caractéristique, un accroissement ΔV_{BE} fait passer le point de fonctionnement de A à B, et entraîne une variation ΔV_{CE} de la tension collecteur-émetteur. On définit le taux de réaction interne du transistor, par le rapport :

$$\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}}$$

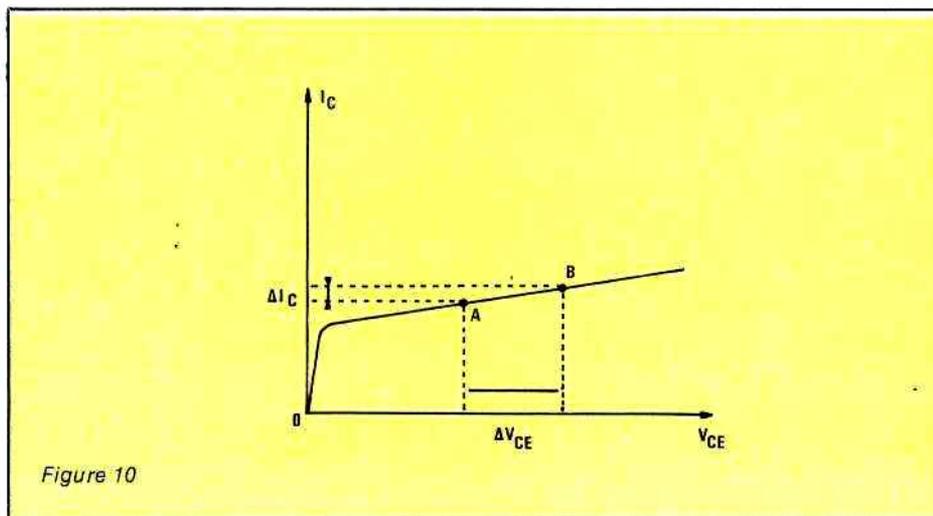
Le taux de réaction interne diminue quand le courant de collecteur augmente, puisque la pente des caractéristiques croît avec I_B .

Pour conclure

A partir de l'étude des réseaux de caractéristiques d'un transistor, nous venons de définir quatre grandeurs très importantes, pour un tel composant :

- sa résistance d'entrée,
- sa résistance de sortie,
- son gain en courant,
- son taux de réaction interne.

Dans le prochain article de cette série, nous reprendrons ces mêmes notions sous un angle de vue différent, en faisant appel au schéma équivalent d'un transistor.



Les différents systèmes normalisés de télévision

Contrairement à ce que peut penser la majorité, le problème des standards n'est pas simple et il ne suffit pas de dire NTSC, PAL ou SECAM pour définir une émission de télévision. En fait on dénombre quinze standards différents appelés: A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, K1, L, L', M et N. Il serait fastidieux d'énumérer les pays et les standards qu'ils utilisent, nous ne nous intéressons donc qu'aux pays européens.

Notons que le standard F est un ancien standard 819 lignes Belge qui n'est plus utilisé, que le standard A, 405 lignes anglais est en voie de disparition et sera remplacé par le standard I, et pour finir que le 819 lignes français E sera remplacé progressivement par le standard L'. Le nombre des standards est alors ramené à douze; certains d'entre eux, nous le verrons par la suite, étant compatibles.

Avant de poursuivre dans la description des différents standards, il est nécessaire de savoir qu'une émission de télévision se caractérise par:

- la fréquence de la porteuse vision,
- la fréquence de la porteuse son,
- la définition ou nombre de lignes par image,
- la largeur de la bande vidéo à transmettre liée au nombre de lignes par image,
- la polarité de la modulation image et la forme des signaux de synchronisation,
- la nature de la modulation du son.

Les fréquences porteuses vision et son

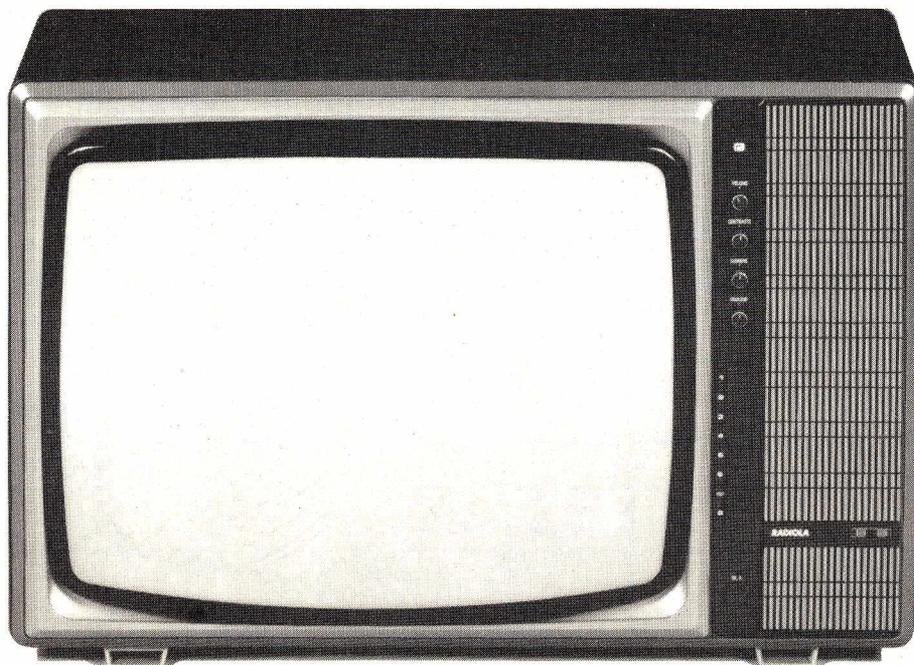
La conférence européenne de radiodiffusion réunie à Stockholm en 1961 a défini les bandes réservées à la télévision de la manière suivante:

- Bande I de 41 à 68 MHz,
- Bande II de 87,5 à 108 MHz,
- Bande III de 163 à 216 MHz,
- Bandes IV et V de 470 à 960 MHz.

La bande II est réservée aux émissions sonores modulées en fréquence FM. On a l'habitude de regrouper les bandes I et III sous l'appellation VHF et les bandes IV et V: UHF. Rappelons que ces abréviations anglo-saxonnes signifient: Very High Frequency et Ultra High Frequency.

Définition du canal

On cherche, dans les bandes I, III, IV et V à placer le nombre de canaux le plus grand possible. Mais la largeur de bande nominale de la voie,



Téléviseur couleur Radiola 56 cm RK 701.11 (doc. Radiola).

dont dépendra le nombre maximal de canaux, est fonction de la définition et du type de modulation.

Les différents procédés de modulation

Les deux procédés principaux de modulation sont: la modulation d'amplitude AM et la modulation de fréquence FM. Si le signal modulant a une fréquence maximale F_m , la bande occupée, autour de la fréquence centrale vaut:

en AM: $B = 2 F_m$,
et en FM: $B = 2 (m + 1) F_m$
avec $m = \Delta f / F_m$.

Δf représentant l'excursion maximale en fréquence pour la HF — porteuse — Si l'on envisage le cas du son seul, on a $F_m = 15$ KHz, prenons $\Delta f = 50$ KHz, cas le plus courant,

l'occupation du spectre représente alors:

en AM: $B = 30$ KHz,
en FM: $B = 130$ KHz.

Les deux valeurs sont très différentes mais on peut considérer qu'elles sont négligeables devant les centaines de mégahertz allouées. Le type de modulation du son n'a donc que peu d'importance dans l'encombrement de l'émission. Maintenant, considérons le signal vidéo. Nous ne remontrons pas jusqu'à l'établissement de la bande vidéo nécessaire, sachons simplement que nous avons besoin de 5 à 6 MHz. On aurait alors avec $F_m = 5$ MHz en AM, $B = 10$ MHz.

Et si l'on prend $m = 4$ pour que la FM procure un **réel avantage** sur l'AM, on obtient un encombrement de 50 MHz.

La valeur obtenue pour la modulation de fréquence est prohibitive, on ne pourrait loger que 9 canaux dans toute la gamme des UHF. La valeur obtenue en AM est plus raisonnable mais encore trop importante. On utilise alors la modulation à bande latérale atténuée: BLA que l'on peut grossièrement définir comme un intermédiaire entre la modulation d'amplitude classique et la modulation à bande latérale unique BLU. Toutes autres choses restant égales, le spectre dû à la BLU est deux fois moins important que celui dû à l'AM et celui de la BLA légèrement supérieur à celui de la BLU.

Les émissions de télévision sont donc effectuées en modulation à bande latérale atténuée pour l'image et ceci quel que soit le système, et, soit en modulation d'amplitude soit en modulation de fréquence pour le son.

On peut alors représenter le canal ou la voie par une des configurations de la figure 1. En effet dans une même voie on doit avoir simultanément le signal vidéo et le signal son, on a donc les deux possibilités: porteuse son supérieure à la porteuse image et porteuse son inférieure à la

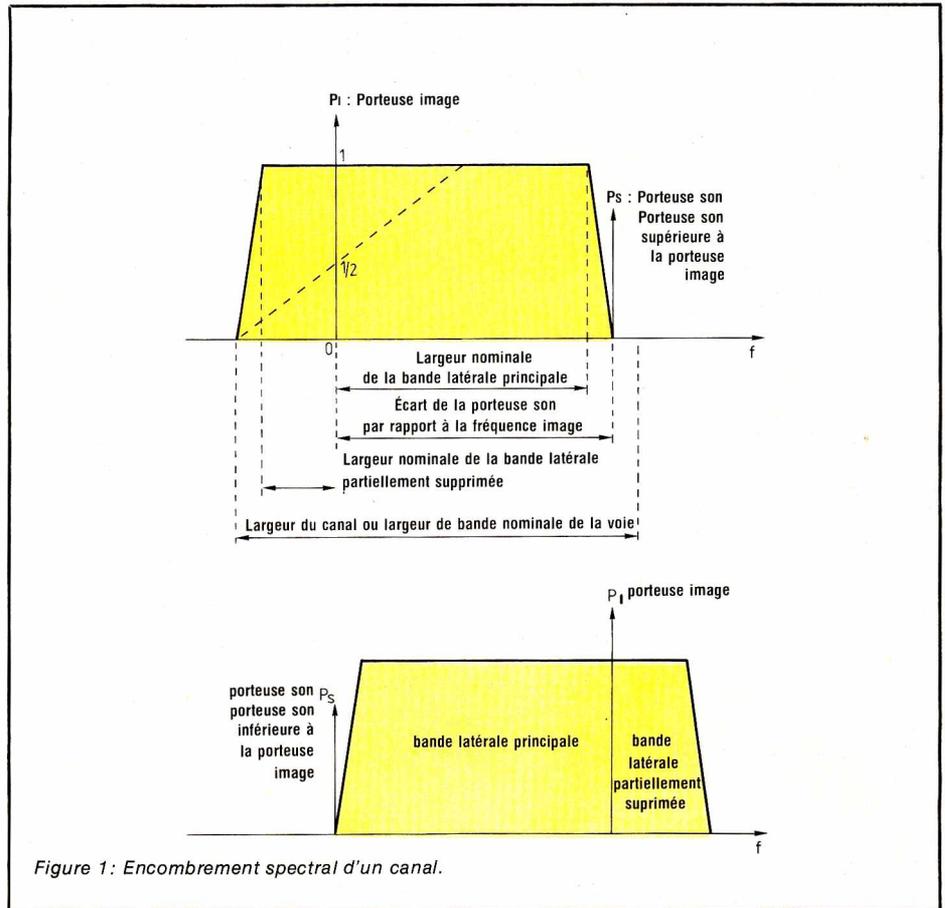


Figure 1: Encombrement spectral d'un canal.

Figure 2. Caractéristiques hautes fréquences dans les différents systèmes de télévision

Caractéristiques	NORMES										
	A VHF	M VHF/UHF	N VHF/UHF	B VHF	C VHF	G UHF	H UHF	I UHF	D, K VHF UHF	L UHF	E UHF
Largeur de bande nominale de la voie MHz	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	14
Écart de la porteuse son par rapport à la porteuse image MHz	-3,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6	6,5	6,5	11,15
Largeur nominale de la bande latérale principale MHz	3	4,2		5	5	5	5	5,5	6	6	10
Largeur nominale de la bande latérale partiellement supprimée MHz	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,25	1,25	0,75	1,25	2
Type de modulation pour l'image	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Polarité de la modulation pour l'image	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
Type de modulation pour le son et excursion de fréquence	A3	F3 ± 25KHz		F3 ± 50 KHz	A3	F3 ± 50 KHz	F3 ± 50 KHz	F3	F3 ± 50 KHz	A3	A3
Préaccentuation μS	—	75		50	50	50	—		50	—	—
Rapport des puissances apparentes rayonnées image/son	4/1	4/1		5/1	4/1	5/1	5/1		2/1 5/1	8/1	4/1

Figure 3. Caractéristiques vidéo fréquence dans les différents systèmes de télévision

Caractéristiques	NORMES										
	A	M	N	B	C	G	H	I	D, K	L	E
Nombre de lignes par image ou définition	405	525	625	625	625	625	625	625	625	625	819
Fréquence de trame Hz	50	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Fréquence image Hz	25	30	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Fréquence ligne et tolérance en fonctionnement non synchronisé Hz	10.125	15.750	15.625	15.625 ±0,1 %	15.625 ±0,1 %	15.625 ±0,1 %	15.625	15.625	15.625 ±0,05 %	15.625 ±0,1 %	20.475
Largeur de la bande vidéo MHz	3	4,2	4,2	5	5	5	5	5,5	6	6	10

Caractéristiques vidéo communes à toutes les normes: Entrelacement 2 : 1
Format de l'image largeur/hauteur 4/3

Sens de balayage lignes: de gauche à droite
Sens du balayage trames: de haut en bas.

porteuse image. Seuls deux systèmes se distinguent: les systèmes A et E pour lesquels la porteuse son est inférieure à la porteuse image, ces systèmes seront abandonnés et comme nous l'avons vu, remplacés par le système I pour les Anglais et par un système L' pour la France.

Le système L' restera une exception puisqu'en bande I la porteuse son sera toujours inférieure à la porteuse image et qu'en bande III, la porteuse son sera supérieure à la porteuse image. Nous aurons l'occasion de revenir sur ces points particuliers dans un prochain chapitre qui nous montrera le surcroît de complexité apporté à la conception d'un récepteur dans de telles conditions.

On trouvera dans les tableaux des figures 2 et 3 les caractéristiques haute fréquence et vidéo fréquence relatives à un standard ou système particulier. Les systèmes ne sont pas fondamentalement différents, bien au contraire, mais dans la plupart des cas totalement incompatibles.

Le tableau de la figure 4 rend compte de la diversité des standards utilisés en Europe. Nous voyons — enfin — apparaître le système de codage de la couleur: Secam ou Pal qui n'est pas forcément attaché à un système particulier.

On peut estimer à un peu plus de 125 millions le parc de récepteurs en Europe et si l'on suppose que le nombre de récepteurs est de 65 millions en URSS, on a alors plus de 190 millions de téléviseurs pour toute l'Europe.

Si l'on écarte provisoirement, l'URSS, les quelque 80 millions de récepteurs fonctionnant avec le système PAL représente 67 % de la tota-

PAYS	STANDARD		des signaux couleur
	VHF	UHF	
Albanie	B	G	—
Allemagne (Est et Ouest)	B	G	SECAM/PAL
Autriche	B	G	PAL
Açores	B	—	PAL
Belgique	B	H	PAL
Bulgarie	D	—	SECAM
Danemark	B	—	PAL
Espagne	B	G	PAL
Finlande	B	G	PAL
France	E	L	SECAM
Gibraltar	B	—	PAL
Grande-Bretagne	A	I	PAL
Grèce	B	H	SECAM
Hongrie	D	K	SECAM
Islande	B	—	PAL
Irlande	A	I	PAL
Italie	B	G	PAL
Luxembourg	C	L, G	PAL et SECAM
Malte	B	H	PAL
Monaco	E	L, G	SECAM
Pays-Bas	B	G	PAL
Norvège	B	G	PAL
Pologne	D	K	SECAM
Portugal	B	G	PAL
Roumanie	D	K	—
Suède	B	G	PAL
Suisse	B	G	PAL
Tchécoslovaquie	D	K	SECAM
URSS	D	K	SECAM
Yougoslavie	B	H	PAL
Algérie	B	—	PAL
Iles Canaries	B	—	PAL
Maroc	B	—	SECAM

Départements et territoires d'Outre-Mer

Guadeloupe	K1	K1	SECAM
Guyane Française	K1		
Martinique	K1		SECAM
Nouvelle Calédonie	K1	K1	SECAM
Réunion	K1	K1	SECAM
Saint-Pierre-et-Miquelon	K1		SECAM
Tahiti	K1	K1	SECAM

Figure 4: Différents standards utilisés dans les principaux pays d'Europe.

lité et le Secam seulement 30 %. Ce qui signifie qu'environ 3 % des récepteurs ne **pourraient** recevoir une émission en couleur: Albanie et Roumanie sans réseau couleur. Les récepteurs fonctionnant avec les standards B et G susceptibles de recevoir une émission couleur codée par le procédé Pal sont majoritaires et représentent 45 % de l'ensemble. Si maintenant on tient compte de l'URSS, les 67 % deviennent 44 % et les 30 %, 55 % rendant le procédé Secam prépondérant.

Répartition des canaux dans les bandes I, III, IV et V

Les bandes de fréquences notées I, III, IV et V étant, comme nous

l'avons vu parfaitement définies, on peut donc loger à l'intérieur de ces bandes les canaux correspondants en les agençant de manière à ce qu'ils soient le plus nombreux possible. Il n'y a guère de liberté puisque la largeur nominale de la voie est définie par la définition adoptée et le type de modulation du son. On trouvera dans le tableau de la **figure 5** la répartition des canaux en bande I où l'on remarque l'encombrement de l'ancien 819 lignes français, standard E (13,15 MHz), qui limite le nombre de voies à 2.

Dans ce tableau, et comme dans les suivants, on trouve la fréquence de la porteuse vision suivie de la fréquence de la porteuse son. Au tableau de la **figure 6**, on retrouve la répartition des canaux pour la ban-

de III. On pallie l'inconvénient apporté par l'encombrement de 13,15 MHz avec le standard E en les superposant tête-bêche. Cette astuce permet de loger malgré tout 9 canaux. Sans cet artifice il n'y avait de place que pour 4 canaux. En examinant les valeurs des porteuses vision dans les différents standards, on peut remarquer qu'il n'y a aucune homogénéité: la position des fréquences porteuses est différente d'un standard à l'autre.

Lors de l'établissement des normes relatives aux bandes IV et V, il a été tenu compte de cette multitude de fréquences et la normalisation a été en partie efficace puisque la fréquence vision a la même valeur pour les canaux 21 à 69 et pour les standards G, H, I, K, L. Ces valeurs

Figure 5: Répartition des canaux en Bande I.

Système A Royaume Uni		Système B Europe de l'Est		Système B Italie		Système D URSS	
B1	45,00 / 41,50	E2	48,25 / 53,75	A	53,75 / 59,25	R1	49,75 / 56,25
B2	51,75 / 48,25	E2A	49,75 / 55,25	B	62,25 / 67,75	R2	59,25 / 65,75
B3	56,75 / 53,25	E3	55,25 / 60,75	C	82,25 / 87,75	R3	77,25 / 83,75
B4	61,75 / 58,25	E4	62,25 / 67,75			R4	85,25 / 91,75
B5	66,75 / 63,25					R5	93,25 / 99,75

Système E France		Système I Irlande		Système M USA		Système L' France	
F2	52,40 / 41,25	A	45,75 / 51,75	A2	55,25 / 59,75	A	47,75 / 41,25
F4	65,55 / 54,40	B	53,75 / 59,75	A3	61,25 / 65,75	B	55,75 / 49,25
		C	61,75 / 67,75	A4	67,25 / 71,75	C	64,75 / 58,25
				A5	77,25 / 81,75	C'	63,75 / 57,25
				A6	89,25 / 87,75		

Figure 6: Répartition des canaux en bande III.

Système A Royaume Uni		Système B Europe de l'Est		Système B Italie		Système D URSS	
B6	179,75 / 176,25	E5	175,25 / 180,75	D	175,25 / 180,75	R6	175,25 / 181,75
B7	184,75 / 181,25	E6	182,25 / 187,75	E	183,75 / 189,25	R7	183,25 / 189,75
B8	189,75 / 186,25	E7	189,25 / 194,75	F	192,25 / 197,75	R8	191,25 / 197,75
B9	194,75 / 191,25	E8	196,25 / 201,75	G	201,25 / 206,75	R9	199,25 / 205,75
B10	199,75 / 196,25	E9	203,25 / 208,75	H	210,25 / 215,75	R10	207,25 / 213,75
B11	204,75 / 201,25	E10	210,25 / 215,75	H1	217,25 / 222,75	R11	215,25 / 221,75
B12	209,75 / 206,25	E11	217,25 / 222,75			R12	223,25 / 229,75
B13	214,75 / 211,25	E12	224,25 / 229,75				
B14	219,75 / 216,25						

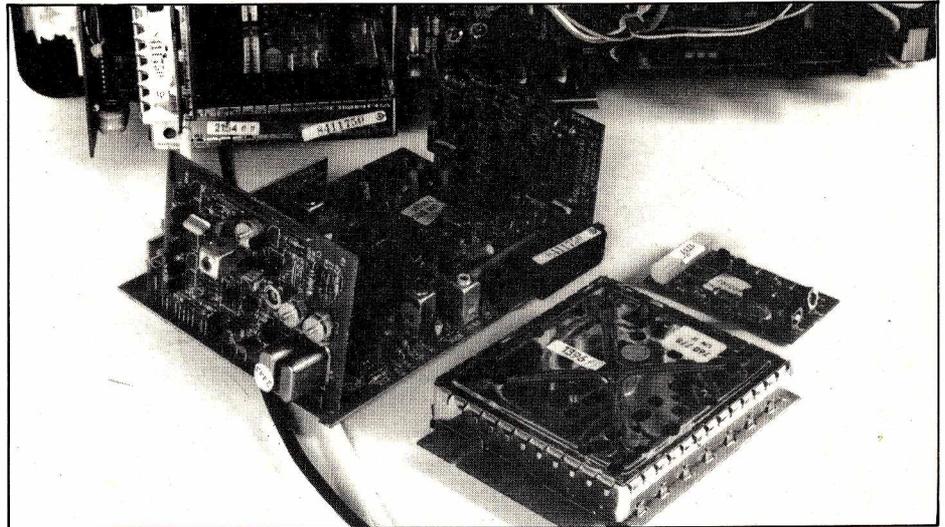
Système E France		Système I Irlande		* Système K1 Territoire Français d'Outre Mer		Système M VSA	
F5	164,00 / 175,15	D	175,25 / 181,25	K4	174,25 / 181,75	A7	175,25 / 179,75
F6	173,40 / 162,25	E	183,25 / 189,25	K5	183,25 / 189,75	A8	181,25 / 185,75
F7	177,15 / 188,30	F	191,25 / 197,25	K6	191,25 / 197,75	A9	187,25 / 191,75
F8	185,25 / 174,10	G	199,25 / 205,25	K7	199,25 / 205,75	A10	193,25 / 197,75
F8A	186,55 / 175,40	H	207,25 / 213,25	K8	207,25 / 213,75	A11	199,25 / 203,75
F9	190,30 / 201,45	J	215,25 / 221,25	K9	215,25 / 221,75	A12	205,25 / 209,75
F10	199,70 / 188,55					A13	211,25 / 215,75
F11	203,45 / 214,60						
F12	212,85 / 201,70						

* Système K': appellation remplacée par K1.

sont représentées dans le tableau de la figure 7. Il est alors aisé de connaître la valeur de la porteuse son, elle peut en effet être déterminée en ajoutant 5,5 MHz pour les systèmes G et H, 6 MHz pour le système I et 6,5 MHz pour les systèmes K et L.

Le Japon et les USA emploient le système N.

Il y a 40 canaux UHF, notés 33 à 62 de 591,25 à 765,25 MHz au Japon et 70 canaux UHF, notés 14 à 83 de 471,25 à 888,25 MHz aux USA. Au tableau de la figure 2, on remarque que la largeur maximale de la voie est de 6 MHz pour le système N. Il suffit donc d'ajouter 6 MHz pour obtenir la fréquence de la porteuse vision du canal suivant.



La structure modulaire est bien souvent retenue pour séparer chaque fonction (ex. : téléviseur Barco).

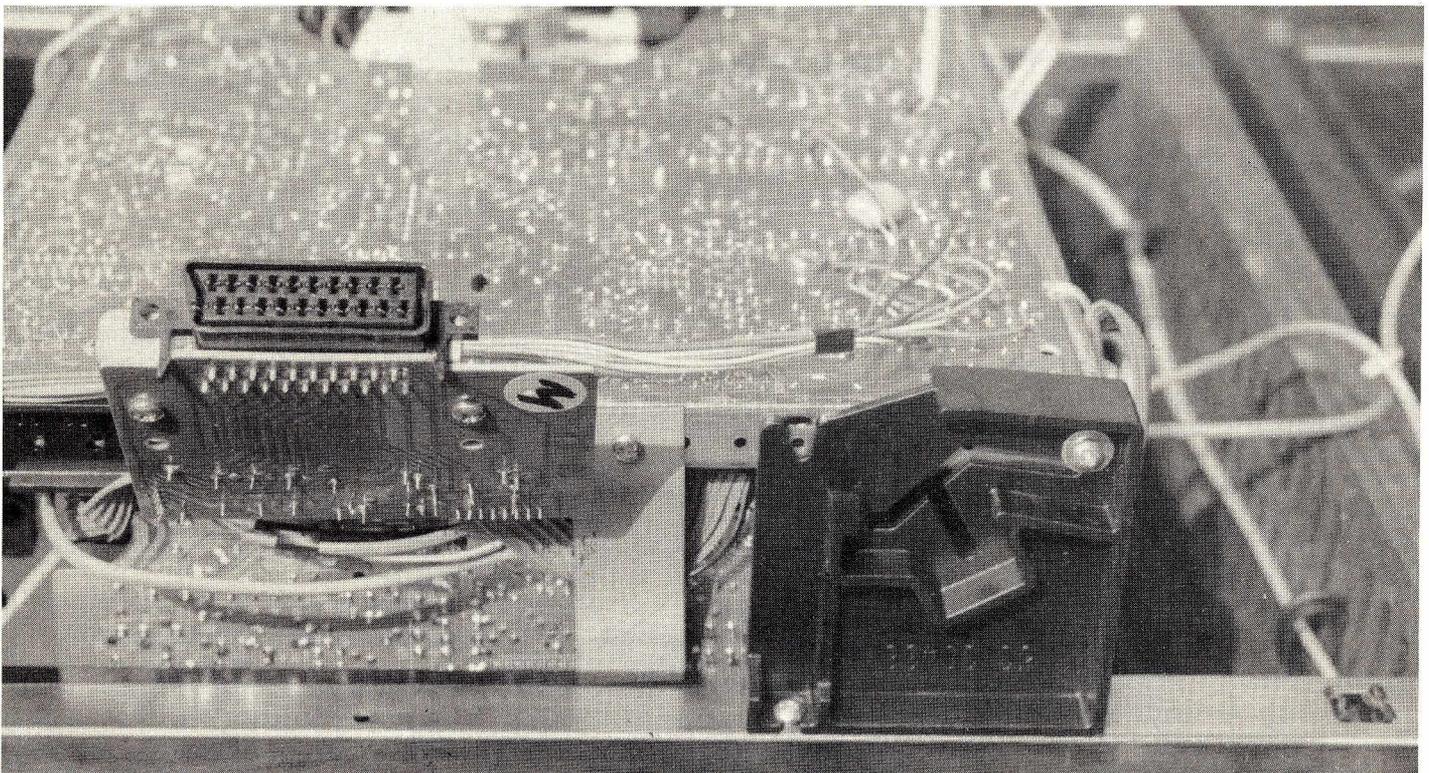
Les standards français

Il y a en France plus de standards que dans n'importe quel autre pays... et elle mérite bien un paragraphe. Nous avons en effet les standards E, L, L', et K1. Le standard K1 n'est utilisé que dans les départements et territoires d'Outre-Mer. Les standards E et L sont actuellement utilisés en métropole, L' remplacera progressivement E. On trouvera à la figure 8 la configuration des canaux dans les deux cas et l'on remarquera la position relative des porteuses que nous avons précisée antérieurement.

On peut déjà pressentir quelques difficultés quant à la situation de l'oscillateur local, le tuner devra être alternativement infradyne et supra-dyde. A la figure 9, on trouve le tableau regroupant les canaux S: télévision pour câble: CATV, et les canaux interbande dont la position des porteuses vision et son suit la recommandation du CCETT.

Les nouvelles normes de télévision ont pour but de standardiser progressivement tous les canaux en 625 lignes. Dans les bandes I et III, la définition passe donc de 819 à 625 lignes, la largeur du canal passe donc de 14 à 8 MHz avec réduction de

l'écart entre les porteuses son et image de 11,15 à 6,5 MHz. Dans la bande I, les canaux F₂ et F₄ seront remplacés par quatre canaux: trois normaux A, B et C et un spécial C' destiné à l'émetteur de Besançon-Lomont. La bande III sera décalée vers le haut. Dans les anciennes normes, la bande III s'étendait de 165,5 MHz à 214,5 MHz, dans les nouvelles normes elle se situe de 176 MHz à 225 MHz. Les 9 canaux actuels de la bande III répartis en canaux impairs 5, 7, 9, 11 et canaux pairs: 6, 8, 8A, 10, 12 disposés tête-bêche seront remplacés par 6 canaux de même sens.



Implantation de la prise péritelvision qui équipe tous les téléviseurs actuels.

Figure 7 : Répartition des canaux en bande III et IV.
Standards G, H, I, K, L (Europe et Asie)

Canal	Fréquence Vision
BANDE IV	
21	471.25
22	479.25
23	487.25
24	495.25
25	503.25
26	511.25
27	519.25
28	527.25
29	535.25
30	543.25
31	551.25
32	559.25
33	567.25
34	575.25
35	583.25
36	591.25
37	599.25
38	607.25
BANDE V	
39	615.25
40	623.25
41	631.25
42	639.25
43	647.25
44	655.25
45	663.25
46	671.25
47	679.25
48	687.25
49	695.25
50	703.25
51	711.25
52	719.25
53	727.25
54	735.25
55	743.25
56	751.25
57	759.25
58	767.25
59	775.25
60	783.25
61	791.25
62	799.25
63	807.25
64	815.25
65	823.25
66	831.25
67	839.25
68	847.25
69	855.25

Japon Standard N

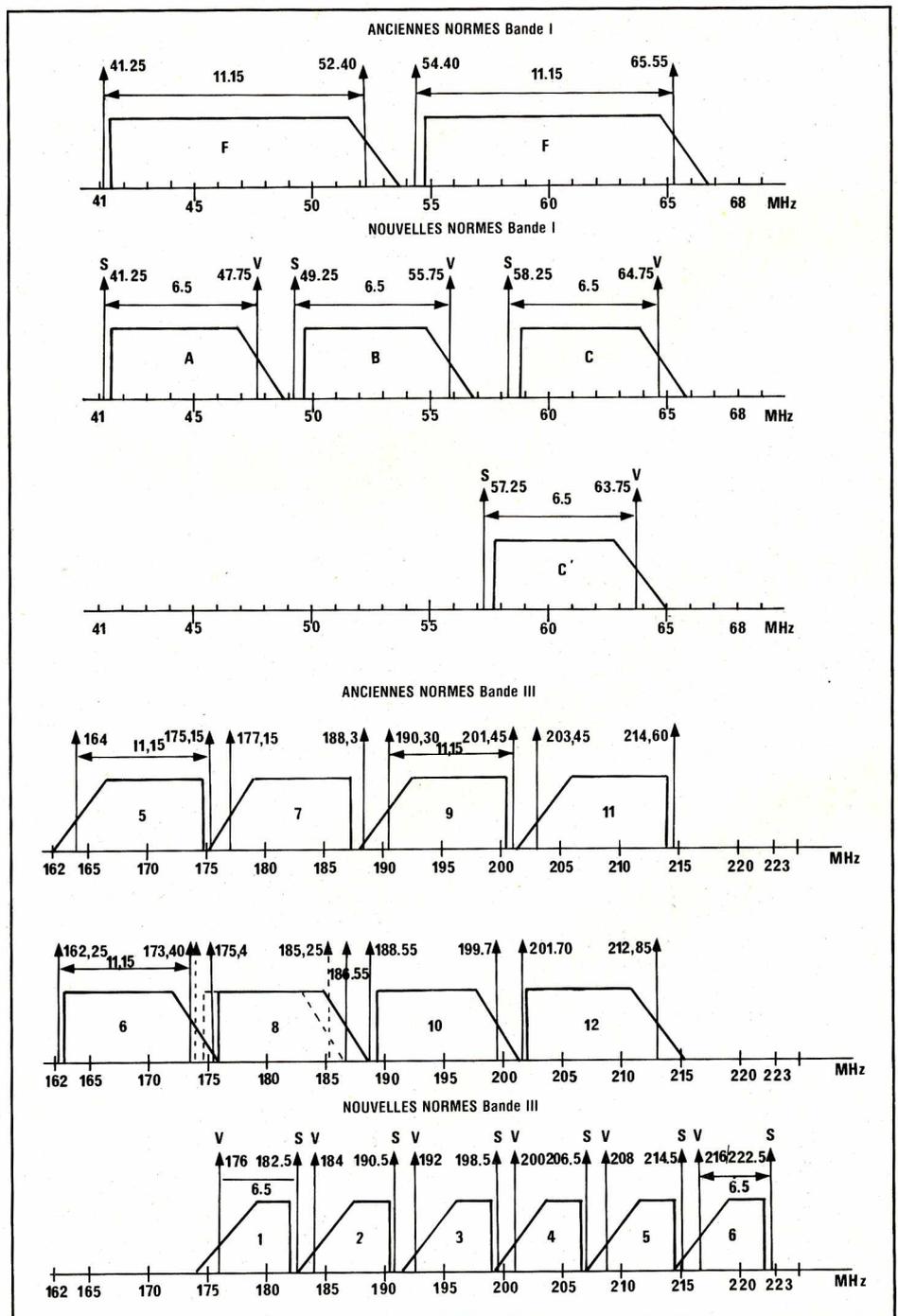
Canal	Fréquence Vision / F Son
33	591.25
34	597.25
35	603.25
36	609.25
37	615.25
38	621.25
39	627.25
40	633.25
41	639.25
42	645.25
43	651.25
44	657.25
45	663.25

Japon Standard M

46	669.25
46	669.25
47	675.25
48	681.25
49	687.25
50	693.25
51	699.25
52	705.25
53	711.25
54	717.25
55	723.25
56	729.25
57	735.25
58	741.25
59	747.25
60	753.25
61	759.25
62	765.25

Canal	F Vision / F Son
J1	91.25
J2	97.25
J3	103.25
J4	171.25
J5	177.25
J6	183.25
J7	189.25
J8	193.25
J9	199.25
J10	205.25
J11	211.25
J12	217.25

F porteuse de son = F porteuse vision + 4,5 MHz



Modification de la méthode d'identification couleur. Actuellement, un signal envoyé à l'émission permet au téléviseur de détecter ou non la présence d'un signal couleur et de fonctionner automatiquement en noir et blanc ou en couleur. Ce signal est adressé sur les neuf premières lignes de chaque image. Les nouvelles normes prévoient que cette identification couleur se fait à chaque début de ligne. Ainsi il n'y a plus d'identification couleur à la fréquence trame mais à la fréquence ligne. Les neuf lignes libérées en début d'image permettront d'introduire des informations du type Antiope, ce qui n'est pas possible actuellement. Les téléviseurs nouvelle norme sont dès à présent équipés d'un système d'identification ligne puisque le signal des émetteurs actuels le permet et les téléviseurs anciennes normes continueront de recevoir les émissions en couleur jusqu'à ce que l'identification ligne remplace l'identification trame dans quelques années.

Nous avons donc pour le standard français L ou L', 49 canaux dans les bandes UHF exactement comme pour les standards G, H, I, K, et 10 canaux en bande VHF.

Caractéristiques des signaux de synchronisation ligne et trame

La figure 10 rend compte de l'aspect général du signal de synchronisation ligne. On se reportera au tableau de la figure 11 qui récapitule les caractéristiques de la figure 10 pour les standards les plus utilisés en Europe. La figure 12 représente le détail des signaux de synchronisa-

Figure 9: Fréquences porteuses Vision et Son pour la télévision par câble: CATV.

CANAUX : S (en MHz)			CANAUX INTERBANDE (en MHz)		
Nom	v / S		Nom	V / S	
S1	105,25	111,75	B	116,75	123,25
S2	112,25	118,75	C	128,75	135,25
S3	119,25	125,75	D	140,75	147,25
S4	126,25	132,75	E	152,75	159,25
S5	133,25	139,75	F	164,75	171,25
S6	140,25	146,75	G	176,75	183,25
S7	147,25	153,75	H	188,75	195,25
S8	154,25	160,75	I	200,75	207,25
S9	161,25	167,75	J	212,75	219,25
S10	168,25	174,75	K	224,75	231,25
S11	231,25	237,75	L	236,75	243,25
S12	238,25	244,75	M	248,75	255,25
S13	245,25	251,75	N	260,75	267,25
S14	252,25	258,75	O	272,75	279,25
S15	259,25	265,75	P	284,75	291,25
S16	266,25	272,75	Q	296,75	303,25
S17	273,25	279,75			
S18	280,25	286,75			
S19	287,25	293,75			
S20	294,25	300,75			

tion trame pour le signal à la fin des trames paires et impaires. Les valeurs correspondantes sont répertoriées dans le tableau de la figure 13 de la même manière que pour le tableau de la figure 11.

La conversion HF: fréquences intermédiaires

Comme dans n'importe quel récepteur, le signal haute fréquence ne peut être traité directement. Les signaux haute fréquence sont alors transposés en signaux de fréquence intermédiaire où ils peuvent être amplifiés de manière sélective et démodulés.

On se sert pour cette transposition d'un oscillateur local et le signal à fréquence intermédiaire résulte du

battement entre le signal incident et celui de cet oscillateur. En ce point, un récepteur de télévision ne diffère pas d'un autre récepteur. La différence réside dans la présence de deux porteuses: une porteuse vision et une porteuse son qui donnent en battant avec l'oscillateur local deux fréquences intermédiaires appelées fréquence intermédiaire son et fréquence intermédiaire vision. La fréquence de l'oscillateur local peut être inférieure ou supérieure à la fréquence ou aux fréquences à recevoir pour une même valeur de fréquence intermédiaire. Le récepteur est alors infradyne ou supradyné. On se reportera à la figure 14 qui montre l'incidence de la position de l'oscillateur local sur la position des fréquences intermédiaires vision et son. Pour la norme L, l'oscillateur local est inférieur aux fréquences porteuses et l'on a bien une fréquence

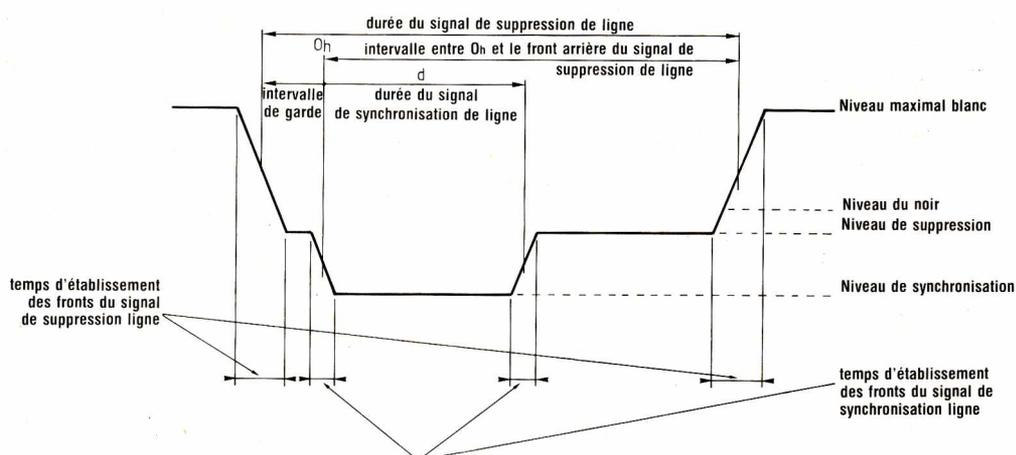


Figure 10

Figure 11 : Caractéristiques des signaux de synchronisation de ligne pour les principales normes européennes.

Caractéristiques en μs	NORMES					
	A	B, H, G	D, K	L	E	C
Période de ligne	98,8	64	64	64	48,84	64
Durée du signal de suppression de ligne	17,5 - 19	11,8-12,3	11,8-12,5	12,1 \pm 0,3	9,2 - 9,8	11,8-12,2
Intervalle entre le repère des temps et le front arrière du signal de suppression de ligne	16 - 17		10,3 - 11,3	10,7 \pm 0,3	8,9	10,2-11
Intervalle de garde	1,5 - 2	1,3- 1,8	1,2 - 1,5	1,5 \pm 0,1	0,5 - 0,7	1,2- 1,6
Durée du signal de synchronisation de ligne	8 - 10	4,5- 4,9	4,5 - 5,3	4,8 \pm 0,2	2,4 - 2,6	4,8- 5,2
Temps d'établissement des fronts du signal de suppression ligne 10 à 90 %	0,25- 0,5	0,2- 0,4	0,2 - 0,45	0,3 \pm 0,1	0,17-0,23	0,2- 0,4
Temps d'établissement des fronts du signal de synchronisation ligne 10 à 90 %	\leq 0,25	0,2- 0,4	0,13- 0,26	0,15 \pm 0,05	0,10-0,14	0,2- 0,4

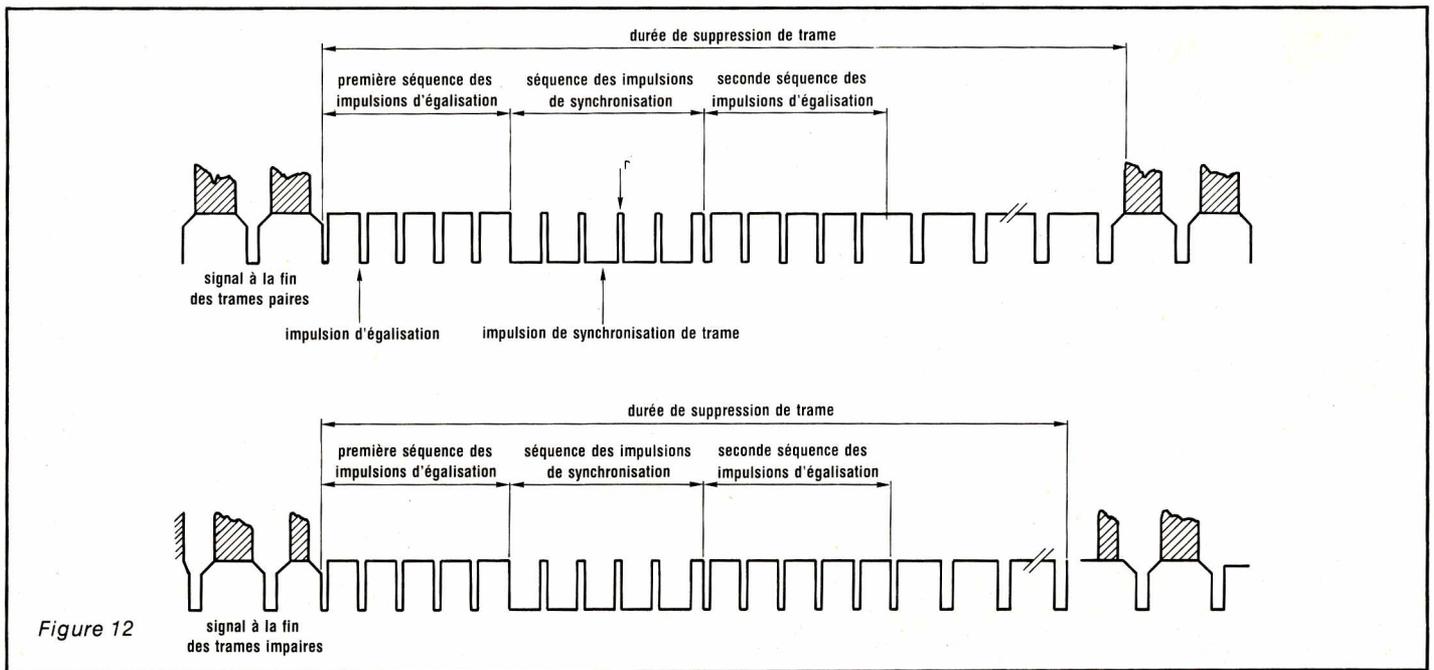


Figure 12

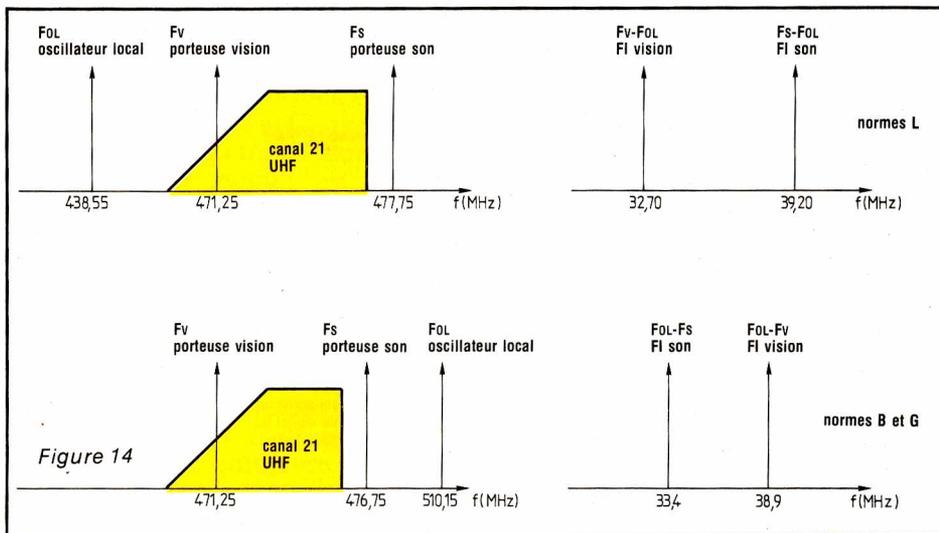


Figure 14

intermédiaire vision à 32,7 MHz et son à 39,20 MHz qui correspondent aux valeurs recommandées par le **SCART: Syndicats des Constructeurs des appareils de radio et télévision**. Pour les normes B et G, l'oscillateur local est supérieur aux fréquences à recevoir et l'on obtient les fréquences intermédiaires vision à 38,9 MHz et son à 33,4 MHz.

Toutes les valeurs des FI recommandées sont regroupées dans le tableau de la figure 15.

On voit que pour les standards B, G, I et L', la fréquence intermédiaire vision est supérieure à la fréquence intermédiaire son et que l'on a la

Figure 13: Caractéristiques des signaux de synchronisation de trame pour les principales normes européennes

Caractéristiques	NORMES					
	A	B, H, G	D, K	L	E	C
Période de trame (ms)	20	20	20	20	20	20
Période de ligne: H (μ s)	98,8	64	64	64	48,84	64
Durée de la première séquence des impulsions d'égalisation		2,5 H	2,5 ou 3 H	2,5 H	3 H	2,5 H
Durée de suppression de trame	(13 à 15,5) H + 18,25 (μ s)	(18 à 22) H + 12 (μ s)	(23 à 27) H	(22 à 24) H	41 H	(20-21) H + 12 (μ s)
Durée de la séquence des impulsions de synchronisation	4 H	2,5 H	2,5 ou 3 H	2,5 H		2,5 H
Durée de la seconde séquence des impulsions d'égalisation		2,5 H	2,5 ou 3 H	2,5 H		2,5 H
Durée de l'impulsion d'égalisation (en μ s)		2,2-2,4	2,25-2,65	2,3 \pm 0,1		2,3- 2,5
Durée de l'impulsion de synchronisation (μ s)	38 -42			27,2 \pm 0,4	19-21	26,8-27,2
Intervalle entre les impulsions de synchronisation de trame (μ s)	11,4- 7,4	4,5-4,9	4,5 -5,3	4,8		4,8- 5,2
Temps d'établissement (10 à 90 %) des fronts du signal de synchro (μ s)	\leq 0,25	0,2-0,4	0,13-0,26	0,15 \pm 0,05	< 0,2	0,2 à 0,4

disposition inverse pour les standards L, E, A, C, K et D. Ce phénomène complique notablement la conception d'un récepteur multistandard, ou multinorme, puisque l'oscillateur local devrait être alternativement infradyne ou supradyné si l'on voulait conserver les valeurs de FI recommandées. En fait, pour un récepteur multistandard il est inutile de suivre ces recommandations et tous les récepteurs de ce type utilisent une fréquence intermédiaire vision unique à 38,9 MHz qui est la fréquence intermédiaire vision dans les normes B et G. Cette configuration est parfaite pour les systèmes ayant une porteuse son supérieure à la porteuse image car on a alors l'oscillateur local supérieur aux fréquences à recevoir.

Malheureusement, il est impossible de recevoir les canaux inversés: canaux F2, F4, A, B, C et C' dans la bande I et les canaux pairs: 6, 8, 8A, 10 et 12 dans la bande III. On doit alors s'orienter vers un système plus complexe: deux tuners ou un seul tuner et de nombreux circuits de FI.

Approche d'un système multistandard

La conception d'un récepteur multinorme ne peut être faite qu'en employant certains compromis. Il serait en effet aberrant de concevoir un récepteur adapté aussi bien pour les USA et le Japon que pour tous les autres pays d'Europe. Il n'existe pas de marché pour ce type d'appareil fort onéreux et pour cause: comment pourrait-on d'un point donné recevoir les émissions en provenance de tous ces pays. Il existe un marché par contre pour des récepteurs pouvant recevoir les émissions européennes.

Aujourd'hui, ce genre d'appareils ne peut intéresser que les régions frontalières et les amateurs de DX mais la mise en place d'un système de télévision par satellites géostationnaires entraînera le développement du marché de ce type de récepteur qui pour le moment atteint 8 % du volume annuel total des ventes de récepteurs de télévision effectuées en France.



Exemple de système multistandard chez Brandt comprenant un moniteur, un démodulateur son, un démodulateur image et deux enceintes.

Nous avons, dans un premier temps, répertorié et étudié les différents standards utilisés en Europe. Il faut alors trouver une solution pour convertir les porteuses vision et son

Figure 15: Tableau des fréquences intermédiaires recommandées dans les différents systèmes.

NORME	L	E	B, G	I	A	M, N	C	D, K	L'
FI VISION MHz	32,70	28,05	38,9	39,5	34,65	45,75	33,70	30,5	38,9
FI SON MHz	39,20	39,20	33,4	33,5	38,15	41,25	39,20	37,0	32,4

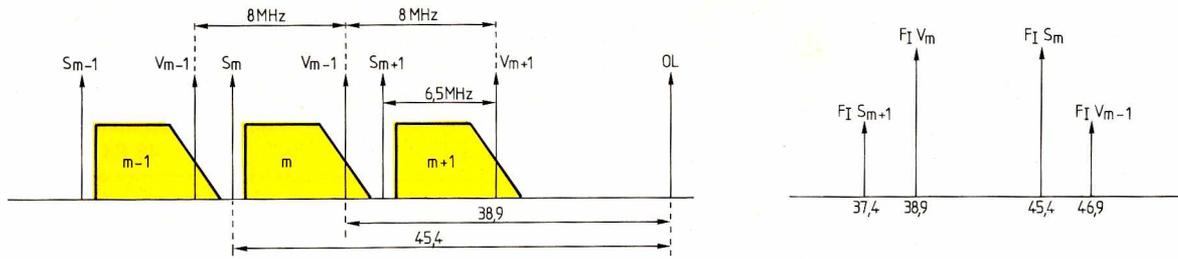


Figure 16

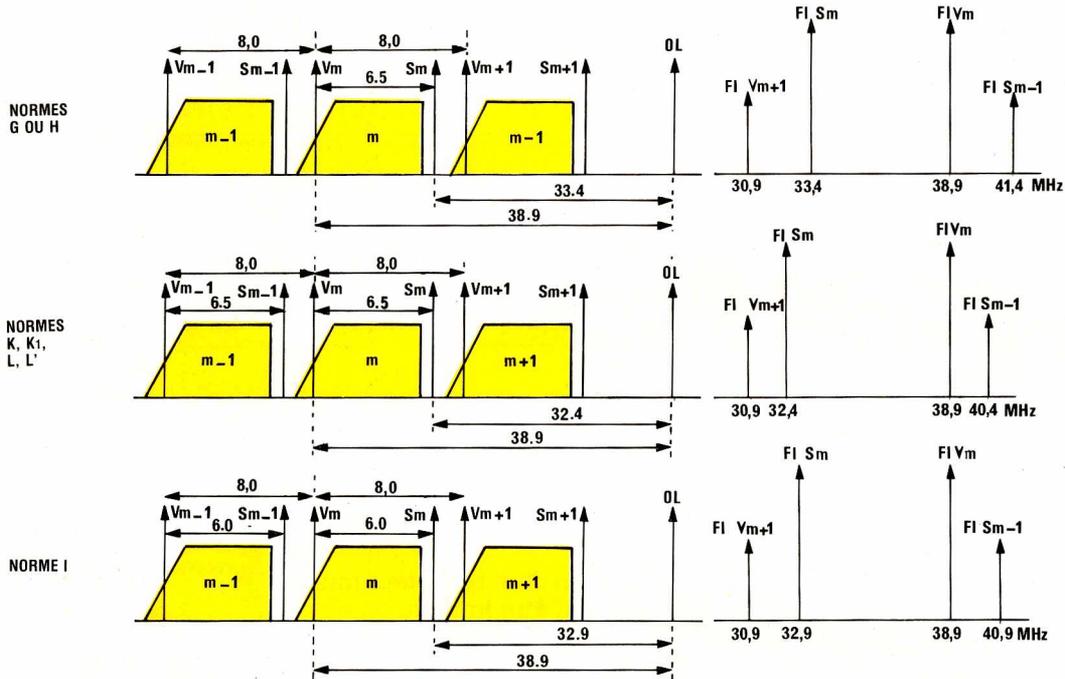
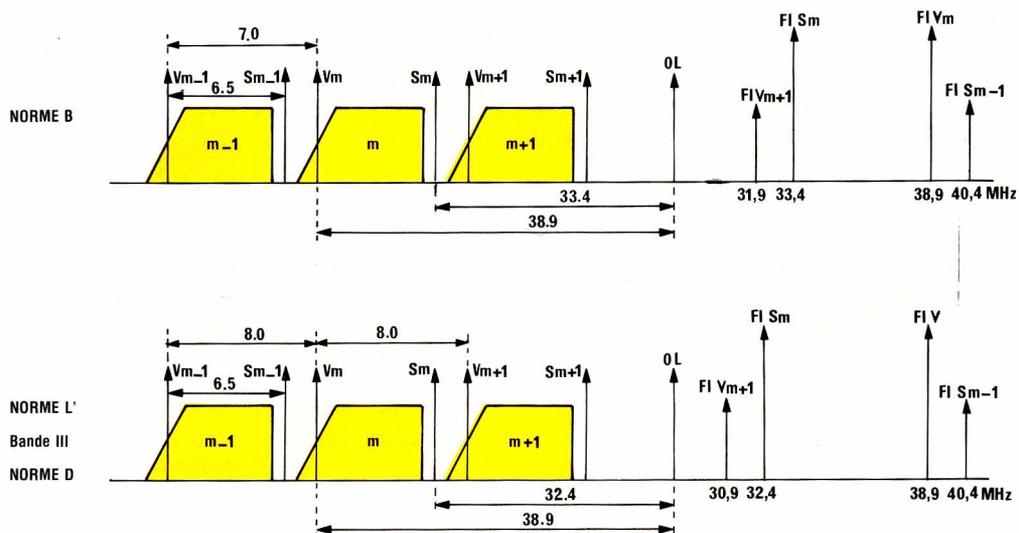


Figure 17



en signaux de fréquences intermédiaires. Pour simplifier les circuits, le concepteur cherchera la meilleure solution: celle qui permet l'emploi

d'un minimum de fréquences donc un minimum de composants. Pour qu'un téléviseur soit conforme aux normes en vigueur et donc pouvoir

être vendu sur le territoire français, il doit être capable de recevoir et interpréter convenablement toutes les émissions diffusées. En adoptant des

normes particulières, on peut se protéger des constructeurs étrangers et limiter la concurrence... Avec les normes E, L, L', K1 la France peut passer pour un spécialiste du protectionisme.

Mais revenons à la conception de notre téléviseur multinorme. Il est raisonnable de vouloir recevoir les normes B, C, G, I, H, D, K, L et L'. La figure 16 montre la position de l'oscillateur local par rapport aux fréquences porteuses vision et son dans les différents cas de figure. On remarquera que la position de l'oscillateur local est choisie de manière à ne donner qu'une seule fréquence intermédiaire vision: 38,9 MHz qui est la fréquence intermédiaire utilisée dans les systèmes B et G. Nous obtenons alors des fréquences intermédiaires sur qui découlent des écarts de 5,5 MHz, 6,0 MHz et 6,5 MHz entre porteuse vision et porteuse son et qui valent respectivement 33,4 MHz, 32,9 MHz et 32,4 MHz. Le signal vidéo pourra être traité facilement: le circuit intégré choisi devra en outre être capable de délivrer le signal vidéo positif ou négatif. On utilisera un filtre à onde de surface prévu pour les systèmes B et G. Les circuits son-

seront un peu plus complexes puisque l'on doit sélectionner une des trois fréquences intermédiaire et le type de modulation: AM ou FM.

Cette solution présente un inconvénient puisqu'elle ne permet pas la réception des canaux A, B, C et C' en bande I dans le standard L'. Comme nous l'avons vu, la porteuse vision est supérieure à la porteuse son. L'oscillateur local peut être inférieur aux fréquences à recevoir et si l'on veut conserver la même fréquence intermédiaire vision à 38,9 MHz, la fréquence intermédiaire son vaut alors 45,4 MHz.

L'exemple de la bande I est représenté à la figure 17. On trouvera dans les figures 16 et 17 les fréquences vision du canal adjacent supérieur et la fréquence intermédiaire son du canal adjacent inférieur. Pour calculer ces fréquences, on suppose que le récepteur reçoit trois canaux consécutifs $n-1$, n et $n+1$ et que l'accord est fait sur le canal n . Il est alors aisé de voir que la porteuse vision du canal immédiatement supérieur n'est qu'à 1,5 MHz de la porteuse son du canal concerné: n . L'oscillateur local et la porteuse $V_n + 1$ donnent alors le produit $FI V_n + 1$ à 30,9 MHz. Le même raisonnement

peut être fait pour la porteuse son $S_n - 1$.

Avec cette solution, le récepteur est capable de recevoir les émissions émanant de tous les pays d'Europe. De cette approche on bien évidemment été écarté les standards en voie de disparition: standards 819 lignes E et F et standard 405 lignes A.

Ce préambule peut paraître un peu long mais il nous a semblé nécessaire de familiariser le lecteur avec les différents termes employés dans la technique de la télévision avant d'entamer la réalisation d'un récepteur multinorme. En fait, ce récepteur ne comportera que les étages HF et FI et s'intercalera entre l'antenne et la prise PERITEL, il n'y aura de cette manière aucune modification à apporter au téléviseur.

L'accord sur un canal donné pour un standard choisi sera facilité par un système à synthèse de fréquence. Nous espérons que les colonnes de la revue seront suffisamment ouvertes pour vous présenter de nombreuses variantes, utilisant des sous-ensembles différents RTC, OREGA, et des systèmes différents: PLESSEY et SIEMENS.

F. de D.

ASSO[®] KIT

PRIX EN BAISSSE !

2001 Modulateur 3V. 3x1200W + 1 général (par HP)	145,00
2002 Modulateur 3V. + 1 inverse 4x1200W (par HP).	164,00
2003 Modulateur 3V. 3x1200W + 1 général (par micro).	192,00
2004 Modulateur 3V. + 1 inverse 4x1200W (par micro).	206,00
2005 Modulateur 3V. 3x1200W + 1 général (monitoring).	176,00
2006 Modulateur 3V. + 1 inverse 4x1200W (monitoring).	194,00
2007 Chenillard 3V. 3x1200W	149,00
2008 Chenillard 4V. 4x1200W	167,00
2009 Compte-tours électronique par LED (auto-moto 12V)	126,00
2010 Volt-mètre de contrôle pour batterie par LED pour auto-moto 12V.	116,00
2011 Vu-mètre à diodes LED (12 LED).	152,00
2012 Stroboscope 50.	138,00
2013 Stroboscope 300	232,00
2014 Stroboscope 2x300 à bascule.	337,00
2015 Platine pré-ampli à 3 entrées (magnétique, TU, magnéto) stéréo corrections, G&A, 2 étages de sorties de 60W (Alim. incorporée livré sans transfo).	721,00
2016 Transformateur d'alimentation pour 2015	160,00
2017 Etage de sortie mono 50W sur 8 ohms.	220,00
2018 Alimentation pour 2017 (1 ou 2) avec transfo et CI.	260,00
2019 Table de mixage à 5 entrées (2 platines, 2 magnétos, 1 micro avec fader)	290,00
2020 Pré-ampli stéréo PU, magnétique (RIAA)	78,00
2021 Pré-ampli pour fondue enchaînée de 2 platines PU.	105,00
2022 Pré-ampli universel stéréo à 3 entrées (PU, TU, magnéto) Bax. incorporé, livré avec 8 pot. & commutateurs	244,00
2023 Etage de sortie mono de 7W	88,00
2024 Correcteur de tonalité mono (G&A).	123,00
2025 Sirène américaine 10W - 12V	94,00
2026 Sirène Française 10W - 12V	88,00
2027 Interphone à 2 postes (livré avec HP)	113,00
2028 Etage de sortie 1,5W mono	93,00
2029 Correcteur de tonalité (G&A) stéréo.	102,00
2030 Touch-control (à mémoire) secteur avec gradateur incorporé de 1200W	141,00
2031 Alimentation pour auto (5 à 12V - 1,5A).	78,00
2032 Alimentation régulée (continue à 24V, réglable 1A) livrée avec transfo.	182,00

2033 Alimentation stabilisée, régulée (continue 5V - 1A) prévue pour circuits TTL, livrée avec transfo	138,00
2034 Alimentation stabilisée, régulée, (continue 5V - 1A) prévue pour circuits TTL, livrée avec transfo	250,00
2035 Détecteur de passage, par cellule LDR.	109,00
2036 Temporisateur d'essuie-glace auto, livré avec relais.	104,00
2037 Gradateur de lumière 1200W, avec self	72,00
2038 Commande électronique au son (avec micro & relais)	145,00
2039 Amplificateur pour téléphone, avec capteur magn.	135,00
2040 Détecteur d'électrons, avec écoute sur HP.	90,00
2041 Anti-voil pour auto, détection sur contacts portière & sortie sur relais	99,00
2042 Anti-voil électronique pour appartement, détection par ILS, sortie sur relais, livré avec transfo	198,00
2043 Temporisateur électronique pour parc-mètre	181,00
2044 Thermostat électronique de Haute précision	143,00
2045 Booster 12V - 35W pour circuits sirènes électroniques tous modèles	159,00
2046 Chambre de réverbération mono (temps de retard 2 secondes) avec lignes à retard.	232,00
2047 Filtre Scratch stéréo (10 KHz)	88,00
2048 Filtre rumble stéréo (50 Hz)	88,00
2049 Pré-amplificateur pour micro, stéréo.	72,00
2050 Emetteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres.	105,00
2051 Récepteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres	159,00
2052 Equalizer stéréo à 10 fréquences, à potentiomètres rectilignes	522,00
2053 Phasing électronique	192,00
2054 Générateur musical, programmable à 10 notes	143,00
2055 Convertisseur 6/12 V - 60 W	186,00
2056 Convertisseur 12/220 V - 25 W	190,00
2057 Booster 2 x 30 W.	198,00
2058 Pré-ampli micro pour booster	129,00
2059 Carillon trois tons	126,00
2060 Porte-voix 15 W - 12 V	168,00
2061 Public Address 30 W spécial CB	170,00
2062 Equalizer stéréo pour booster.	236,00
2063 Public Address 2 x 30 W spécial auto	225,00
2064 Interrupteur crépusculaire.	131,00

HBN Publicité

FABRIQUE & DISTRIBUE PAR
Catalogue sur demande



Société d'électronique
pratique appliquée
contre 2 timbres à 1,80 F

54, Av. Victor Cresson
92130 ISSY LES MOULINEAUX
Tél. (1)642 63 54

RP2

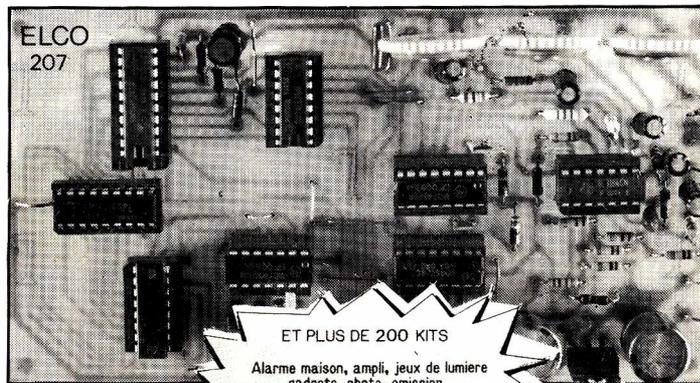


- 37 ALARME ULTRA-SON
PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS 230.00 f
- 49 ALIMENTATION STABILISEE
3 A 24 V 1.5 A -AVEC TRANSFO- 140.00 f
- 91 FREQUENCEMETRE DIGITAL 10HZ A 5MHZ
PERMET LA MESURE DE FREQUENCES COMPRISES
ENTRE 10HZ ET 5MHZ, AVEC LA PRECISION DU
SECTEUR .10⁻⁴. L'AFFICHAGE EST REALISE A
L'AIDE DE 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS UN COMMU
TATEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURES
HZ x10 HZ x100 HZ x1000. 245.00 f
- 104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 3 AFFICHEURS
7 SEGMENTS DE 100 PF A 10 000AF 210.00 f
- 106 GENERATEUR 9 RYTHMES
5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION
DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL
REGLAGES TEMPO ET VOLUME 225.00 f
- 107 AMPLI 80 W EFFICACES 260.00 f
- 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE
PERMET D IMITER DES BRUITS DE SIRÈNE D EXPLOSION
DE DETONATION D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC.. 230.00 f
- 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE
A MICRO PROCESSEUR 490.00 f
- 148 EQUALIZER STEREO
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES 6 VOIES 198.00 f
- 151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES
GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE
CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU
D ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE 190.00 f
- 160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES
2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES 220,00 f

- 201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHZ
6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ PILOTE PAR QUARTZ
IDEAL POUR CIBISTES 375.00 f
- 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99°
PERMET LA MISE EN MEMOIRE D UNE TEMPERATURE
DE DECLANAGEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE
TEMPERATURE D ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE
AQUARIUM, AIR CONDITIONNE , VOITURE, ETC... 225.00 f
- 203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D HYSTERESIS 260.00 f
- 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES-
PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE
L ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE 195.00 f
- 205 ALIMENTATION STABILISEE -0 à 24V-1.5A-
AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT
-3 GAMMES DE TENSION-
INDISPENSABLE AU LABO OU A L' AMATEUR 250.00 f
- 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0 99-
ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE
MEMOIRE EST ATTEINTE 190.00 f
- 207 REVERBERATION LOGIQUE
SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO
NORMAL, TABLE MIXAGE, ETC. VOLUME REGLABLE
RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES 195.00 f
- 208 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 35W EFF
AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME
PREAMPLI RIIA COMMUTATEUR POUR LA
SELECTION DES ENTREES 390.00 f



ELCO 91 livré avec son boîtier 245.00 f



ET PLUS DE 200 KITS
Alarme maison, ampli, jeux de lumiere
gadgets, photo, emission.
documentation contre 3f en timbres

DISPONIBLE CHEZ

- 1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUSELEC 27 29 RUE DE LA GISE ST QUENTIN
AVECO 93 BOULEVARD GAMBETTA TERGNER
- 6 RADIO PRIX 30 RUE ALBERTI NICE
- 7 HFI DIFFUSION GEAMCO 19 RUE TONDUTI DE L'ESCARPENE NICE
- 8 COSI FRERES 8 RUE AME DU MARNE TOURNAI
- 9 REGIS ARNAUD LES PREAS VERNOSC ANNONAY
- 10 ETS FONQUEURNE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
- 11 BRICOL AZUR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- 12 RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE MARSEILLE
- 13 BRIC ELEC 48 RUE AUGUSTE HOUTIN SALON DE PROVENCE
- 14 DEMIAUTE 5 RUE SIMIAN JAUFFREY MIRAMAS
- 15 C.T.S 7 RUE DES ABELLES MARSEILLE
- 16 OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY MARSEILLE
- 17 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE ROYAN ANGOULEME
- 18 COMPTOIRS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PRECHERES LA ROCHELLE
- 19 LOISIRS TFOHNCIS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
- 20 CLAUDE TV 6 BD DE SEVIGNE ST BRIEUC
- 21 ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J D'ARC LANNON
- 22 ELECTRONIC 24 8 COURS FENELON PERIGUEUX
- 23 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENES BESANCON
- 24 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTEILMAR
- 25 ECELI 27 RUE DU PETIT CHANGE CHARTRES
- 26 DECEBL 33 AVENUE DE LA GARE CONCARRNEAU
- 27 CINI RADIO TELECOM PASSAGE GUERIN NIMES
- 28 ETS ROUX 6 BIS RUE FLORIAN ALES
- 29 LUMSPOT 9 RUE DE L'HORLOGE NIMES
- 30 ELECTROME 10 12 RUE DE MONTALDRAN TOULOUSE
- 33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE BORDEAUX
- 34 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
- 35 R.E.R 30 RUE DES TRENTES RENNES
HOUTIN 76 BD ROCHERONNE ST MALO
ELECTRONIQUE SYSTEME 196 RUE DE NANTES RENNES
- 36 B.G ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES TOURS
- 37 RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
- 38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
- 39 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 SILICONE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE NANTES
- 45 ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
- 46 ELECTRONIQUE SERVICE 90 COURS DE LA LIBERATION MONTARGIS
- 47 B.G.M 9 RUE PINEAU CHOLET
- 48 SILICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
- 49 ELECTRONICS LOISIRS 39 RUE DU BEAU REPAIR ANGERS
- 50 FIFTHO SERVICE 26 BIS RUE GAMDETTA CHALONS/MARNE
- 51 RADIO TELE LAYAL 1 RUE STE CATHERINE LAYAL
- 52 COMTEC 66 RUE DE MEZ L'ONGWY
- 53 ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT NANCY
- 54 C.S.E 5 RUE CLOVIS METZ
- 55 TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
- 56 ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
- 57 ETS FACHOT 5 BD R SENOT METZ
- 58 CORATEL 12 RUE BEULAY NERVERS
- 59 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN

REVENDEURS RECHERCHES

---BON A DECOUPER--- A RETOURNER A ---
ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL .56. 52.14.18

JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR LES 200 KITS
CI-JOINT 3f EN TIMBRES

Cocher ou completer la case correspondante

JE DESIRE RECEVOIR LE KIT n° _____
CI-JOINT _____

EN CHÈQUE EN MANDAT EN C.R

(*20f DE PORT ET FRAIS EN VIGUEUR SI C.R.)

Kit PACK

LA QUALITE



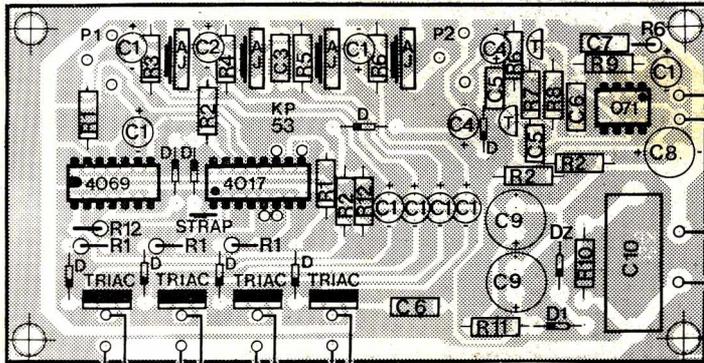
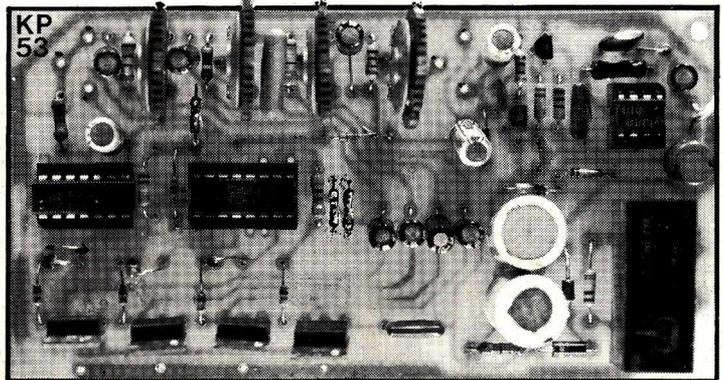
PROFESSIONNELLE A DES PRIX GRAND PUBLIC

Circuit époxy sérigraphié
Composants professionnels

notice détaillée avec photo du kit monté
Supports circuits intégrés, etc...

- 1 Gradateur de lumière 35,00 F
- 2 Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable 100,00 F
- 3 Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v 100,00 F
- 4 Modulateur 3 canaux 80,00 F
- 5 Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal 95,00 F
- 6 Modulateur 3 canaux déclenche par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro) 100,00 F
- 7 Booster 15w efficaces pour auto 75,00 F
- 8 Clignotant 2 voies, sortie sur triacs 60,00 F
- 9 Clap Control ou relais à mémoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteint 75,00 F
- 10 Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM 54,00 F
- 11 Horloge digitale, affiche heures, minutes, alarme par buzzer, alimentation 220v 95,00 F
- 12 Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A 75,00 F
- 13 Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A 75,00 F
- 14 Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP 45,00 F
- 15 Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur 60,00 F
- 16 Ampli 10 w 49,00 F
- 17 Ampli stéréo 2x10 w 90,00 F
- 18 Sirène de police 25w 12v 55,00 F
- 19 Détecteur d'approche 65,00 F
- 20 Préampli micro pour modulateur alimentation 220v 50,00 F
- 21 Ampli BF 2w 35,00 F
- 22 Injecteur de signal 35,00 F
- 23 Émetteur FM expérimental 39,00 F
- 24 Oscillateur code morse 35,00 F
- 25 Voltmètre de contrôle batterie 12v à 5 leds 39,00 F
- 26 Compte tours digital, pour voiture 100,00 F
- 27 Carrillon 3 tons de porte 60,00 F
- 28 Instrument de musique 60,00 F
- 29 Labyrinthe électronique 55,00 F
- 30 Alimentation 1à12v 500mA, avec son transfo 80,00 F
- 31 Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photorésistance 100,00 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
- 33 Chenillard 8voies programmable, vitesse réglable alimentation 220v 140,00 F

- 34 Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB 80,00 F
- 35 Récepteur CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé 120,00 F
- 36 Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison 135,00 F
- 37 Générateur 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage 125,00 F
- 38 Emetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W 90,00 F
- 39 Ampli 35 W efficaces 150,00 F
- 40 Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement 125,00 F
- 41 Thermostat Sortie sur relais 85,00 F
- 42 Voltmètre digital 0 à 99V 135,00 F
- 43 Interphone secteur, la paire 195,00 F
- 44 Tuner FM Stéréo 195,00 F
- 45 Carillon 24 Aïrs à Microprocesseur 145,00 F
- 46 CARILLON REGLABLES 9 NOTES 85,00 F
- 47 CADENCEUR D'ESSUIE GLACE 65,00 F
- 48 STROBOSCOPE ALTERNE 2x60JOULES AVEC SON BOITIER 180,00 F
- 49 PREAMPLI STEREO POUR CELLULE MAGNETIQUE CERAMIQUE. ENTREE MAGNETO. SORTIE ENREG. ENTREE AUXILLIAIRE. 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
- 53 CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX PASSE AUTOMATICQUEMENT EN CHENILLARD DES OUIL N'Y A PLUS DE MUSIQUE AVEC SON BOITIER 180,00 F



DISPONIBLE CHEZ

- ELECTRONIQUE 11 RUE DE LA GLE LILLE
- ET'S DECOOP 4 RUE COLBERT LILLE
- DIGITRONIQUE 380 RUE D'ESQUERCHIN DOUAI
- ELECTRO SHOP 51 RUE TOURNAI TOURCOING
- LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE DUNKERQUE
- RADIO 31 RN 31 LA FAISANDIERE ROCHY CONDE BRELES
- BILLY ELECTRONIQUE 124 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY
- ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU
- ST RESO 75 RUE CASTETINA 1 PAU
- ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER 51 HASBOURG
- BRICELELECTRONIQUE 39 FAUBOURG NATIONAL STRASBOURG
- CORAMA 51 RUE VITTON LYON
- ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE
- ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCHE SUR SAONE
- T.V. ELECTRONIC 34 RUE BARRES MONTCEAU LES MINES
- AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY
- COMALEC 4 PLACE DE L'EGLISE ALBERTVILLE
- RDS 39 PLACE D'ITALIE CHAMBERY
- ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK ANNECY
- B.H.V SERVICE 1 11 RUE DES ARCHIVES PARIS 4
- TERAL 26 RUE TRAVERSIERE PARIS 12
- FANATRONIC 35 RUE DE CROIX NIVERT PARIS 15
- NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10
- MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11
- RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET PARIS 19
- SEROC B3 21 RUE L AMIRAL ROUSSIN PARIS 15
- COMPOKIT 174 BD MONPARNASSE PARIS 14
- ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D ALSACE PARIS 10
- ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10
- REUILLY COMPOSANTS 79 BD DIDEROT PARIS 12
- MONTPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE PARIS 14
- LES CYCLADES 11 BD DIDEROT PARIS 12
- SONODIS 74 RUE VICTORHUGO LE HAVRE
- HIFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN
- RADIO COMPTOIR 61 RUE GAUTIERE ROUEN
- MAMAN ET CIE 22 AV FONTAINEBLEAU PRINGY PONTOSE
- GELEC 22 AVENUE THIERS MELUN
- QUINCAILLERIE TURILLON 12 BD JEAN JAURES HOUILLES
- ETS GACHES 26 BD DE L ARSENAL CASTRES
- TELE RADIO AIRAUD 5-8 RUE DE LA FRATERNITE TOULON
- PRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE PAUL FLAMEND L.S.T.V.P. 39 RUE MARIUS GIRAN LA SEYNE SUR MER
- RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES TOULON
- KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON
- CARFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON
- DISTRATEL 12 RUE FRANCOIS CHENEUX LIMOGES
- ILLE LABO DE POTTER 61 ROUTE D'EPINAL GOLBEY
- SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE GEM SENS
- LEMM 1 PLACE DE BELGIQUE GARENNE COLOMBES
- ETS ROCHE 200 AVENUE D ARGENTEUIL ASNIERES
- B.H.V SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2
- CREMMER 2 RUE DES GAZIERS VILLEJUIF
- FOTELEC 134 AVENUE DU MALLECLECER ST DENIS DE LA REUNION
- SUISSE PHONICOM 4 AVENUE DE JOMINI LAUZANNE
- TAHTI ELECTRONIQUE CENTRE VAMA PAPEETE



- 54 PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR DE TONALITE STEREO PEUT ETRE ATTAQUE PAR UN PICK UP CERAMIQUE OU PAR UN MAGNETOPHONE OU UN TUNER DE PLUS UNE CORRECTION GRAVES-AIGUS PERMET D ADAPTER LE SON A LA CONVENANCE DE CHACUN 60,00 F
- 55 AMPLIFICATEUR 3W STEREO POUR WALKMAN PERMET UNE ECOUTE STEREOPHONIQUE DE VOTRE WALKMAN SUR DEUX HAUT-PARLEURS. 64,00 F
- 56 VU-METRE STEREO PERMET DE REMPLACER LE TRADITIONNEL VU-METRE PAR UNE SERIE DE 5 LEDS S ILLUMINANT EN FONCTION DE LA PUISSANCE 80,00 F
- 57 PREAMPLIFICATEUR POUR CELLULE MAGNETIQUE EST SPECIALEMENT CONCU POUR ETRE ATTAQUE PAR UNE PLATINE DOTEE D UNE CELLULE MAGNETIQUE. 38,00 F

N ACHETEZ PLUS SANS SAVOIR
Recueil 1 kit Pack 1 à 15
Recueil 2 kit Pack 16 à 33

EVITEZ LES MAUVAISES SURPRISES EN OUVRANT VOTRE KIT

--- BON A DECOUPER --- A RETOURNER A ---

ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL. 56. 52.14.18

Je désire recevoir : Recueil 1 : 18,00F + 6F (de port)
 Cocher la case correspondante Recueil 2 : 18,00F + 6F (de port)

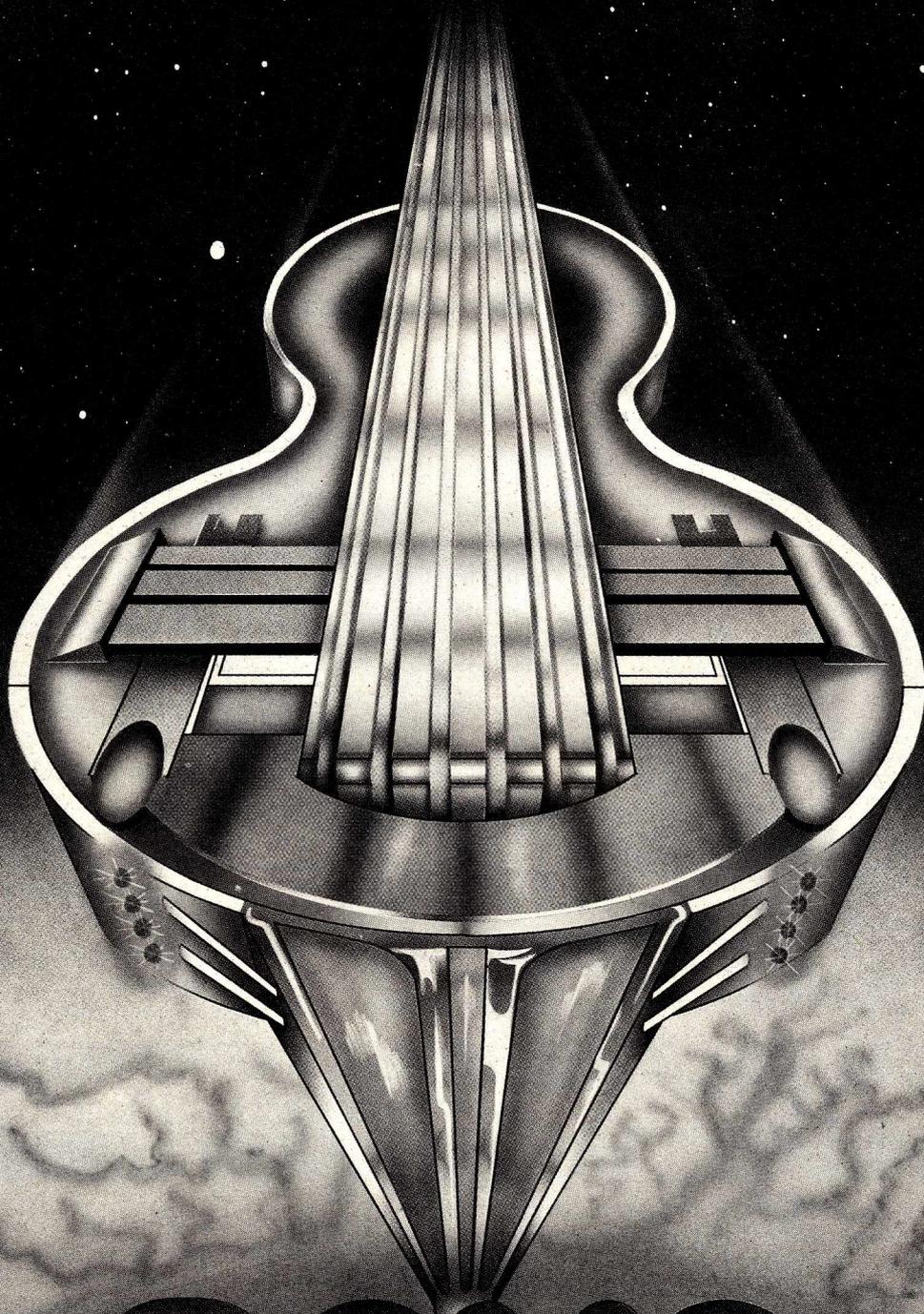
KIT PACK N° Prix F +20F (port)

NOM _____

ADRESSE _____

SUR TOUTE LA FRANCE

DANS L'ESPACE MUSICAL

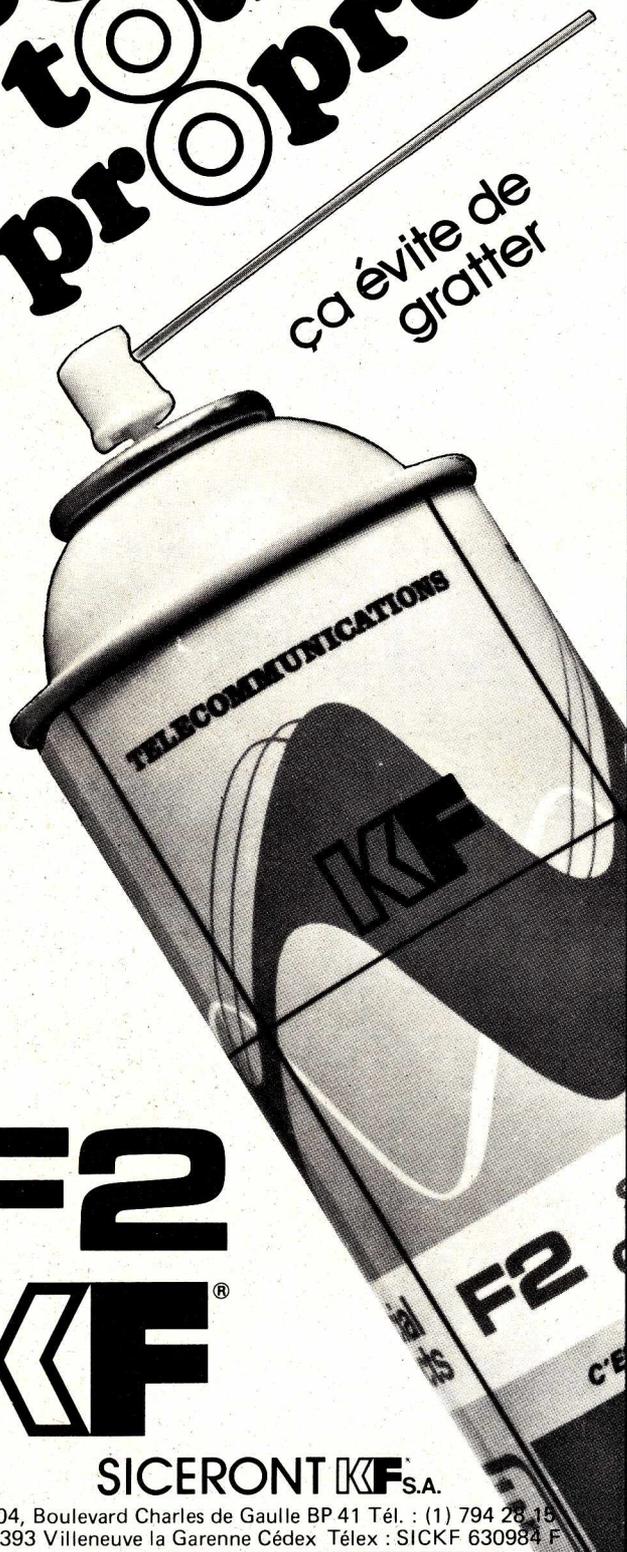


SONO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Contacts toujours propres

ça évite de
gratter



F2 KF®

SICERONT KF S.A.

304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Tél. : (1) 794 28 15
92393 Villeneuve la Garenne Cédex Télex : SICKF 630984 F

LE KIT DU KIT

LES KITS GARANTIS HEATHKIT



Interface Bernard Gamby

Il y a 75 ans, Heathkit inventait le kit. En 1923, il proposait même des avions en kit!

Aujourd'hui le mot kit sert à désigner tout ce qui peut être vendu en pièces détachées et monté soi-même, mais Heathkit n'en est pas le créateur pour rien. Le pionnier du kit a plus d'expérience que tous. Et l'expérience, c'est essentiel : seule une maîtrise totale de chaque problème permet à Heathkit de garantir le succès. Si Heathkit est le seul à donner cette garantie, ce n'est pas pour rien.

Dès le départ, les bases de succès sont posées : les pièces de très bonne fabrication sont minutieusement classées et étiquetées. La documentation est facile à comprendre et ne laisse rien dans le flou. Les manuels de montage "pas à pas" sont accompagnés de dessins explicatifs.

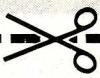
Dès la moindre difficulté, les ingénieurs Heathkit attendent votre visite ou tout simplement votre coup de fil dans l'un des centres Heathkit assistance. Si malgré tout votre montage résistait, un ingénieur Heathkit le mettrait lui-même au point.

C'est pour cela qu'Heathkit garantit le succès. Qu'il s'agisse du montage d'une lampe fluorescente, du montage d'un micro-ordinateur ou de l'un des 150 kits du catalogue tout en couleurs Heathkit.

Si vous n'avez pas notre catalogue, demandez-le vite. Vous verrez ce que le kit du kit veut dire.



HEATHKIT LE QUALITY-KIT

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

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

Nom _____

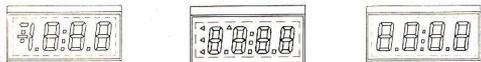
N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____ RP11

timbres poste. * Notre catalogue est à votre disposition gratuitement avec votre commande ou contre 5,10 F en timbres poste. * Notre catalogue est à votre

Notre catalogue est à votre disposition gratuitement avec votre commande ou contre 5,10 F en timbres poste. * Notre catalogue est à votre disposition gratuitement avec votre commande ou contre 5,10 F en timbres poste. * Notre catalogue est à votre disposition gratuitement avec votre commande ou contre 5,10 F en timbres poste. * Notre catalogue est à votre disposition gratuitement avec votre commande ou contre 5,10 F en timbres poste.

LCD PANEL de Siemens. Technique et production récente. (Attention: nous ne nous sommes point trompés dans les prix!!!) Affichage à cristaux liquides (LCD) de 3 mm et 4 Digits de Siemens. Utilisable pour multimètres, indication de température, montres, etc... Raccord au pas DIL. Alim 8 V. Résiduelle 80 mVDC. Température d'utilisation: -15 à + 60 degrés C. Siemens garantit une durée de vie de 50000 heures. Livrée avec connecteur et fiche technique.



FAN 31861 R **FAN 4137 R** **FAN 41860 R**

FAN-31861 R: 3 1/2 Digit. Hauteur des chiffres 18 mm: Dimensions: l = 50 x H = 38 mm. Avec signes supplémentaires. Réfléctive. No 99.023 - **FAN-31861 R**, la pièce **50.00 F**

FAN-41860 R: 4 Digits. Hauteur des chiffres 18 mm: Dimensions: l = 50 x H = 38 mm. Avec signes supplémentaires. Réfléctive. No 99.024 - **FAN-41860 R**, la pièce **65.00 F**

FAN-4137 R: 4 digits. Hauteur des chiffres 13 mm: Dimensions: l = 50 x H = 30,5 mm. Avec signes supplémentaires. Réfléctive. No 99.025 - **FAN-4137 R**, la pièce **55.00 F**

ICL-7106. Voltmètre digital: Complément de tout affichage à cristaux liquides (L.C.D.). Branchement complet d'un voltmètre à l'intérieur du C.I. Convertisseur AD et commande LCD. No 99.026 - **ICL-7506**, la pièce **60.00 F**

Diodes électro-luminescentes (LEDs).

Des prix incroyables pour ces LEDs spéciales! Il s'agit d'une qualité sans reproches, toujours de la même luminosité. Claire, idéale pour vu-mètres à LEDs, thermomètres, compte-tour, et beaucoup d'autres applications. Pour que vous n'ayez pas à calculer, nous vous donnons les valeurs de résistances utilisées pour les tensions les plus usuelles: 5 V = 150 Ohms - 6 V = 180 Ohms - 9 V = 390 Ohms - 12 V = 560 Ohms - 15 V = 680 Ohms - 16 V = 820 Ohms - 24 V = 1,2 KOhms.

Tous les prix sont des prix par pièce, à partir de 10 à 100 et au-dessus de 100 pièces. Aucune livraison en-dessous de 10 pièces d'une même couleur.



LED Ø 5 mm

Couleur	Référence	No	Prix + de 10 pces, la pce	No	Prix + de 100 pces, la pce
Rouge	KLR-114	75.126	1.00	75.127	0.80
Verte	KLK-114	75.128	1.00	75.129	0.80
Jaune	KLY-114	75.130	1.00	75.131	0.80

LED Ø 3 mm

Couleur	Référence	No	Prix + de 10 pces, la pce	No	Prix + de 100 pces, la pce
Rouge	KLR-124	75.120	1.00	75.121	0.80
Verte	KLK-124	75.122	1.00	75.123	0.80
Jaune	KLY-124	75.124	1.00	75.125	0.80

LED RECTANGULAIRE 1 x 5 mm

Couleur	Référence	No	Prix + de 10 pces, la pce	No	Prix + de 100 pces, la pce
Rouge	KLR-205	75.138	1.50	75.139	1.20
Verte	KLK-205	75.134	1.50	75.135	1.20
Jaune	KLY-205	75.136	1.50	75.137	1.20

LED RECTANGULAIRE 2 x 5 mm

Couleur	Référence	No	Prix + de 10 pces, la pce	No	Prix + de 100 pces, la pce
Rouge	KLR-208	75.138	1.50	75.139	1.20
Verte	KLK-208	75.140	1.50	75.141	1.20
Jaune	KLY-208	75.142	1.50	75.143	1.20

LED TRIANGULAIRE 3 x 4 mm - Pour figures - voyants à leds.

Couleur	Référence	No	Prix + de 10 pces, la pce	No	Prix + de 100 pces, la pce
Rouge	KLR-207	75.150	1.50	75.151	1.20
Verte	KLK-207	75.152	1.50	75.153	1.20
Jaune	KLY-207	75.154	1.50	75.155	1.20

TRANSFORMATEUR SECTEUR DE HAUTE PUISSANCE:

Puissance	Primaire	Secondaire	Poids kg	Prix Frs	No
120 VA	220 V	2 x 19 V	1,2	95.00	20.005
350 VA	220 V	2 x 22 V	3,5	169.00	20.025
350 VA	220 V	2 x 27 V	4,0	190.00	20.042

FIN DE SERIE!

Control de vitesse ITT: Il vous épargnera les contraventions (de plus en plus chères). L'appareil émettra un bourdonnement dès que la vitesse programmée est dépassée. Vous pouvez choisir entre 3 interrupteurs la vitesse que vous avez programmée, ex. 60, 90 ou 130 km/h. La réception du signal de vitesse se fait par 1 sensor directement sur le compteur kilométrique. Montage très facile, même pour un amateur.



Dimensions: 100 x 40 x 60 mm. Un pied autocollant est livré pour le montage sur ou sous le tableau de bord. Sous emballage d'origine, alimentation 12 V DC.

Prix normal: plus de 200 F.
No 97.081 - **Tempo Control** **99,50 F**

TRANSFOS TORIQUES POUR UNE QUALITÉ D'AMPLI SUPERIEURE

Très faible rayonnement, gain de place et de poids important. Toutes les données techniques sont en R.M.S.

Puissance	Primaire	Secondaire	Poids kg	Prix Frs	No
160 VA	220 V	2 x 25 V	1,8	199.50	20.052
300 VA	220 V	2 x 35 V	2,6	275.00	20.053
500 VA	220 V	2 x 42 V	4,0	342.50	20.054
500 VA	220 V	2 x 50 V	4,0	375.00	20.055

Livré avec coupelle isolatrice et matériel de montage!

Il vous sortira de toutes les saletés!



No 85.056 - **PALAN** - Pièce **169,00 F**

Palan: Indispensable. Il faut qu'il soit dans chaque voiture. Utilisez-le pour tous les travaux demandant la force. Vous viendrez facilement à bout de charges allant jusqu'à 920 kg. Une corde incassable en polypropylène de 19 mm. Les supports du palan sont chromés et les rouleaux en polypropylène. Dispositif pour accrocher, avec anneaux et crampons de sécurité. Entièrement couvert.

Pour un prix incroyable!



SA-808: Analyseur de spectres en temps réel avec générateur de bruits roses.

Avec cet appareil de professionnel, un ajustage optimal entre l'acoustique d'une salle et la courbe de réponse d'un égaliseur est obtenu avec une bande passante linéaire. Exemples: Réglage de l'ampli de la platine K7 disques; tuner; magnétophone à bandes; la place des enceintes. **Absolument nécessaire pour les installations déplacées souvent** et qui doivent être réglées de neuf. Ajustage idéal entre micros et instruments de musique pour les professionnels de la musique.

DONNEES TECHNIQUES: Matrice de 10 x 9 leds. 0 à 16 db par canal. Fréquence: 30-60-120-240-500 Hz. -1-2-4-8-10 KHz. Volume d'entrée réglable. Inverseur pour temps de montée rapide ou lente. Inter. pour le réglage canal gauche/droit et pour le réglage à travers un micro (bruit rose). Générateur de bruit incorporé. Prise jack 6.3 mm pour le micro. Tension d'entrée pour déviation max. = 14 mV et mini. 5 mV. Déviation par pas de 2 dB (+0.5 dB). Retard de la visualisation au choix: 12 ou 2 dB/sec., ou par mémoire (pause) 3 à 4 sec. Imp. micro = 47 KOhms. Entrée line In/Out pour canal gauche/droite. Dimensions: l = 250 x H = 73 x P = 223 mm. Poids: 1,7 kg.
No 24.011 - **SA-808**, la pièce **1295.00 F**



ELA-18 Microphone AgFa micro pour paroles. Avec capsule condensateur. Interrupteur M/A sur le câble et un inverseur pour High-LOW-Mediums (Filtre). Avec 1 fiche Jack pour la M/A et 1 fiche Jack pour le signal. La pile de 1,5 V (Mignon) se place dans le corps du micro. Dimensions: L = 170 x Ø = 25 mm

Imp. 600 Ohm
Micro Agfa 30, - No 98.159
Pile 1,5 V Mignon 1,20 No 95.034



C - 43 S: Stick clock: chronomètre miniature.

Une montre que vous avez toujours avec vous. Compteur de temps téléphonique. Montre de sport, de bureau, pour la maison, et pour la fabrication de montre de joaillerie. Très facile à placer grâce à une bande adhésive. Diamètre: seulement 43 mm. Display: heures-Minutes - sur pression du bouton chrono au 1/10e, jour et mois.
No 98.177 - **C 43S - Notre super prix** **30,00 F**

Micro Agfa: Microphone dynamique prévu pour la parole. Interrupteur M/A sur le câble. Fiche DIN 3 poles. Dimensions: L = 130 x Ø 25 mm. Utilisations: Dictophone, petit K7, passage d'annonces, etc.
Micro Agfa pièce 22,50 No 98.042

POMPES:

WWP-106: Pompe rotative miniature: pour vider un aquarium, un récipient. Peut aussi être utilisée pour une petite fontaine, etc... Alim. 12 V/DC - 1600 RPM - Pompe puissante - Hauteur de pompage max. 10 m - Raccord de tuyau Ø 5 mm. Dimensions: L = 74 x Ø = 50 mm
No 60.075 - **WWP-106**, la pièce **45.00 F**

WWP-063: Pompe rotative de forte puissance Pour faire une fontaine et bien d'autres utilisations. Alimentation 12 V/DC. Puissance 6,6 litres minute. Hauteur de pompage max. 2 m. Peut être augmentée jusqu'à 10 m en poussant la pression. Raccord de tuyau Ø 10 mm. Dimensions: L = 90 x Ø = 45 mm
No 60.076 - **WWP-063**, la pièce **85.00 F**

WWP-081: Interrupteur automatique de niveau d'eau: Interrupteur flottant de 10 Ampères. Alimentation 6 à 220 V. Interrupteur placé dans un boîtier plastique étanche, et sur support à mouvements aisés. Montage très simple, avec 2 vis. Met en marche toutes les pompes dès que le niveau d'eau est atteint. Dimensions: L = 110 mm x l = 70 mm.
No 60.077 - **WWP-081**, la pièce **80.00 F**

SIRENE-US: Puissance 10 W - sur 12 V/DC - 110 dB (PTT)
No 41015 SIRENE US, pièce **99.00 F**

SRU-222: TELECOMMANDE SANS FILS. Avec 4 canaux distincts. Récepteur dans un boîtier synthétique. Indication de fonctionnement par LED. Puissance de coupure 1000 W 220 V-AC. Avec un émetteur, vous pouvez faire actionner 4 récepteurs différents. Il existe 4 canaux différents pour les récepteurs, et l'émetteur est avec un interrupteur à 4 positions pour les canaux A, B, C et D.
Utilisation: N'importe quel consommateur électrique d'une puissance inférieure à 1000 W: télé, chaîne Hi-Fi, cafetière, ouverture électrique de porte de garage, bouton panique, alarme, etc...
No 50.042 - **SRU-222 TA**, récepteur canal A, la pièce **135.00 F**
No 50.043 - **SRU-222 TB**, récepteur canal B, la pièce **135.00 F**
No 50.044 - **SRU-222 TC**, récepteur canal C, la pièce **135.00 F**
No 50.045 - **SRU-222 TD**, récepteur canal D, la pièce **135.00 F**
No 50.046 - **SRU-222 S**, émetteur canal A à D, la pièce **75.00 F**

BON DE COMMANDE
pour correspondance à retourner à
DYNAX ELECTRONIQUE
5, rue de la Libération 67200 STRASBOURG
Tel (88) 28.38.18.

Nom _____

Prénom _____

Rue _____

N° _____ Code Postal _____

Ville _____

Cette annonce annule et remplace les précédentes
Prix T.T.C au 1 - 9 - 82

Le matériel reste notre propriété en application de la loi du 12 mai 1980, jusqu'au paiement total de la facture. Avec la commande ces conditions seront expressément reconnues.

Nbre	Réf. Articles	P.U. T.T.C.	Prix total TTC F
Signature		TOTAL TTC	

Commande minimum 50 F
 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.

dynax
electronique

5, rue de la Libération - B.P. 28
67037 STRASBOURG CEDEX
Tél. (88) 28.38.18 de 8 h à 12 h
et de 14 h à 18 h
du lundi au vendredi
Magasin ouvert:
du lundi au vendredi de 14 h à 18 h
le samedi de 9 h à 13 h

Participation aux frais d'expédition:
1) Jusqu'à 5 kg = 6 F + 18,30 F de frais si C.R.
2) De 5 kg à 10 kg = 30 F
3) Plus de 10 kg = tarif SERNAM
Frais de contre remboursement = 34 F jusqu'à 1000 F de marchandise + 6 F par tranche supplémentaire indivisible de 1000 F

Conditions valables seulement en France métropolitaine

ROCHE

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

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

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 7 ANS

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel disponible en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 20 F. PTT URGENT : 26 F. **Envoi en recommandé : 35 F** pour toutes les commandes supérieures à 200 F. **Centre-remboursement** (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : **38 F**. **DOM-TOM et étranger** : règlement joint à la commande + port Rdé : (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls).

Commandez par
téléphone :
799.35.25 ou 798.94.13
et gagnez du temps.

+ de 195 KITS EXPOSES EN MAGASIN et GARANTIS 1 AN. Notice de montage détaillée jointe. Légende LC: Kit Livré complet avec boîtier, boutons, etc.

KITS «EMISSION-RECEPTION et CB»	
005. Emetteur FM de 60 à 145 MHz, P: 300 mW. Portée 8 km. Alim. de 4,5 à 40 V.	46 F
HF 65. Emetteur FM de 60 à 145 MHz. Porte à plusieurs km. Alim. de 4,5 à 40 V.	40 F
OK 61. Emetteur FM. Réglable, portée de 300-500 m. Avec micro pastille.	57,80 F
Micro pastille.	23 F
Antenne télescopique pour émetteurs FM.	23 F
Kn 46. Mini récepteur FM pour émetteurs.	56 F
JK 04. Tuner FM avec boîte.	154 F
HF 310. Tuner FM «pro» sensibilité 5 µV.	219 F
HF 330. Décodage stéréo.	95 F
HF 305. Convertisseur VHF/144 MHz.	183 F
K9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz.	38 F
KN 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz.	42 F
KN 20. Convertisseur 27 MHz, réception CB.	53 F
OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes.	125 F
KN 17. Oscillateur code morse.	40 F
KN 17. Bis. Manipulateur code morse.	28 F
OK 100. VFO pour 27 MHz, remplace les quartz.	93,10 F
OK 167. Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC.	255 F
OK 159. Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC.	255 F
OK 177. Récepteur bande Police, FM, LC.	255 F
OK 163. Récepteur AM, bande AVIATION, LC.	255 F
OK 181. Décodage de BLU ou CW.	125 F
OK 81. Récepteur PO-GO, sortie sur écouteur.	57,80 F
OK 165. Récepteur bande CHALUTIERS, LC.	255 F
P 34. Générateur 6 tons, réglables pour appel CB.	370 F
EL 201. Fréquence digital de 0 à 50 MHz.	375 F
PLUS 14. Prémpli d'antenne pour 27 MHz.	60 F
JK 12. Prémpli antenne et wattmètre à LEDS.	168 F
JK 105. Scanner pour 144-146 MHz.	520 F
JKS. FM. Option FM 88-107 MHz pour JK 105.	48 F

KITS «JEUX DE LUMIERE»	
Kn 11. Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W.	129 F
Kn 21. Clignoteur électronique sur secteur.	72,50 F
Kn 30. Modulateur 3 voies 3 x 1200 W MICRO.	125 F
Kn 33. Stroboscope réglable 40 joules.	115 F
Kn 33bis. Défecteur en métal pour Kn33.	49 F
Kn 34. Chenillard 4 voies réglable 4 x 1200 W.	120 F
Kn 35. Gradateur de lumière 1200 W.	45 F
Kn 52. Piano lumineux avec clavier.	285 F
Plus 5. Modulateur 3 voies avec préampli.	90 F
Plus 15. Stroboscope 40 joules.	100 F
2013. Stroboscope réglable 300 joules.	232 F
2014. Stroboscope à bascule, 2 x 300 joules.	337 F
Kn 49. Chenillard 6 voies réglable, 6 x 1200 W.	249 F
OK 26. Modulateur 1 voie de 1200 W.	48 F
OK 126. Adapteur micro pour jeux de lumière.	77,40 F
OK 192. Modulateur-chenillard 4 voies 1200 W.	225 F
EL 11. Voie négative pour jeux de lumière.	26 F
EL 132. Filtre anti-parasite pour triacs.	42 F

KITS «TELECOMMANDE»	
JK 06. Emetteur 1 voie, 27 MHz, 27 mW, LC.	137 F
JK 05. Récepteur 1 voie pour JK 06, LC.	151 F
JK 16. Emetteur infrarouge, P=6 m, LC.	102 F
JK 15. Récepteur infrarouge, S=0,3 mV, LC.	148 F
JK 17. Emetteur 9 canaux en 27 MHz. Piloté par quartz, P=50 mW, LC (3 voies proportionnelles).	200 F
JK 18. Récepteur 9 canaux, pour JK 17, LC.	183 F
JK Servo-moteur complet pour JK 18.	132 F
OK 106. Emetteur ultra-sons. Portée 15-20 m.	83,30 F
OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie, relais.	93,10 F
OK 168. Emetteur infrarouges, P=6-8 m.	125 F
OK 170. Récepteur infrarouges, Sortie relais.	155 F

KITS «JEUX ELECTRONIQUES»	
OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS.	126,40 F
OK 10. Dé électronique à LEDS.	57,80 F
OK 11. Pile ou face électronique à LEDS.	38,20 F
OK 16. 421 digital avec 3 afficheurs.	171,50 F
OK 22. Labyrinthe électronique digital.	87,20 F
OK 48. 421 électronique à LEDS (7x3).	171,50 F

KITS «AUTOMOBILE»	
2009. Compte-tours auto-moto à 12 LEDS.	126 F
2057. Booster 2x30 W, alim. 12 volts.	198 F
KS 242. Modulateur voiture à LEDS.	261 F
UK 877. Allumage électronique à décharge capacitive. Complet avec boîtier.	399 F
OK 46. Cadenceur pour essuie-glace, réglable.	73,50 F
OK 162. Booster 2 x 10 W, alim. 12 volts.	195 F
EL 128. Horloge digitale, heure et minute, AL: 12 V.	124 F

KITS «MUSIQUE»	
KN 16. Metronome réglable 40 à 150 Tps/mn.	42 F
Plus 4. Instrument de musique 7 notes.	60 F
OK 76. Table de mixage stéréo à 4 entrées, 2 entrées RIAA + 2 AUX, avec potentiomètres.	240,10 F
OK 88. Trémolo électronique réglable.	97 F
OK 143. Générateur réglable 5 rythmes.	279 F
EL 65. VU-mètres stéréo (maxi 100 W).	89 F
EL 135. Bruiteur électronique réglable.	230 F
EL 148. Equalizer stéréo 6 voies.	198 F

KITS «AMPLI-PREAMPLI-CORRECTEURS»	
Plus 14. Prémpli d'antenne pour 27 MHz.	60 F
JK 12. Prémpli d'antenne et wattmètre 27 MHz.	168 F
HF 385. Ampli TV. UHF/VHF gain 12 à 21 dB.	84 F
HF 395. Ampli PO-GO-OC-FM, gain 5 à 30 dB.	25 F
KN 13. Prémpli mono cellule magnétique.	42 F
KN 14. Correcteur de tonalités mono.	43 F
JK 02. Prémpli micro, Di: 0,2 µ, LC.	86 F
2029. Correcteur de tonalités stéréo.	102 F
2022. Prémpli stéréo à 3 entrées.	244 F
2021. Fondu enchaîné pour 2 platines stéréo.	105 F
KN 12. Ampli BF, 4,5 W, Z: 8 ohms.	58 F
AF 380. Ampli BF, 2,5 W efficaces 4/8 ohms.	51,20 F
2017. Ampli mono 50 W efficace/8 Ω.	220 F
2018. Alimentation complète pour 2017.	260 F

KITS «SECURITE-SIRENES»	
KN 6. Détecteur/Déclencheur photo-électrique.	86 F
KN 19. Sirène américaine avec HP, 0,5 W.	54 F
KN 40. Sirène américaine réglable 15 W.	98 F
Plus 10. Antivol manuel, ent./sortie temporisées.	90 F
Plus 18. Détecteur universel, avec sondes.	75 F
Plus 20. Serrure codée à 4 chiffres.	100 F
JK 09. Sirène pour maquette, LC.	85 F
JK 101. Antivol sophistiqué entrée et sortie temporisées, commutation 4A, LC.	189 F
OK 78. Antivol temporisé.	112,70 F
OK 80. Antivol, alarme temporisée.	87,20 F
OK 140. Centrale antivol, 6 entrées + tempo.	345 F
OK 154. Antivol moto, avec détecteur de choc.	125 F
OK 160. Antivol voiture à ultra-sons, LC.	255 F

KITS «ATELIER-MESURE»	
KN 5. Injecteur de signal.	38 F
Plus 8. Alimentation 3 à 12 V/0,3 A.	80 F
NT 415. Alimentation stabilisée et protégée 0 à 40 V/1,2 A (livré sans tranfo).	127 F
NT 400. Alimentation de laboratoire 0-36 V/2A ou 0-18 V/4 A (ss' tranfo).	324 F
2033. Alimentation protégée 5 V/1 A.	138 F
2034. Alimentation protégée 5 V/4,5 A.	250 F
2056. Convertisseur de 12 à 220 V/25 W.	190 F
UK 220. Signal traceur complet LC.	103,80 F
UK 562. Contrôleur de transistors et diodes, Paramètre mesuré: Béta, LC.	293,90 F
UK 564. Sonde logique complète, LC.	172,50 F
OK 57. Testeur de semi-conducteurs.	53,90 F
OK 86. Fréquence digital de 0 à 1 MHz.	244 F
OK 123. Géné BF 1 Hz à 400 KHz en 4 gammes, 3 signaux: rectangl, triangl, sinusoïdal.	273,40 F
OK 127. Pont de mesure R/C en 6 gammes 10 Ω à 1 MΩ et 10 pF à 1 µF.	136,20 F
EL 49. Alimentation réglable 3 à 24 V/1,5 A.	140 F
EL 104. Capacité digital, 100 pF à 10 000 µF.	210 F
EL 201. Fréquence digital de 0 à 50 MHz.	375 F

KITS «PHOTOGRAPHIE»	
KN 15. Temporisateur réglable.	86 F
Plus 19. Fondu enchaîné pour diapositives.	90 F
JK 10. Compte-pose de 2 à 60 secondes LC.	131 F
OK 96. Automatisation de passe-views pour diapos.	93,10 F
OK 98. Synchronisateur pour diapositives.	116,60 F

KITS «CONFORT et UTILITAIRE»	
Kn 2. Interphone 2 postes (P: 25 m par fil).	68 F
Kn 3. Amplificateur téléphonique à C.I.	70 F
Kn 15. Temporisateur réglable.	82 F
Kn 23. Horloge digitale, h et mn, 220 V.	149 F
Kn 23bis. Réveil avec buzzer pour Kn 23.	39 F
Kn 23ter. Coffret métal percé pour Kn 23.	39 F
Kn 26. Carillon de porte 2 tons, AL: 220 V.	66 F
Kn 4. Mini-détecteur de métaux.	37 F
Kn 36. Variateur de vitesse pour perceuse, antiparasité, 1200 W maxi, sans perte de couple.	89 F
Plus 12. Horloge numérique, h et mn, AL: 220 V.	140 F
Kn 47. Anti-moustiques électronique.	67 F
JK 08. Interrupteur crépusculaire (maxi 400 W).	114 F
NT 305. Convertisseur de 12 V à 6-9 volts/1 A.	90 F
2056. Convertisseur de 12 V à 220 V/25 W.	190 F
KS 490. Chargeur accus Cd. 1,2 V à 15 V.	179,20 F
KS 150. Temporisateur réglable 40 s à 90 mn.	177,70 F
OK 1. Minuterie réglable P:1600 W, 220 V.	83,30 F
OK 5. Inter à touche control AM sur 220 V.	83,30 F
OK 23. Anti-moustique électronique P:8-10 m.	82,20 F
OK 41. Unité de comptage digitale 2 chiffres.	122,50 F
OK 62. Vox control, commande sonore.	93,10 F
OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99°.	191,10 F
OK 104. Thermostat électronique de 0 à 100°.	112,70 F
OK 141. Chronomètre digital de 0 à 99 sec.	195 F
OK 166. Carillon 9 tons/0,5 W avec HP.	125 F
OK 169. Alarme congélateur, sonore + lum.	125 F
OK 171. Magnétiseur anti-douleurs.	125 F
KP 9. Clap control, A/M sonore.	75 F
Plus 18. Détecteur universel, avec sondes.	75 F
EL 123. Sablier électronique, alarme buzzer.	70 F
EL 142. Programmeur universel sur 8 jours, 4 fonctions à programmer. S/Relais.	490 F
EL 202. Thermostat digital 0 à 99°.	225 F
KS 285. Truequeur de voix réglable.	125,80 F

53 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
FINI 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 p.)
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 CONDENSATEUR 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 p.)
N 23 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,22 µF. Les 10:	16,50 F (65 F p.)
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 p)
N 24 CONDENSATEURS CHIMIQUES 25 volts. 220 zF x 4 - 4,70 µF x 4 - 1000 µx 2. Les 10:	25 F (2,50 F p.)
N 4 DIODES DE REDRESSEMENTS: 1 N 4004 (1 A-400 V). La diode la plus utilisée. Les 20:	14 F (0,70 F p.)
N 44 DIODES DE REDRESSEMENT: BY 253 - 3 A-600 V. Diode de puissance très utilisée. Les 10 diodes:	23 F (2,30 F p)
N 5 DIODES DE COMMUTATION: 1 N 4148. La diode la plus utilisée. Les 20:	9 F
N 32 POINT DE DIODES. 1 A/50 volts. Les 4 points:	16 F (4 F p)
N 25 DIODES ZENERS 400 mW 4,7 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 V, 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 p.)
N 7 LEDS Ø 5 mm, 1° qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds:	27 F (1,35 F p)
N 39 LEDS Ø 5 mm. Rouges 1° qualité. Les 25 pièces:	33 F (1,32 F p)
N 40 LEDS Ø 5 mm. Vertes, 1° qualité. Les 25 pièces:	36,20 F (1,44 p)
N 9 TRANSISTORS BC 107 - BC 108 - BC 109. Les 3 BC les plus vendus. 5 de chaque type. Les 15:	34,50 F (2,30 F p)
N 10 TRANSISTORS: 2 N 1711 et 2 N 2222. 5 de chaque type. Les 10:	26 F (2,60 F p)
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 p)
N 43 TRANSISTORS: 2 N 3819. le F.E.T. le plus vendu. Les 5:	30 F (6 F p)
N 11 CIRCUIT INTEGRE: µA741 (Ampli OP). Les 5 pièces:	22,50 F (4,50 F p)
N 12 CIRCUIT INTEGRE: NE 555 (timer). Les 5 pièces:	24,50 F (4,90 F p)
N 13 SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS. 10 de 8 broches + 10 de 14 broches. Les 20:	28 F (1,40 F p)
N 45 CIRCUIT INTEGRE µA 723 (14 pattes). Les 3:	25,20 F (8,40 F p)
N 46 REGULTEUR 12 V positif, 1A. Boîtier TO220. Les 3:	25,20 F (8,40 F p)
N 47 REGULTEURS 5 V positif 1 A, boîtier TO 220. Les 3:	25,20 F (8,40 F p)
N 48 REGULTEURS 12 V négatif 1 A, boîtier TO	

220. Les 3:	27 F (9,00 F p)
N 49 REGULTEURS 5 V négatif 1 A boîtier TO 220. Les 3:	27 F (9 F p)
N 26 FUSIBLES. Verre 5 x 20 mm. Rapides 0,1 A - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A. 10 de chaque. Les 50 fusibles:	30 F (0,60 F p)
N 27 SUPPORTS DE FUSIBLE pour circuit imprimé. Les 10:	14,50 F (1,45 F p)
N 28 POTENTIOMETRES AJUSTABLES MINIATURES. 1 K-2,2 K-4,7 K-10 K-22 K-47 K. 100 Kx4 par valeur. Les 28:	35 F (1,25 F p)
N 29 POUSSOIRS-MARCHE miniature. 4 rouges + 4 noirs. Les 8:	24,80 F (3,10 F p)
N 33 INTER ou INVERSEUR UNIPOLAIRE miniature, levier métal. Les 2:	16 F
N 34 INTER ou INVERSEUR bipolaire miniature levier métal. Les 2:	25 F
N 35 INTERRUPTEUR unipolaire 6 A/250 volts. Les 3 inter:	18 F (6 F p)
N 36 INVERSEUR ou INTERRUPTEUR bipolaire. 6 A/250 volts. Les 3:	24 F (8 F p)
N 30 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 21 mm. Les 5 boutons:	11 F (2,20 F p)
N 31 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 28 mm. Les 5 boutons:	12,50 F (2,50 F p)
N 38 Cosses. Poignard pour C.I. Ø 2,8 mm 20 mâles + 20 femelles:	6 F
N 8 PRESSION POUR PILES 9 volts. Les 10:	10 F (1 F p)
N 14 JACKS Ø 3,5 mm, 6 mâles + 4 châssis + 2 femelles. Les 12:	21,60 F (1,80 F p)
N 16 RCA ou CINCH. 8 mâles + 4 châssis. Les 12:	24 F (2 F p)
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 p)
N 71 ENTRETOISES. h: 10 mm avec vis et écrous les 10:	8 F (0,80 F p)
N 52 ENTRETOISES: 4 mm avec vis et écrous. Les 10:	7 F (0,70 F p)
N 53 DIAC 32 volts/10 ampères. Les 5:	15 F (3 F p)
N 54 CLIPS et anneaux pour la fixation des LEDS Ø 5 mm. Les 10:	5 F (0,50 F p)
N 58 BANANES «PRO» Ø 2 mm. 4 mâles + 2 châssis. Les 6:	18,60 F
N 68 PASSE-FILS. Caoutchouc Ø int. 4 mm. Les 10:	5 F (0,50 F p)
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 m de soudure + 1 perceuse 9-12 V. 10000tr/mms + accessoires + 1 stylo-marqueur pour CI + 3 bandes de signes transfert + 3 dm² de circuit cuivré + 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 75x100 mm + 1 lampe UV 250 W + 1 douille pour lampe + notice:	119 F

... NOUVEAU ... ENFIN PARU ... NOUVEAU ...

CATALOGUE 80 PAGES 2800 ARTICLES 700 Photos & schémas GENERAL ROCHE

Prix en magasin : 20 f.
Franco chez vous : 25 f.

Vous y trouverez facilement : COMPOSANTS ACTIFS ET PASSIFS, FERS A SOUDER

Vous qui cherchez un coffret pensez

MMP



• Gamme standard de **BOUTONS DE RÉGLAGE**

Coffrets plastiques moules par injection.

• Série «PP.PM». Coffret en 2 1/2 coquilles à fixation par vis et écrous. En noir ou beige face AV plastique ou métallisée.

110 PP ou PM	115 x 140 x 64
115	115 x 140 x 64
116	117 x 140 x 84
117	117 x 140 x 110
220	220 x 140 x 64
211	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 110

• Série «pupicoffre». Inclinaison de 10° donne une bonne visibilité de la face AV (en alu (A), plastique métallisée (M) ou plastique (P))

10 A, ou M, ou P	85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P	110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P	160 x 100 x 68

• Série «L». Coffret en 2 1/2 coquilles, 1 face AV 70 x 32 en alu ou plastique, avec ou sans logement pile (9V ou 1,5 V)

173 LPA avec logement pile face alu	110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas.	110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu	110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plas.	110 x 70 x 32

MMP

**10 rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON
Tél. : 376.65.07**

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

HYPNOSE

- Comment se sentir toujours fort et sûr de soi
- Comment attirer la considération, l'argent et le Succès
- Un livret de 24 pages **GRATUIT !**



Découvrez gratuitement les «Techniques Secrètes de l'Hypnose» :

- Hypnose-éclair
- Hypnose par lettre
- Hypnose pendant le sommeil
- Hypnose par magnétophone
- Hypnose par drogues
- AUTO-HYPNOSE

Elles vous donneront un pouvoir sans limite sur vous-même. Votre ascendant,

vos magnétisme en seront démultipliés :

Vous vous sentirez toujours fort, sûr de vous, maître de vos émotions et de votre pensée.

Demandez dès aujourd'hui notre livret **GRATUIT**. Il vous montrera comment acquérir une concentration, une volonté inflexibles qui vous ouvriront toutes grandes les portes du Succès.

gratuit

BON pour l'envoi Gratuit du livret «Techniques Secrètes de l'Hypnose»
 Nom..... prénom.....
 No..... rue.....
 Code..... Ville.....
 à retourner au C.E.T.H., RP 11, rue Grande, 27760 la Ferrière sur Risle.

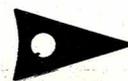
E C H G SARL AU CAP 20 000 F B 312-214-893

En retournant ce bon avant le 31 décembre 1982 vous recevrez en cadeau un dessin hypnotique pour induire l'hypnose et vous mettre en Auto-hypnose.



ADVANCED ELECTRONIC DESIGN

8 rue des Mariniers 75014
 67 BOULEVARD BRUNE 75014
 METRO PORTE DE JAVNES 545.42.50



LOYAUTE • QUALITE • PRIX • EFFICACITE • aed

extrait de notre tarif TTL - prix TTC

74LS 00	1.75	74LS 56		74 • 422	5.90	74 • 178	8.60
01 A	1.75	67		74LS 423	5.50	• 179	8.60
02	1.95	• 60	2.20	• 124		• 180	6.00
03 A	1.75	• 61		125 A	3.50	• 181	14.60
04	1.95	• 62		126 A	3.50	• 182	6.60
05 A	1.95	63	12.10	• 128	4.35	• 183	20.40
• 06	3.25	• 64		131		• 184	20.95
• 07	3.25	• 65		132	5.00	• 185 A	20.95
08	1.95	• 70	2.50	133		190	5.50
09 A	1.95	• 71		• 134		191	5.50
10	1.95	• 72	2.50	• 135		192	5.30

MCM 6665L20 72.00/74.00 F MONOCHIP MOTOROLA - INTEL - ZILOG - etc.
 FD 1771 : 185 F - FD 1791 : 220 F - Quartz ttes fréq. : 16,00 F/17,00 F
 Z8671 N MONOCHIP TYPE Z 8601 avec un interpréteur-dévermineur Basic puissant
 CD 4511 : 5,00/6,00 F - MK 4118 (15ONS) : 42,00 F - ICL 7106 : 70,00 F - etc.

Services. Circuits imprimés à l'unité - Documentation technique - Etudes implantation - Maquettes pour labos et enseignement - Fabrication à la carte **LOYAUTE-QUALITE-PRIX-EFFICACITE**
ATTENTION PAS SERIEUX S'ABSTENIR - RENSEIGNEMENTS COMPL. S/DEMANDE

20	1.95	85	6.30	145	8.55	224	
21	2.10	86	2.70	147/148	11.80	• 226	
22 A	1.95	90 A	3.80	• 150	11.25	227	
• 23	2.75	91 A	7.80	151 A	3.80	228	
24	3.45	92 A	3.80	152		• 230	
• 25	2.45	93 A	3.80	153	4.90	• 231	
26	2.10	• 94	5.30	• 154	10.60	240	7.00
27	2.10	95 A	4.45	155	5.50	241	7.00
28	2.40	96	4.90	156	4.90	242	8.00
30	2.10	• 97		157	3.80	243	8.00
31	3.95	• 100	10.60	158	4.00	244	7.00
32	1.95	• 101		• 153	10.30	245	10.05
33 A	2.10	• 102		160 A	5.50	• 246	11.30
37	2.50	• 103		161 A	5.50	247	7.35
38 A	2.10	• 104	6.75	162 A	5.75	248	7.35
40	2.10	• 105	6.75	163 A	5.50	249	7.35
42 A	3.80	• 106		164	6.20	251	3.90
• 43 A	8.10	107 A	2.85	165	8.00	253	3.90

DOCUMENTATION CONTRE 15 F EN TIMBRES

NOUVEAU!

CATALOGUE 1982-83 - 56 PAGES
 COMPOSANTS ET MONTAGES
 ELECTRONIQUES
 CONTRE 10 F REMBOURSABLES
 AU PREMIER ACHAT

MEDELOR

TARTARAS
 42800 RIVE DE GIER
 TEL.: (77) 75.80.56
 VENTE PAR CORRESPONDANCE
 UNIQUEMENT
REVENDEURS !
 NOUS LIVRONS SUR STOCK
 CONSULTEZ-NOUS !



40 formations aux techniques d'avenir

Préparations libres par correspondance aux
DIPLOMES D'ETAT
 Inscriptions toute l'année

- RADIO - HI FI
- AVIATION
- TELEVISION
- INFORMATIQUE
- ELECTRICITE
- AUTOMOBILE
- MAGNETOSCOPE
- FROID
- ELECTRONIQUE
- CHIMIE
- AUTOMATION
- etc ...



**ECOLE TECHNIQUE
 Moyenne et Supérieure de Paris**
 Organisme privé régi par la loi du 12/7/1971
 sous contrôle pédagogique de l'Etat
3, rue Thénard - 75240 Paris Cedex 05
Tél. 634.21.99 ++

Veuillez m'envoyer gratuitement votre documentation (ou contre-
 valeur de 25 FF pour l'étranger)
 Nom : Prénom :
 Adresse :
 Code Postal : Ville :
 Technologie envisagée :

RP 411

gratuit !

EXTRAIT DU CATALOGUE :
 JUGEZ VOUS MEME!

AA 119...0,77	TBA 800.....6,00
AC 187K...3,00	TDA 2003....12,80
BB 113...12,50	SN 74LS139...6,70
BDX 18...12,80	CMOS 4094BP.10,60
BDX 54C...7,80	TA 7205P....18,40
BU 326...12,60	2SC 1307....14,90
BY 127...1,30	2SC 1647....18,60
1N 4148...0,15	2SC 2166....14,20
2N 3055E...3,20	STK 077....110,80
2N 4416...5,30	Z80A CPU....52,50
CA 3089..14,20	8553.....55,00
LM 383T..28,60	4116-2oons..14,75

Je désire recevoir le catalogue

Nom
 Prénom
 Adresse
 Code postal Ville

PLUS
 DE
 10000
 REF.
 A
 DES
 SUPER
 PRIX

GAR electronic



53 RUE PRINCIPALE
 F-57590 VIVIERS-DELME
 TEL. (87) 013386 TX 961238F

Actualité

WMOO

Le magazine
de l'image
et du son

Les écrans plats

Le salon tv-vidéo
de Düsseldorf

Costa Gavras

PARAIT TOUS LES MOIS PARAIT TOUS LES MOIS PARAIT TOUS LES

Mibel

ELECTRONIQUE

35-37, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25/83.21
Métro : Gares du Nord (RER ligne B)
et de l'Est
OUVERT
de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

LOT N° 1

- 1 fer à souder
- 1 pompe à déssouder
- 1 pince coupante
- 2 tourne-vis

SUPER PROMO120 F

LOT N° 2

- 1 contrôleur 2 kΩ/V
- 1 fer à souder
- 1 pince coupante
- 1 pince demi-ronde
- 1 pochette de tournevis

SUPER PROMO199 F

LOT N° 3

- 1 sachet de perchlo
- 3 plaques CI
- 1 feutre CI
- 1 bac

SUPER PROMO55 F

LOT N° 4

**1 ALIMENTATION
STABILISEE
EN KIT.** Complète
avec boîtier, galva
de 0 à 24 V - 2 A
**1 CONTROLEUR
20 kΩ/V**

SUPER PROMO

396 F

TUBES POUR OSCILLOSCOPES

(13 cm fond plat)

- + transfo d'alim. BT et HT
- + transfo oscillo THT
- + schéma d'application du tube et de l'alim.

PRIX 580 F

SUPER PROMOTION

LAMPES et SEMI
CONDUCTEURS
LAMPES NEUVES
Grandes marques

POUR TOUS
LES AUTRES TYPES
Nous consulter

ECF8015 F	PCF8015 F
ECF50214 F	PCF80214 F
EL50419 F	PCL8616 F
EY8815 F	PCL80516 F
EY50025 F	PL50422 F
GY80214 F	PY8815 F
AC187K3 F	BC3070,50 F
AC188K3 F	BC2080,50 F
BU20812 F	2N22221,50 F
(800 V)	UA7235,00 F

Zener par 10 pièces

4,3 - 5,6 - 15 - 20 - 22 - 33 -
38 - 180 volts .La pièce 0,60 F

SUPER PROMO

Minicasque10,00
Kit souplisso22,50
2 micro K725,00
Tweeter 30 W59,00
Tournevis HF en plastique17,00
Casque walkman82,00
Fer à souder50,00
Pompe à déssouder50,00
Contrôleur 20 kΩ/V184,00

**AMPLI TELEPHONE
68,90 F
INTERPHONE A FIL
88,00 F**

RESISTANCES DE PRECISION

1/2 WATT 2,40 F
12000 pièces en stock

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE
pour toute commande supérieure à 100 F

(sauf les « SUPER PROMO »)

* POINTS CADEAUX

Vous seront remis par tranche de 50 F d'achat
(liste des cadeaux remis sur demande).

*Sauf la province et les prix promo.

CRÉDIT POSSIBLE

A partir de 2000 F d'ACHAT
CARTE BLEUE (minimum 50 F)

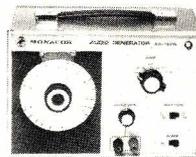
VENEZ, PAR LE RER Ligne B,
(Gare du Nord) nous faire une visite.

TESTEUR THT



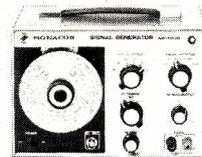
N et B
COULEUR
Prix
174 F

MONACOR GENERATEUR DE FREQUENCES SG 1000



Fréquences100 kHz-100 MHz
6 calibres
Sortie.....0,1 V réglable
Dimensions.....250 x 130 x 150 mm
Oscillateur à quartz
Prix 1044 F

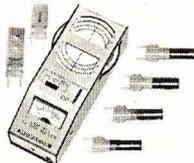
GENE BF AG 1000



Fréquences10 Hz-1 MHz
Sortie.....≥ 5 V eff. sinus
≥ 10 V cc carré
Dimensions.....250 x 130 x 150 mm

Prix 1187 F

DIP METRE LDM 815



Bande de fréquence : 1,5-4 MHz -
18-47 MHz - 3,3-8 MHz - 45-
110 MHz - 6,8-18 MHz - 100-
250 MHz
Int. Modulation : AM env. 2 kHz si-
nus.
Alimentation : 17,5 x 6,5 x 5 cm.
Poids : 0,5 kg.
Prix 720 F

MONACOR MT 700

Super
contrôleur
de poche
20 kΩ/V



Cont. 0,25
à 1000 V

Alter10 à 1000 V
R =1- 10 - 100 - 1 kΩ
± μA - 2,5 - 25 A - 250 MA
Extra plat livré avec housse et cor-
dons

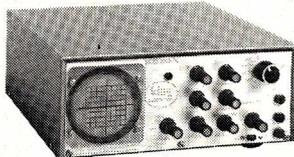
Prix 290 F

SONDE UNIVERSELLE



1/1 .115 F
1/10.117 F
1/100234 F
1/1-1/1
Prix ...210 F

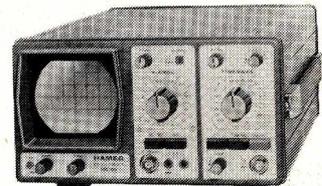
KE 20 X



Du continu à 2 MHz; BT relaxée de
10 Hz à 200 kHz.

En kit 1000 F

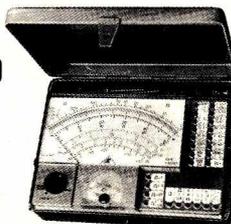
OSCILLOS HAMEG



HM 307....1820 F
HM 203..3059 F • HM 412..4174 F
GRATUIT (au choix) : une sonde ou
un livret d'utilisation + 1 cadeau
surprise.

CONTROLEUR «ERREPI» 52 CALIBRES

50 000
Ω/V



PRIX...399 F

MULTIMETRE «ETU 5000»

50
kΩ/V



0,25 à
1000 V/—
0 à 1000 Volts continu
De 50 μA à 10 ampères
De 0 à 20 MΩ
Prix étudiant245 F

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 en kit365 F

GENERATEUR B.F. NX 203



10 Hz à 1 MHz
Sinus carré en kit460 F
Groupé avec le TS35
Les 2 appareils en kit720 F

BON A
DECOUPER

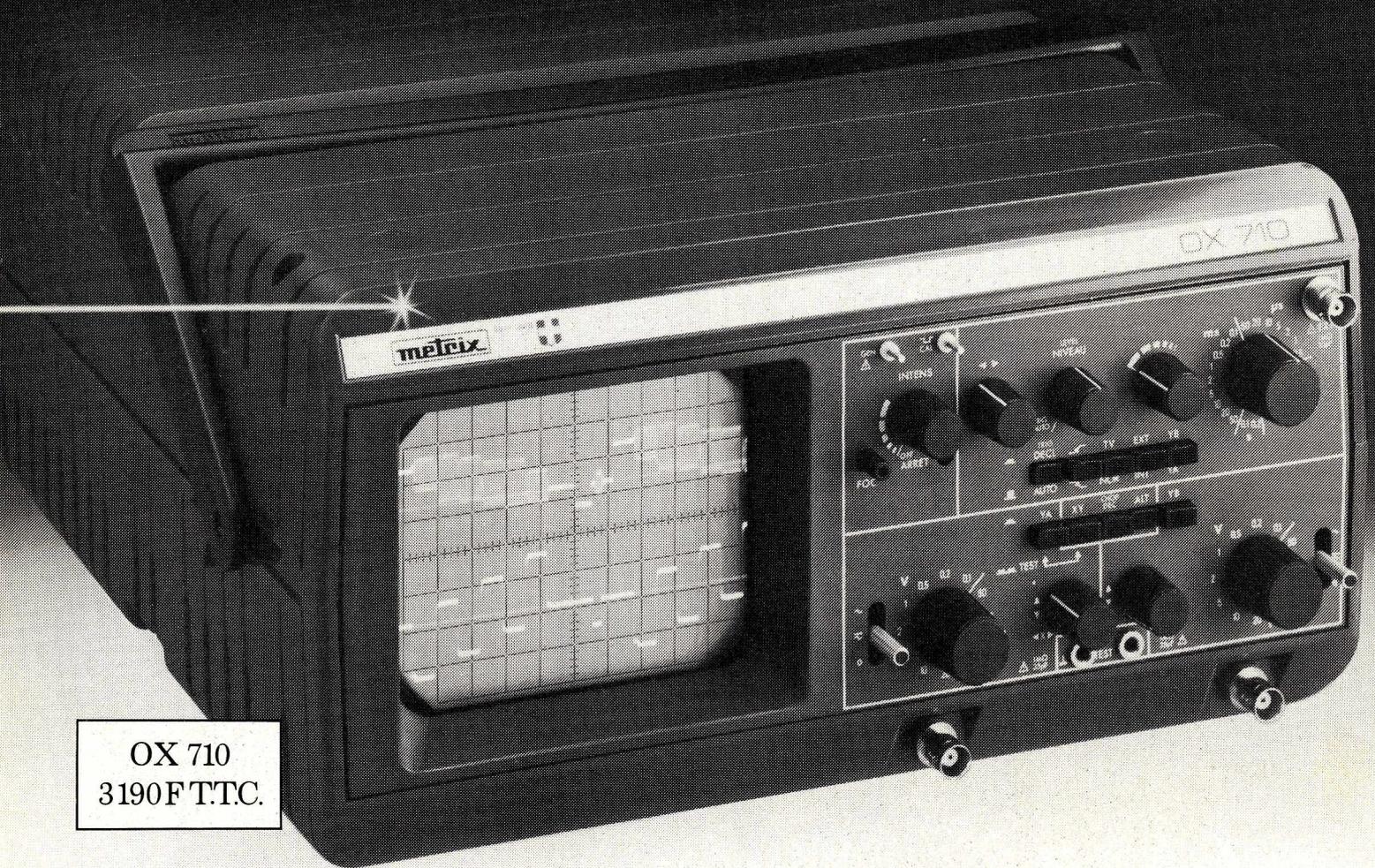
Je désire recevoir gratuitement

Votre documentation «Mesure»

LA LISTE DES LIVRES TECHNIQUES

RP/11.82

L'oscilloscope sans complexe. Metrix



OX 710
3190F TTC.

La question est souvent posée : peut-on envisager un oscilloscope d'un certain niveau de performances sans mettre en péril son portefeuille ?

Metrix en fait une démonstration avec le OX 710.

D'abord c'est un "Metrix" dans lequel on retrouve toute l'expérience d'une marque habituée, dans tous ses appareils, à la précision, à la qualité et à la fiabilité.

De plus, son équipement et ses fonctions sont au-dessus de ce qu'on peut trouver habituellement dans cette

gamme de prix :

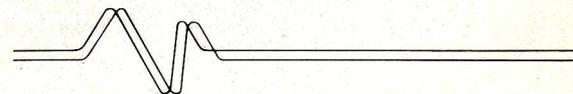
- tube de 12 cm de diamètre,
- 2 voies passant plus de 15 MHz,
- sensibilité de 5 mV/cm à 20 V/cm,
- balayage jusqu'à 0,2 μ s/cm.

L'oscilloscope OX 710 a toutes les qualités des appareils professionnels, en particulier la stabilité de sa synchronisation et un testeur de composants incorporé.

Mais toutes ces performances, parmi les meilleures de sa catégorie, il ne les fait pas payer trop cher.

metrix

la puissance industrielle et la mesure.



ITT Composants et Instruments

Division Instruments Metrix
Chemin de la Croix-Rouge
BP 30 F 74010 Annecy Cedex
Tél. (50) 52.81.02 Téléc : 385 131.

Agence de Paris :
157, rue des Blains
BP 124 F 92220 Bagneux Cedex
Tél. 664.84.00 - Téléc : 202 702.

Un livre cadeau original



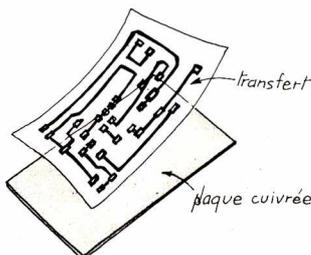
Dès l'âge de 12 ans,

les jeunes se passionnent pour les réalisations électroniques d'initiation qui présentent l'avantage d'être vivantes, animées et amusantes.

Aussi la sortie d'un tel livre arrive-t-elle à son heure, surtout si ce livre prend par la main l'amateur jusqu'à la réussite d'un montage, et lui laisse ensuite le loisir d'aborder d'autres réalisations plus sophistiquées.

L'originalité du livre repose cependant sur l'utilisation d'une feuille de transfert spéciale destinée à la fabrication des circuits imprimés en gravure directe.

Une nouveauté astucieuse



Le transfert se frotte avec un crayon tendre sur la plaquette cuivrée. Dès le dessin déposé l'ensemble se plonge dans un liquide qui ronge le cuivre aux endroits non protégés par le transfert. On obtient alors un véritable circuit imprimé.

Chaque livre, et on peut l'appeler livre à juste titre (couverture cartonnée, format 190 x 260), comporte une feuille de transfert autorisant 6 circuits imprimés qui permettent par association quatorze montages « tremplin ». Dans ces conditions, et à l'aide de peu de composants, l'amateur parviendra, à moindre frais, à un maximum de possibilités.

Sommaire du livre

Les pièces de montage

- Identification de tous les éléments ou composants entrant dans les réalisations décrites.
- Le matériel nécessaire et la méthode d'application du transfert direct ; quelques conseils.
- Les principaux symboles et les diverses unités.
- Liste de quelques revendeurs Paris/Province.

Les montages « tremplin »

- L'amplificateur de base.
- L'amplificateur téléphonique.
- L'interphone.
- Le module récepteur.
- La sirène à effet stroboscopique.
- L'alimentation universelle.
- Le déclencheur photo-électrique.
- Le faisceau infranchissable.
- Le détecteur de température.
- Le détecteur d'humidité.
- Le détecteur de secousses.
- Le temporisateur.
- Le jeu de réflexes.
- L'orgue miniature avec vibrato.

Au total 35 montages passionnants et clairs.

Une nouvelle présentation, beaucoup plus claire et agrémentée de très nombreux croquis, de la couleur très attrayante, des composants disponibles partout, et la feuille transfert inciteront, compte tenu du prix, de très nombreux amateurs débutants ou non, à s'offrir ce plaisir.

■ Un livre de 128 pages, format 190 x 260, couverture cartonnée et pelliculée, nombreuses illustrations en couleur.

Veuillez m'expédier 1 exemplaire du

LIVRE des GADGETS ELECTRONIQUES
au PRIX de LANCEMENT (avec feuille TRANSFERT)
65 F + 16 F (frais d'envoi) Rdé

Je joins à ce bulletin mon REGLEMENT de 81 F

- par Chèque bancaire
 C.C.P. 3 volets
 Mandat

à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE
de la RADIO
C.C.P. 4949-29

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom : _____
Prénom _____ Joindre étiquette de notre enveloppe
Résidence _____
N° et Rue _____
Code postal _____
Ville _____

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

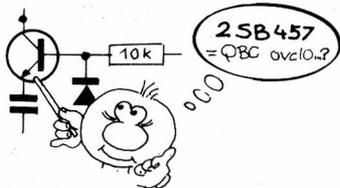
Nom : _____
Prénom _____ Joindre étiquette de notre enveloppe
Résidence _____
N° et Rue _____
Code postal _____
Ville _____

SANS OBLIGATION d'ACHAT je désire recevoir les catalogues nouveautés concernant

- Montages d'initiation et gadgets
- Technologie - Techniques et applications
- Microprocesseurs - Micro-ordinateurs
- Sono - Hi-Fi - Musique électronique
- Radio - TV - Dépannage
- Emission amateur - C.B.
- Radiocommande

Bulletins à retourner à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS Cedex 10

PROFESSIONNELS! TOUS LES COMPOSANTS* JAPONAIS



Disponibles chez

SUPER 73

B.P. 8E Vincelles
89290 CHAMPS
Tél. (86) 42.27.69
Télex:
800 038F Delmic

CREATIVE-AUXERRE

* transistors, quartz et circuits intégrés d'origine

Demandez notre tarif

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

COMPOKIT

MONTPARNASSE

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

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 • TEXTTOOL • VARLEY WHAL • KIT : AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMAN • WELLEMAN

Créez votre stock avec les sélections catalogue

Sélection résistances

Série E12 -
 10.12.15.18.22.27.33.39.47.56.68.82.
 10 pièces de chaque valeur de 10 Ω à 2,2 MΩ : 65 valeurs
 soit 650 pièces en 1/4 W.
 Prix tarif : 104 F **Sélection : 65 F**
 soit 650 pièces en 1/2 W.
 Prix tarif : 130 F **Sélection : 90 F**

Sélection condensateur chimique

10 1 μF/63 V	10 47 μF/25 V
10 2,2 μF/63 V	10 100 μF/25 V
10 4,7 μF/63 V	5 220 μF/25 V
10 10 μF/25 V	5 470 μF/25 V
10 22 μF/25 V	2 1000 μF/25 V

82 pièces
 Prix tarif : 160,50 F **Sélection : 129 F**

Sélection condensateur MKH

Multicouche Siemens
 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 - 100 - 220 - 470 nF.
 10 pièces de chaque
 Prix tarif : 127 F **Sélection : 110 F**

Sélection Diodes

50 1N4148 - Zener 500 mW. 10 pièces
 20 1N4007 - 5 valeurs au choix
 6 1N5402.
 Prix tarif : 109 F **Sélection : 87 F**

Sélection Transistors

10 BC237 10 2N1711 2 BD139 2 2N3055
 10 BC307 5 2N2905 2 BD140 2 BDX18
 Prix tarif : 134 F **Sélection : 107 F**

Sélection Self miniatures

1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 - 100 - 220 - 470 μH (2 pièces) 1 - 2,2 - 2,7 mH (1 pièce)
 Tarif : 140 F **Sélection : 112 F**

Sélection OPTO

20 LED rouges Ø5 10 LED jaunes Ø5
 20 LED vertes Ø5 2 Opto coupleur
 3 Afficheurs 8 mm (préciser A ou C).
 Prix tarif : 159 F **Sélection : 135 F**

Sélection Jeux de lumières

10 Triacs SA/400 V
 5 Diacs
 5 Portes fusibles chassis
 20 Douilles femelles chassis
 1 Transfo psyché.
 1 Tube à éclat 40 J.
 1 Self antiparasite.
 Prix tarif : 168 F **Sélection : 143 F**

Sélection TTL - CMOS

Un choix de 50 pièces panachées suivant tarif.
Remise 20%

Sélection Visu

1 R03 2513 2 2114
 1 96364 1 Quartz 1,0008 MHz
 1 AY3-1015
 Prix tarif : 419 F **Sélection : 356 F**



me cherchez plus

CATALOGUE GÉNÉRAL 1982

tous les renseignements utiles sont dans le guide technique

COMPOKIT

MONTPARNASSE

TABLE DES MATIÈRES

Afficheur	Imprimante (micro-ord.)
Ampli hybrides	Librairie technique
Aérosol	Microprocesseur
Alimentation stabilisée	Mémoires
Brochage 74 LS	Matériel pour wrapping
Brochage CMOS	Micro-ordinateur
Brochage transistor	Moniteur vidéo
Condensateur électrolytique et tantal	Opto-électronique
Condensateur plastique	Outillage
Condensateur céramique	Ordinateur personnel
Circuit intégré TTL et LS	Oscilloscopes
Circuit intégré C-MOS	Potentiomètre
Circuit intégré et linéaires	Résistances
Circuits intégrés spéciaux	Régulateur de tension
Commutateur	Relais
Connecteur	Rack
Coffret	Support CI
Contrôleur universel aiguille	Sirène
Diode - Pont	Sonde logique
Dissipateurs	Transistors
Détecteur de métaux	Tracé
Epoxy	Thyristors
Epoxy présensibilisé	Transformateurs standard
Encointe HI-FI en kit	Transformateurs toriques
Fer à souder	Tracteur de langue
Fiches bananes - DIN - RCA - HF	Visserie - Cosses
Haut-parleur HI-FI et auto	Vu-mètre ...etc...etc...

un véritable outil de travail indispensable à tout électronicien

160 pages format 21 x 29,7

DEMANDEZ-LE !

accompagné de 30 F

en chèque ou mandat-lettre

il vous sera envoyé par retour avec tarif

Sélection Micro

1 Z 80 CPU	1 6800
1 Z 80 P10	1 6850
1 2716	1 6821
1 8251	1 2716
2 2114	2 2114

Prix tarif : 284 F **Sélection : 255 F**
 Prix tarif : 229 F **Sélection : 206 F**

Sélection Wrapping OK

1 outil à main
 1 Dévidoir + 1 recharge
 1 Jeu de picot à fourche
 5 supports 14 br. 5 supp. 16 br.
 2 supports 24 br. 1 supp. 40 br.
 Prix tarif : 408,20 F **Sélection : 367 F**

Sélection Maquette

2 Inverseurs 2 circuits	1 Voyant néon
3 Poussoirs travail	1 Cordon secteur
2 Supp. fusible chassis	5 Passe-fil
2 Supp. fusible circuit	4 Pieds caoutch.
3 Radiateurs TO220	12 Entretoises
1 Radiateur TO3. 48 x 48. 100 Cosses	

Prix tarif : 97,50 F **Sélection : 86 F**

Sélection Connection BF

8 RCA chassis	4 Fiches HP chassis
4 RCA mâles	4 Fiches HP mâles
4 Jacks 3,5 chassis	4 DIN 5 br. chassis
4 Jacks 3,5 mâles	4 Din 5 br mâles
4 Jacks 6,35 chassis st	2 DIN 5 br. femelles
4 Jacks 6,35 mâles st	5 m fil blindé 2 cond.

Prix tarif : 164,20 F **Sélection : 139 F**

Sélection Ordinateur

PC 1211. L'ordinateur de poche programmable en basic. Interface cassette.
 Prix tarif : 1440 F **Sélection : 1190 F**

Sélection Téléphone

● Digital 2000S. Le téléphone électronique à clavier - ampli incorporé.
 Prix tarif : 850 F **Sélection : 750 F**
 ● Téléphone sans fil TSF 25
 Se branche sur votre ligne habituelle. Portée 200 m.
 Prix tarif : 1390 F **Sélection : 1300 F**

Sélection HP

HP boule noir givré. 10 W. 8 Ω. La paire : 90 F

Sélection Alarme

● Détection volumétrique par ultra son. Réglage de tempo et sensibilité pour auto.
 Prix tarif : 520 F **Sélection : 480 F**
 ● Alarme de porte pour appartement codée par clavier montage simple.....220 F

Sélection Platine cassette

Platine mécanisme cassette classe Hi-Fi. Montage vertical. 6 touches de Cde. Enregistrement. Défilement AV-AR. Lecture. Pause. Ejection. Equipée têtes Cannon + schéma. A saisir.....160 F

Offre valable le mois de parution
CATALOGUE GRATUIT POUR 600 F D'ACHAT

VENTE PAR CORRESPONDANCE
 Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité. Minimum d'expédition : 60 F, port exclu.

Mode de paiement :

1° - **A la commande**, par chèque ou mandat-lettre. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 25 F. 5 kg : 35 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.

2° - **Contre remboursement** : Ajouter 12 F et joindre un acompte de 30%. Ajouter le forfait port et emballage ; jusqu'à 3 kg : 30 F. 5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
 Minimum de commande : 200 F.

LIBRAIRIE TECHNIQUE
 Édition RADIO P.S.I. SIBEX...

Remise : 5% pour les commandes de plus de 600 F.
 10% pour les commandes de plus de 2000 F.
 (Uniquement sur les composants, sauf sur les prix promotions).

Nous vendons aux industriels, professionnels et administrations.
NOUS CONSULTER

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

KIT gravure directe

1 Stylo graveur
 3 Planches signes transfert
 5 dm² d'époxy cuivre
 1 Litre perchlo poudre
 1 Bac de développement
 1 Gomme abrasive
 1 Perceuse avec accessoires

CIRCUIT gravure par photo

1 Film 21 x 30
 1 Révélateur et 1 Fixateur Film
 1 Révélateur pour plaque +
 4 Epoxy photosensibles 75 x 100
 1 Epoxy photosensible 100 x 150
 1 Lampe UV 250 W avec douille

AVEC NOTICE DÉTAILLÉE

200 F + PORT 20 F
120 F + PORT 20 F

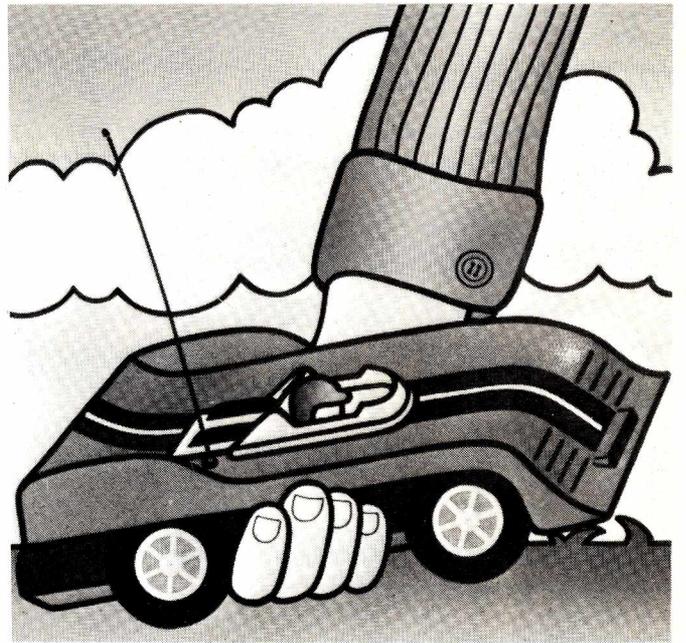
COFFRETS ET RACKS



EN STOCK
 (voir publicité)

LUNDI 4 AVRIL 1983
 réservé aux professionnels
 avec en avant-première
 les nouveautés 84 françaises et étrangères

101.288
VISITEURS EN 1982



Pour la promotion du modélisme et du maquettisme.

De façon à révéler cette activité de loisirs techniques qui se différencie du jouet.

Afin que soit mieux connu ce secteur professionnel.

PARTICIPEZ ET MONTREZ VOS PRODUITS
 Avions, Autos, Trains, Bateaux, Figurines, Jouets anciens, Jeux électroniques

4^e EXPOSITION INTERNATIONALE DE LA

MAQUETTE

ET DU

MODELE REDUIT

DU 2 AU 10 AVRIL 1983
PALAIS DU CNIT - PARIS LA DEFENSE



Coupon à retourner à Spodex, 2 place de la Bastille, 75012 Paris, pour recevoir un dossier d'exposant.

Société..... Fabricant Importateur Détaillant

Autre (à préciser).....

Nom du responsable..... Tél.....

Adresse..... Pays.....

ELECTRONICIENS

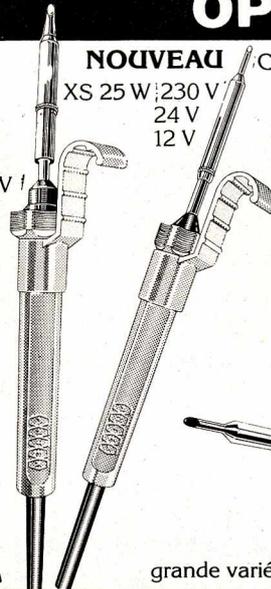
POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES
ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS
OPTEZ pour les **ANTEX**



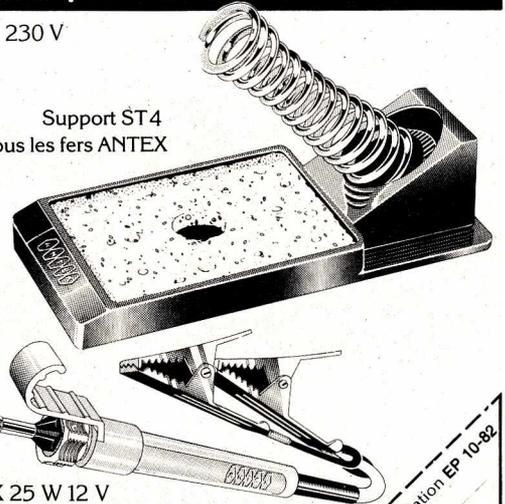
Poste de soudure TC SUI à température contrôlée et prise de terre antistatique avec fers : CSTC 30W ou XSTC 40W à thermocouple incorporé



C24 15 W 24 V
C220 15 W 220 V



NOUVEAU CS 17 W 230 V 24 V 12 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



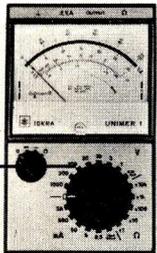
AGENTS GENERAUX POUR LA FRANCE

E^{TS} V. KLITCHKO

6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS

Tél. : 577.84.46

demande de documentation EP 10-82
FIRME ou NOM
ADRESSE



Unimer 31

200 K Ω/V Cont. Alt.

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

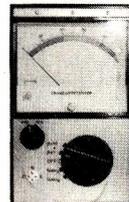
543 F TTC

Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif

9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal $\approx 2,5$ V à 1000 V
6 Cal = 50 μA à 5 A
5 Cal $\approx 250 \mu A$ 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



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
Ohmmètre 200 Ω 20 M Ω
Précision $\pm 0,5\% \pm 1$ Digit.;

* avec accus.

850 F TTC

Alimentation secteur

66 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 $\approx 50 \mu A$ à 5 A
1 Cal $\approx 250 \mu A$
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

247 F TTC

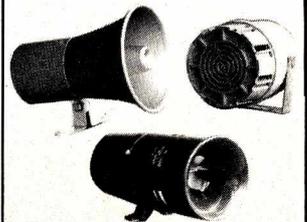
Transistor tester

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

Teste : les diodes GE et SI.

370 F TTC

Sirènes



Pincès ampèremétriques



MG 27 315 F TTC

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

MG 28 2 appareils en 1 450 F TTC

3 Calibres ampèremètre = 0,5-10-100 mA
3 Calibres voltmètre = 50-250-500 V
3 Calibres voltmètre = 50-250-500 V
6 Calibres ampèremètre 5, 15, 50, 100-250-500 A
3 Calibres ohmmètre $\times 10 \Omega \times 100 \Omega \times 1 k \Omega$

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom :
Adresse :
Code postal :

Je désire recevoir une documentation, contre 3,60 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...

RP

codes et théorie

■ **CODE DU RADIOAMATEUR**
Trafic et réglementation

F. Mellet et S. Faurez

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui veulent connaître et comprendre la radio d'amateur. Il fait le tour des problèmes administratifs, explique les multiples facettes de l'émission d'amateur, prépare au contrôle des connaissances pour l'obtention de la licence de radioamateur.

240 pages.

PRIX : 80 F.



■ **L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR**

R.-A. Raffin (F3AV)

Les ondes courtes et les amateurs - Classification des récepteurs OC - Etude des éléments d'un récepteur OC et d'un émetteur - Alimentation - Circuits accordés - Récepteurs spéciaux OC - Radiotélégraphie - Radiotéléphonie - Amplification BF - Emetteurs AM et CW - Antennes - Technique des VHF et UHF - Modulation de fréquence - BLU - Mesures - Trafic et réglementation.

656 pages.

PRIX : 160 F.

■ **BASES D'ELECTRICITE ET DE RADIOELECTRICITE**

L. Sigrand (F2XS)

A l'usage des candidats radioamateurs : ce qu'il faut savoir pour le contrôle des connaissances - Electricité - Radioélectricité - Passage des tubes aux transistors - Compléments d'électricité : unités et préfixes, potentiomètres, condensateurs, bobinages, etc. - Compléments de radioélectricité : neutrodynage, modulations, mesures de fréquences, etc.

136 pages.

PRIX : 49 F.

■ **LES QSO VISU (français-anglais)**
Pour le radioamateur

L. Sigrand (F2XS)

Petit lexique de vocabulaire et d'expressions courantes français-anglais - Premiers contacts - Le temps - La santé - Le séjour - Formalités - Téléphone - Expressions de temps - Lieux, position - Mouvements, directions - Quantités - 22 expressions en 20 langues.

40 pages.

PRIX : 22 F.

montages et techniques

■ **CONSTRUISEZ VOUS-MEME VOTRE RECEPTEUR DE TRAFIC**

P. Duranton (F3RJ)

Caractéristiques générales du récepteur - Etude et réalisation mécanique - Etude et réalisation des sous-ensembles - Réglages et finition - Répartition des fréquences radioélectriques et stations étalons - Liste des composants nécessaires à la construction du récepteur.

88 pages.

PRIX : 45 F.

■ **REALISEZ VOS RECEPTEURS EN CIRCUITS INTEGRES**

P. Gueulle

Une utilisation de circuits intégrés peu coûteux et très courants, qui, judicieusement combinés, permettent de réaliser toute une gamme d'excellents récepteurs aussi simplement que n'importe quel amplificateur basse fréquence - Récepteurs FM et AM - Récepteurs « télécommunications » - Alimentations - Montages BF - Montages de décodage - Montages d'accord...

160 pages.

PRIX : 49 F.

■ **200 MONTAGES OC**

F. Huré et R. Piat

Un ouvrage pour l'amateur d'ondes courtes qui recherche les meilleures performances et aime réaliser ou améliorer les appareils qu'il utilise - Récepteurs AM, FM SSB, CW - S-mètres - Convertisseurs - Amplificateurs linéaires - Alimentations - Modulation - Mesures - Montage VHF.

480 pages.

PRIX : 110 F.

● **EMETTEURS PILOTES A SYNTHETISEUR**

G.-E. Gerzelka *Technique Poche n° 36.*

La synthèse de fréquence expliquée par l'analyse de réalisations industrielles. Bases de la synthèse à PLL - Exemples : 2 000 canaux avec balayage dans la bande amateur de 2 m et 70 m ; système à accord continu sur les bandes amateurs de 10 à 80 m - Compléments : boucle de régulation, oscillateurs, etc.

112 pages.

PRIX : 29 F.

■ **EMISSION RECEPTION RADIO TELETYPE (RTTY)**

J.-C. Piat

Ce système s'apparente à la télégraphie, le travail mental effectué par l'opérateur télégraphique étant, dans le cas de la RTTY accompli par la machine, un téléimprimeur ou téléscripateur - Convertisseurs pour la réception des signaux RTTY (ST5 - ST6 - PL2) - Indicateurs d'accord - Emissions RTTY - Les téléimprimeurs.

96 pages.

PRIX : 45 F.

■ **SSB = BLU**
Théorie et pratique
R. Piat (F3XY)

La technique de la Bande Latérale Unique (BLU ou Single Side Band). - Réception des émissions BLU - Production d'un signal BLU - Conversion de fréquence - Emission à double bande latérale (DSB) - Réalisation de petits émetteurs et excitateurs - L'étage de puissance - Les émetteurs-récepteurs ou transceiver.

152 pages.

PRIX : 57 F.

■ **PRATIQUE DU CODE MORSE**
L. Sigrand (F2XS)

A l'usage des radioamateurs et des radios de bord - Généralités sur le morse - Alphabet morse - Initiation à la lecture auditive - Exemples d'épreuves aux examens - Manipulateur électronique - Indications sur la manipulation d'un émetteur - Les liaisons.

64 pages.

PRIX : 38 F.

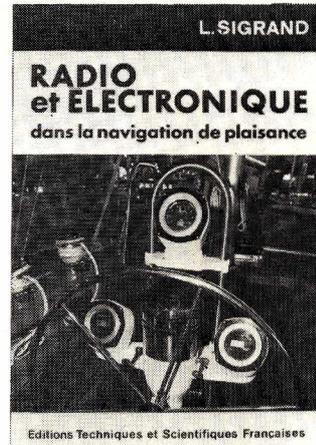
■ **RADIO ET ELECTRONIQUE DANS LA NAVIGATION DE PLAISANCE**

L. Sigrand (F2XS)

Quel équipement choisir ? Par quel appareil commencer ? Comment compléter son équipement ? - Récepteur - Radiogoniomètre - Fréquences, longueurs d'ondes, propagation, BLU - Speedomètre totalisateur - Sondeur - Confort et commodité - Autres appareils - Services offerts par les stations côtières - Formalités et réglementation.

104 pages.

PRIX : 45 F.



antennes

■ **LES ANTENNES**

R. Brault et R. Piat

Cet ouvrage met à la portée de tous les grands principes qui régissent le fonctionnement des antennes et permet de les réaliser et de les mettre au point - Propagation des ondes - Lignes de transmission - Brin rayonnant - Réaction mutuelle entre antennes - Antennes directives - Pour stations mobiles - Cadres et antennes ferrite - Réglage.

392 pages.

PRIX : 88 F.

Voir aussi page 10, « antennes (TV et FM) », l'ouvrage de F. Juster.

CiBi

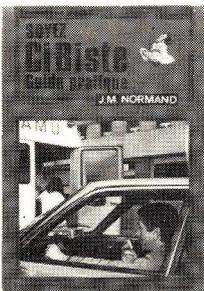
■ APPLICATIONS DU 27 MHz ET DE LA BANDE AMATEUR 28 - 30 MHz

P. Duranton (F3RJ)

Propagation des ondes 27 MHz - Réglementations - Descriptions et schémas de récepteurs, émetteurs, amplificateurs, alimentations stabilisées - Emetteurs-récepteurs commerciaux - Télécommande - Récepteurs scanners - Radiotélétypes, téléimprimeurs, télégraphe automatique - Fac-similé - SSTV - TV amateur et numérique - Antennes - Appareils de mesures - Guide du trafic.

400 pages.

PRIX : 99 F.



● SOYEZ CIBISTE

J.-M. Normand *Technique Poche n° 30.*

Le point sur la technique et la réglementation. Fréquence et longueur d'onde - Emission/ réception - Puissance - Type de modulation - Nombre de canaux - Réglage - Accessoires - Antennes mobiles et fixes - Canaux d'appel - Changement de canal - Canaux réservés - Règles de trafic - Codes - Clubs...

128 pages.

PRIX : 29 F.

■ CB POUR DEBUTANTS

S. Karamanolis

Présenté sous forme de dialogue entre un débutant et un expert, ce texte permet une initiation technique à la CiBi et donne l'explication des termes employés par les amateurs.

74 pages.

PRIX : 38 F.

■ CB - COMMUNICATIONS RADIO

S. Karamanolis

Radiocommunication CiBi - Les communications CiBi et la loi - La technique CiBi et les appareils - Mesures sur les appareils CiBi - Portée d'émission - Précautions à prendre lors de l'acquisition d'un appareil CiBi - Utilisation.

130 pages.

PRIX : 45 F.

■ SERVICE CB - Tome 1

S. Karamanolis

Fondements de la technique d'émission CiBi - Oscillateur - Amplificateur Emetteurs SSB et FM - Récepteurs AM, HF, MF, SSB - Appareil CiBi complet - Schéma - Eléments de commande - Réglages - Indicateur - Régulateur - Limiteur de bruit - Antennes.

160 pages.

PRIX : 63 F.

■ SERVICE CB - Tome 2

S. Karamanolis

Accessoires CiBi - Déparasitage et circuits de déparasitage - Appareils de mesure pour le service CiBi - Installation d'un laboratoire radio - Mesure et localisation des pannes des appareils CiBi - Schémas électriques d'appareils CiBi.

132 pages.

PRIX : 63 F.

■ ANTENNES CB

S. Karamanolis

Antennes et ondes électromagnétiques - Lignes (Feeders) - Caractéristiques des antennes - L'antenne fouet et ses particularités - Antennes CiBi industrielles - Fabrication personnelle d'antennes CiBi - Accessoires pour antennes CiBi - Mesures sur les antennes - Montage.

110 pages.

PRIX : 49 F.

● ANTENNES POUR CIBISTES

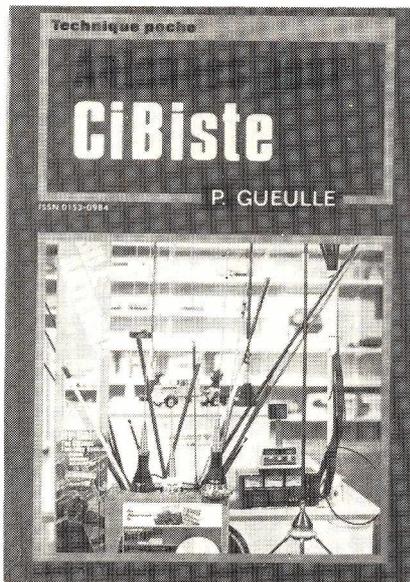
P. Gueulle

Technique Poche n° 32.

Pas de bonne réception sans bonne antenne. Notions techniques - Le câble coaxial - Caractéristiques des antennes CiBi - Types courants d'antennes - Construire ou acheter ? - Montages des antennes - Essais - Mesures - Réglages - Construction des TOS-mètres.

128 pages.

PRIX : 29 F.



● ACCESSOIRES POUR CIBISTES

R. Zierl (Parution février 83)

Technique Poche n° 41.

Montage et utilisation de nombreux accessoires et appareils de mesure - Adaptateur d'antenne - Filtres - TOS-mètres - Wattmètres actif et passif - Modulomètre - Excursiomètre - Générateur - Alimentation - Fréquence-mètre numérique - Amplificateurs linéaires.

128 pages.

PRIX : 29 F.

ER mobile - walkies-talkies



■ L'ÉMISSION D'AMATEUR EN MOBILE

P. Duranton (F3RJ)

Choix des appareils, consommation, poids, encombrement - 127 montages de récepteurs, émetteurs, émetteurs-récepteurs, amplificateurs et accessoires, tous à transistors ou circuits intégrés - 23 appareils de mesure et 12 alimentations - Emission en décimétrique, en VHF, en SHF - Antennes - Mesures - Trafic.

344 pages.

PRIX : 99 F.

■ WALKIES-TALKIES Les nouveaux émetteurs HF-VHF-UHF-AM-FM

P. Duranton (F3RJ)

Réglementations - Bandes de trafic - Semiconducteurs et circuits intégrés utilisés - Montages de récepteurs portatifs, émetteurs, émetteurs-récepteurs - Relais, récepteurs et transpondeurs - Antennes, réglages, taux d'ondes stationnaires - Conseils et tours de mains.

244 pages.

PRIX : 63 F.

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F
De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.



L'ÉLECTRONIQUE DIGITALE SUR LE BOUT DES DOIGTS

pour **390F***

MANUEL
ET MATÉRIEL COMPRIS

* Par mois pendant 3 mois.

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 soudeuse 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 de Commande à retourner à EURELEC Rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON

Je désire recevoir votre ensemble électronique digitale (manuel + matériel) que vous m'enverrez de la façon suivante :

- En 1 seule fois, je joins à ma commande un chèque ou un mandat-lettre de 1170 F (port et emballage gratuits).
- En 3 fois, je vous demande de m'adresser le premier envoi immédiatement contre remboursement de 390 F(*), puis les 2 envois suivants à raison d'un par mois. Chacun contre remboursement de 390 F(*).

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____ Ville _____
Code postal _____

Date et signature (pour les mineurs, signature des parents).
* Ajouter 36 F par envoi pour frais de port et d'emballage.

1201-21190

Profitez d'ASN le discounteur des composants

DIFFUSION ELECTRONIQUE S.A.
specialiste du secteur industriel

ENFIN OUVERT A TOUS

CIRCUITS INTEGRÉS T.I.L.		CIRCUITS INTEGRÉS C Mos	
7400 N	1,75	74100 N	16,80
7401 N	1,90	74107 N	4,70
7402 N	1,90	74109 N	7,60
7403 N	2,20	74110 N	6,70
7404 N	2,20	74111 N	8,80
7405 N	2,90	74112 N	12,10
7406 N	4,00	74116 N	13,40
7407 N	4,00	74120 N	13,40
7408 N	2,90	74121 N	3,60
7409 N	2,90	74122 N	6,60
7410 N	2,80	74123 N	6,00
7411 N	2,80	74124 N	6,00
7412 N	5,00	74125 N	6,70
7413 N	5,00	74126 N	6,70
7414 N	6,00	74127 N	7,40
7415 N	6,00	74128 N	7,40
7416 N	3,50	74129 N	7,40
7417 N	3,50	74130 N	7,40
7418 N	5,00	74131 N	7,40
7419 N	5,00	74132 N	7,40
7420 N	5,00	74133 N	7,40
7421 N	5,00	74134 N	7,40
7422 N	5,00	74135 N	7,40
7423 N	5,00	74136 N	7,40
7424 N	5,00	74137 N	7,40
7425 N	2,80	74138 N	7,40
7426 N	2,80	74139 N	7,40
7427 N	3,30	74140 N	7,40
7428 N	3,30	74141 N	7,40
7429 N	3,30	74142 N	7,40
7430 N	3,30	74143 N	7,40
7431 N	3,30	74144 N	7,40
7432 N	3,30	74145 N	7,40
7433 N	3,30	74146 N	7,40
7434 N	3,30	74147 N	7,40
7435 N	3,30	74148 N	7,40
7436 N	3,30	74149 N	7,40
7437 N	3,30	74150 N	7,40
7438 N	3,30	74151 N	7,40
7439 N	3,30	74152 N	7,40
7440 N	3,30	74153 N	7,40
7441 N	3,30	74154 N	7,40
7442 N	3,30	74155 N	7,40
7443 N	3,30	74156 N	7,40
7444 N	3,30	74157 N	7,40
7445 N	3,30	74158 N	7,40
7446 N	3,30	74159 N	7,40
7447 N	3,30	74160 N	7,40
7448 N	3,30	74161 N	7,40
7449 N	3,30	74162 N	7,40
7450 N	3,30	74163 N	7,40
7451 N	2,50	74164 N	7,40
7452 N	2,50	74165 N	7,40
7453 N	2,50	74166 N	7,40
7454 N	2,50	74167 N	7,40
7455 N	2,50	74168 N	7,40
7456 N	2,50	74169 N	7,40
7457 N	2,50	74170 N	7,40
7458 N	2,50	74171 N	7,40
7459 N	2,50	74172 N	7,40
7460 N	2,50	74173 N	7,40
7461 N	2,50	74174 N	7,40
7462 N	2,50	74175 N	7,40
7463 N	2,50	74176 N	7,40
7464 N	2,50	74177 N	7,40
7465 N	2,50	74178 N	7,40
7466 N	2,50	74179 N	7,40
7467 N	2,50	74180 N	7,40
7468 N	2,50	74181 N	7,40
7469 N	2,50	74182 N	7,40
7470 N	2,50	74183 N	7,40
7471 N	2,50	74184 N	7,40
7472 N	2,50	74185 N	7,40
7473 N	2,50	74186 N	7,40
7474 N	2,50	74187 N	7,40
7475 N	2,50	74188 N	7,40
7476 N	2,50	74189 N	7,40
7477 N	2,50	74190 N	7,40
7478 N	2,50	74191 N	7,40
7479 N	2,50	74192 N	7,40
7480 N	2,50	74193 N	7,40
7481 N	2,50	74194 N	7,40
7482 N	2,50	74195 N	7,40
7483 N	2,50	74196 N	7,40
7484 N	2,50	74197 N	7,40
7485 N	2,50	74198 N	7,40
7486 N	2,50	74199 N	7,40
7487 N	2,50	74200 N	7,40
7488 N	2,50	74201 N	7,40
7489 N	2,50	74202 N	7,40
7490 N	2,50	74203 N	7,40
7491 N	2,50	74204 N	7,40
7492 N	2,50	74205 N	7,40
7493 N	2,50	74206 N	7,40
7494 N	2,50	74207 N	7,40
7495 N	2,50	74208 N	7,40
7496 N	2,50	74209 N	7,40
7497 N	2,50	74210 N	7,40
7498 N	2,50	74211 N	7,40
7499 N	2,50	74212 N	7,40
7500 N	2,50	74213 N	7,40
7501 N	2,50	74214 N	7,40
7502 N	2,50	74215 N	7,40
7503 N	2,50	74216 N	7,40
7504 N	2,50	74217 N	7,40
7505 N	2,50	74218 N	7,40
7506 N	2,50	74219 N	7,40
7507 N	2,50	74220 N	7,40
7508 N	2,50	74221 N	7,40
7509 N	2,50	74222 N	7,40
7510 N	2,50	74223 N	7,40
7511 N	2,50	74224 N	7,40
7512 N	2,50	74225 N	7,40
7513 N	2,50	74226 N	7,40
7514 N	2,50	74227 N	7,40
7515 N	2,50	74228 N	7,40
7516 N	2,50	74229 N	7,40
7517 N	2,50	74230 N	7,40
7518 N	2,50	74231 N	7,40
7519 N	2,50	74232 N	7,40
7520 N	2,50	74233 N	7,40
7521 N	2,50	74234 N	7,40
7522 N	2,50	74235 N	7,40
7523 N	2,50	74236 N	7,40
7524 N	2,50	74237 N	7,40
7525 N	2,50	74238 N	7,40
7526 N	2,50	74239 N	7,40
7527 N	2,50	74240 N	7,40
7528 N	2,50	74241 N	7,40
7529 N	2,50	74242 N	7,40
7530 N	2,50	74243 N	7,40
7531 N	2,50	74244 N	7,40
7532 N	2,50	74245 N	7,40
7533 N	2,50	74246 N	7,40
7534 N	2,50	74247 N	7,40
7535 N	2,50	74248 N	7,40
7536 N	2,50	74249 N	7,40
7537 N	2,50	74250 N	7,40
7538 N	2,50	74251 N	7,40
7539 N	2,50	74252 N	7,40
7540 N	2,50	74253 N	7,40
7541 N	2,50	74254 N	7,40
7542 N	2,50	74255 N	7,40
7543 N	2,50	74256 N	7,40
7544 N	2,50	74257 N	7,40
7545 N	2,50	74258 N	7,40
7546 N	2,50	74259 N	7,40
7547 N	2,50	74260 N	7,40
7548 N	2,50	74261 N	7,40
7549 N	2,50	74262 N	7,40
7550 N	2,50	74263 N	7,40
7551 N	2,50	74264 N	7,40
7552 N	2,50	74265 N	7,40
7553 N	2,50	74266 N	7,40
7554 N	2,50	74267 N	7,40
7555 N	2,50	74268 N	7,40
7556 N	2,50	74269 N	7,40
7557 N	2,50	74270 N	7,40
7558 N	2,50	74271 N	7,40
7559 N	2,50	74272 N	7,40
7560 N	2,50	74273 N	7,40
7561 N	2,50	74274 N	7,40
7562 N	2,50	74275 N	7,40
7563 N	2,50	74276 N	7,40
7564 N	2,50	74277 N	7,40
7565 N	2,50	74278 N	7,40
7566 N	2,50	74279 N	7,40
7567 N	2,50	74280 N	7,40
7568 N	2,50	74281 N	7,40
7569 N	2,50	74282 N	7,40
7570 N	2,50	74283 N	7,40
7571 N	2,50	74284 N	7,40
7572 N	2,50	74285 N	7,40
7573 N	2,50	74286 N	7,40
7574 N	2,50	74287 N	7,40
7575 N	2,50	74288 N	7,40
7576 N	2,50	74289 N	7,40
7577 N	2,50	74290 N	7,40
7578 N	2,50	74291 N	7,40
7579 N	2,50	74292 N	7,40
7580 N	2,50	74293 N	7,40
7581 N	2,50	74294 N	7,40
7582 N	2,50	74295 N	7,40
7583 N	2,50	74296 N	7,40
7584 N	2,50	74297 N	7,40
7585 N	2,50	74298 N	7,40
7586 N	2,50	74299 N	7,40
7587 N	2,50	74300 N	7,40
7588 N	2,50	74301 N	7,40
7589 N	2,50	74302 N	7,40
7590 N	2,50	74303 N	7,40
7591 N	2,50	74304 N	7,40
7592 N	2,50	74305 N	7,40
7593 N	2,50	74306 N	7,40
7594 N	2,50	74307 N	7,40
7595 N	2,50	74308 N	7,40
7596 N	2,50	74309 N	7,40
7597 N	2,50	74310 N	7,40
7598 N	2,50	74311 N	7,40
7599 N	2,50	74312 N	7,40
7600 N	2,50	74313 N	7,40
7601 N	2,50	74314 N	7,40
7602 N	2,50	74315 N	7,40
7603 N	2,50	74316 N	7,40
7604 N	2,50	74317 N	7,40
7605 N	2,50	74318 N	7,40
7606 N	2,50	74319 N	7,40
7607 N	2,50	74320 N	7,40
7608 N	2,50	74321 N	7,40
7609 N	2,50	74322 N	7,40
7610 N	2,50	74323 N	7,40
7611 N	2,50	74324 N	7,40
7612 N	2,50	74325 N	7,40
7613 N	2,50	74326 N	7,40
7614 N	2,50	74327 N	7,40
7615 N	2,50	74328 N	7,40
7616 N	2,50	74329 N	7,40
7617 N	2,50	74330 N	7,40
7618 N	2,50	74331 N	7,40
7619 N	2,50	74332 N	7,40
7620 N	2,50	74333 N	7,40
7621 N	2,50	74334 N	7,40
7622 N	2,50	74335 N	7,40
7623 N	2,50	74336 N	7,40
7624 N	2,50	74337 N	7,40
7625 N	2,50	74338 N	7,40
7626 N	2,50	74339 N	7,40
7627 N	2,50	74340 N	7,40
7628 N	2,50	74341 N	7,40
7629 N	2,50	74342 N	7,40
7630 N	2,50	74343 N	7,40
7631 N	2,50	74344 N	7,40
7632 N	2,50	74345 N	7,40
7633 N	2,50	74346 N	7,40
7634 N	2,50	74347 N	7,40
7635 N	2,50	74348 N	7,40
7636 N	2,50	74349 N	7,40
7637 N	2,50	74350 N	7,40
7638 N	2,50	74351 N	7,40
7639 N	2,50	74352 N	7,40
7640 N	2,50	74353 N	7,40
7641 N	2,50	74354 N	7,40
7642 N	2,50	74355 N	7,40
7643 N	2,50	74356 N	7,40
7644 N	2,50	74357 N	7,40
7645 N	2,50	74358 N	7,40
7646 N	2,50	74359 N	7,40
7647 N	2,50	74360 N	7,40
7648 N	2,50	74361 N	7,40
7649 N	2,50	74362 N	7,40
7650 N	2,50	74363 N	7,40
7651 N	2,50	74364 N	7,40
7652 N	2,50	74365 N	7,40
7653 N	2,50	74366 N	7,40
7654 N	2,50	74367 N	7,40
7655 N	2,50	74368 N	7,40
7656 N	2,50	74369 N	7,40
7657 N	2,50	74370 N	7,40
7658 N	2,50	74371 N	7,40
7659 N	2,50	74372 N	7,40
7660 N	2,50	74373 N	7,40
7661 N	2,50	74374 N	7,40
7662 N	2,50	74375 N	7,40
7663 N	2,50	74376 N	7,40
7664 N	2,50	74377 N	7,40
7665 N	2,50	74378 N	7,40
7666 N	2,50	74379 N	7,40
7667 N	2,50	74380 N	7,40
7668 N	2,50	74381 N	7,40
7669 N	2,50	74382 N	7,40
7670 N	2,50	74383 N	7,40
7671 N	2,50	74384 N	7,40
7672 N	2,50	74385 N	7,40
7673 N	2,50	74386 N	7,40
7674 N	2,50	74387 N	7,40
7675 N	2,50	74388 N	7,40</



Radio-Relais

CONNECTEURS

JAEGER

de 3 à 52 contacts
séries standard et
rapide en stock



CATALOGUE
GÉNÉRAL
SUR DEMANDE

18, RUE CROZATIER, 75012 PARIS ☎ 344.44.50

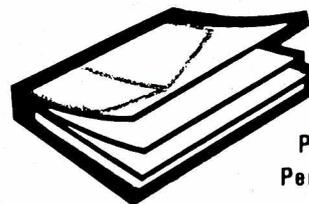
A LYON : LA BOUTIQUE ELECTRONIQUE

22, av. de Saxe - 69006 LYON
Métro Foch - Tél. (7) 852.77.62
Ouvert du Lundi au Samedi
de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h

Librairie Technique

Plus de 200 titres !

Editions Radio
E.T.S.F.
P.S.I.



Sybox
Publitronic
Perlor Radio

Demandez nos catalogues

Veuillez me faire parvenir votre catalogue général contre 25,00 F en cheque, remboursable à la 1^{re} commande d'un montant supérieur à 100,00 F.

Nom/Prénom :

Adresse :

SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE SAINT QUENTIN - 75010 PARIS - TEL 607 86 39 - SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE



Ouais Super!
128 pages
format 15x-21

CATALOGUE ST QUENTIN RADIO

* 20^F Port compris

Le catalogue SQR est rempli de bonnes choses pour vous, électronicien!

* 15F au comptoir

Veillez m'expédier votre catalogue à l'adresse suivante

Nom

ELECTRO-KIT

C'est:

- Un stock important de Kits et de composants électroniques
- Un parking assuré
- Un accueil sympa
- Une vente par correspondance sérieuse et efficace
- La fabrication de vos circuits imprimés: Prototype et série (étamage au rouleau, perçage sur commande numérique).

SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- Outillage et mesure: 5F en timbres
- Alarme: 5F en timbres
- Kits: 7F en timbres
- Divers: 5F en timbres
- Catalogue Général (regroupant les rubriques ci-dessus): 15F - port 9F

Nom

Prénom

N°

Ville

Code postal

949.30.34.

Nous vendons aux lycées - administrations - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

43, av. de la Résistance
(ancienne RN5)
91330 Yerres



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

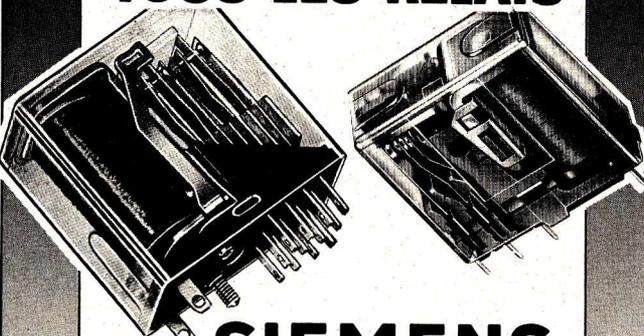
REPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER CPTS	20-21
AED	104
ASN DIFFUSION	117
BH ELECTRONIQUE	22-23
CIBOT	122-24
COMPOKIT	111
COMPTOIR DU LANGUEDOC	8-9
LE DEPOT ELECT	40
DINARD	26-121
DYNAX	102
ECHG	104
ELECTROME	10-98-99
ELECTRO KIT	104
ESM	11
ETMS	105
ETN	18
ETSF	109-114-115
EURELEC	13-116-61-64
EXPOSITION DU MODELE REDUIT	112
GAR	105
GELAIN	121
HBN	101
HEATHKIT	52
ISKRA	113
JELT	11
KLIATCHKO	113
LAG	4-6-7
MABEL	107
MAGNETIC	58
MEDELOR	105
METRIX	108
MMP	104
MICRODIP	12
MONTPARNASSE CPTS	
PARIS NORD SECURITE	18
PENTASONIC	14-15
RAM	74
RADIO MJ	19
RADIO CHAMPERRERET	
RADIO RELAIS	
REUILLY CPTS	20-21
ROCHE	103
ST QUENTIN RADIO	
SEPA	97
SICERONT	101
SINCLAIR	24-25
SOGIFORM	
SONEREL	42
STAREL	16-17
SUPER 73	110
TELESOFT	III cov.
UNIECO	62-63
VIDEO	106



Radio-Relais

TOUS LES RELAIS

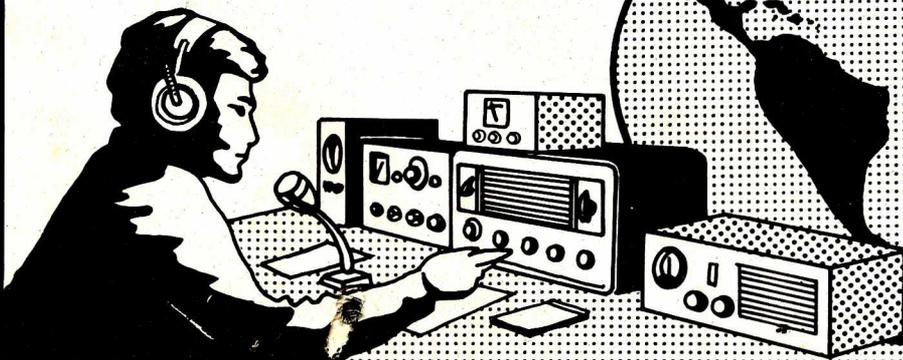


SIEMENS

D'IMPORTANTES STOCKS DISPONIBLES

18, RUE CROZATIER, 75012 PARIS ☎ 344.44.50

**ECOUTEZ
LE MONDE...**



devenez un RADIO-AMATEUR!

Pour occuper vos loisirs
tout en vous instruisant
Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné
et qualifié

Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT! Documentation sans engagement. Remplissez et envoyez ce bon
à: **DINARDTECHNIQUE ELECTRONIQUE** Enseignement privé par correspondance
36801 DINARD

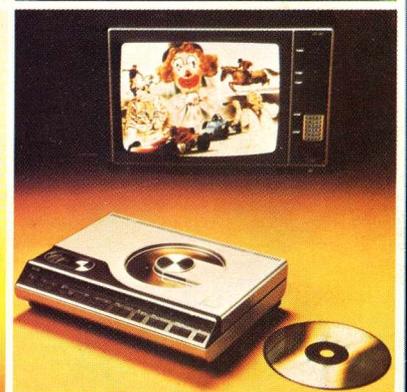
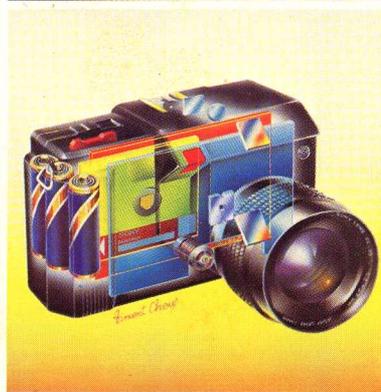
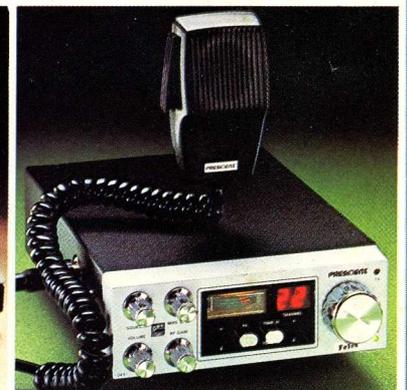
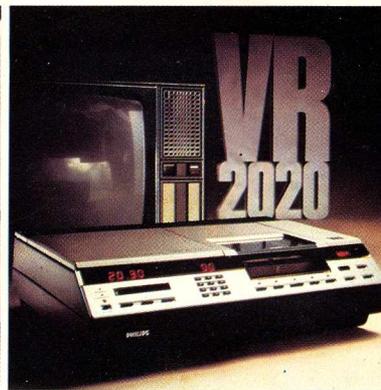
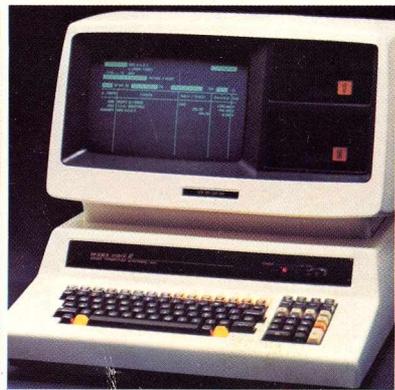
NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

RPA 2-11

TELESOFT

UN MAGAZINE POUR ACCROÎTRE VOTRE CAPACITÉ À CRÉER



Informatique, vidéo, télématique, audiovisuel, T.V., son, photo... voilà maintenant vos nouveaux outils; ceux qui vous donneront véritablement la possibilité d'accroître votre créativité. Ce sont ces outils que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation. **TELESOFT** a un seul but : vous aider à connaître, comprendre, utiliser tous les moyens de la technologie moderne. **TELESOFT** : pour vivre en direct la grande aventure des médias. Chez tous les marchands de journaux.

TELESOFT

43, rue de Dunkerque
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

Demain sera dominé par le règne de l'informatique, de la vidéo, de la T.V., de la télématique, de l'audio-visuel, du son, de la photo, du cinéma...



ATARI
Video Computer System

L'ORDINATEUR DE JEUX QUI DECHAINE LES PASSIONS... ET EN COULEUR!

Installation très facile sur n'importe quel téléviseur, noir et blanc ou couleur. Actuellement disponible 35 programmes offrant plus de 1500 possibilités de jeux : jeux d'adresse (Space Invaders), de stratégie (Echecs), sportifs (Football Pele), de hasard (Casino) et éducatifs...

DES ANNEES DE SATISFACTION POUR TOUTE LA FAMILLE

CX 2600. Ordinateur de jeux VCS avec programme "COMBAT", contenant 27 jeux 1 490 F
Parution continue de nouveautés.

C.B.
Modèles homologués
CB PHILIPS
22 canaux réglementaires 490 F

CB THOMSON
Prix et qualité fantastiques



ERA 2000 T. FM 22 canaux. Affichage digital. Signal détresse. Grande portée. Avec micro. 490 F



ASTON M 22 FM
CB. FM 22 canaux. Affichage digital. Signal détresse. Grande portée. Avec micro 425 F

SUPER-SLIDE
Berceau antiviol spécial pour CB. Prix de lancement 350 F

CB ASTON P 22 FM portable
22 canaux. Puissance 400 mW HF. Très grande sensibilité : 0,4 µV. Prix 690 F

Alimentation accu rechargeable.
Ensemble comprenant les accus incorporés et l'alimentation secteur chargeur 170 F

CB MERCEDES MCT 430 MAY-DAY
3 canaux. FM. 500 mW. Excellente portée. Fonctionne avec piles incorp. Pièce 630 F

SEMI-CONDUCTEURS et C.I. SPECIAUX pour CB

WELLER
Fers spéciaux particulièrement indiqués pour les C-MOS, micro-processeurs, mémoires.

WECP. Fer à souder à thermostat, régl. fin température par régulation. Livré avec panne et transfo à réglages thermostatés 929 F
Panne de rechange série ET 13 F

ANTENNES CB POUR VOITURES
SB 27. 1 m av. self 148 F
MB 30. Antenne à fixation magnét. av. câble 154 F
MA 28. Antenne spéciale marine en fibre de verre avec câble 412 F
EP 127 M. 1/4 d'onde à fixation magnétique 318 F
ORIONE. 27 MHz avec fixation gouttière 186 F
PEGAZO. 27 MHz. 5 dB. Gain. Fixe. 4 brins 189 F
ANTARES. 27 MHz. 7 dB. Gain. Fixe. 8 brins 310 F
BALANCIA. 27 MHz. 3,5 dB. Fixe. Petit modèle. 4 brins. Prix 251 F
EP 890. 40 MHz, mobile. Prix 460 F
EP 443 G. 40 MHz, base. Prix 680 F

PROMOTION RTG 30
Antenne CB pour mobile à fixation gouttière. Complète 80 F

ANTENNES POUR TOIT D'IMMEUBLE ET STATION DE BASE :
EP 227. 1/2 onde. Gain 4 dB. Longue portée. 567 F

CABLES 50 Ω POUR ANTENNES D'EMMISSION
KX 15. Ø 6 mm. 6,30 F
KX 4. Ø 10 mm. 17 F
Par touret de 150 mètres. Le mètre 12 F

MICROS POUR EMISSIONS
DM 501 (mobile) 83 F
ELP 601. Modèle de table dynamique avec préampli 276 F

ANTIPARASITES
NB 2. Pour alternateur voiture (n° 132) 62 F

ROTOR-BEAM
N° 8016. De luxe 690 F

ANTENNES SPECIALES FLEX. Remplace l'antenne télescopique de tous les portables 27 F
TMA 27. Antenne avec fixation à la base par fiche PL 259 120 F
RB 25. Antenne ruban 103 F

FILTRE TV
S'intercale dans le cordon d'antenne TV et élimine les interférences CB 56 F

ALIMENTATIONS POUR CB
ELC AL 785. 12 V, 5 A 250 F
VOC PS 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 N.C.

TALKIES-WALKIES RADIO-TELEPHONES

BELSON TS 210
1 W, 27 MHz, 2 canaux dont un équipé. Réglage automatique de la puissance de réception, 12 transistors. Portée (non garantie) jusqu'à 6 km suivant conditions climatiques et terrain. Peut-être vendu à l'unité. La paire 1 180 F

SKYFON NV 7
Talky walky 7 transistors. Dispositif d'appel. Excellente portée. Homologation 549 PP. La paire 450 F

ELPHORA EP 826
Station mob exception. 20 transist. 10 diodes. 1 thermostat. 1 circ. int. 5 watts. 6 canaux. Appel sélectif intégré. Prix avec 1 canal équipé 1 990 F

BI 155
5 W - 6 canaux Antenne courte et flexible. Alim. 12 volts par batteries rechargeables. 14 transistors, 5 diodes, 2 varistors. La paire : avec batterie cad/ni et chargeur et 1 canal équipé 2 890 F

ELPHORA-PACE EP 35 BI
Station de base « Number one ». Utilisation professionnelle. 22 transist., 16 diodes, 2 C.I. 5 W, 6 canaux. Av. appel sélectif intégré et alim. 220 V. Prix avec 1 canal équipé 2 140 F

TW SONY 27 AM
ICB 300. Emetteur-récepteur 100 mW. Dim. 66 x 280 x 86 mm. Homologué n° 1447 PP. La paire 1 520 F

INITIATION A LA TECHNIQUE MICROPROCESSEUR :
Ouvrage de base : Le microprocesseur pas à pas, de A. VILLARD et M. MIAUX, 359 pages, format 21 x 15 105 F
Une réalisation unique ! Le Synthétiseur de voix. Schéma et plans 5 F
Principaux composants (tous disponibles) : CDP 1802 E RCA 164 F - CDP 1802 CE RCA 104 F - CDP 1822 CE RCA 56 F - CDP 1823 CE RCA 114 F - CDP 1852 CE RCA 25 F - CD 4011 BE - CD 40-97 - TIL 311 Texas 60 F
QUARTZ HC 6, fréquence 2 MHz, excellente précision avec support stéatite 60 F
KITS « RCA » Pour l'équipement du KIT « Synthétiseur de VOIX ». Ensemble comprenant : 1 CDP 1802 E - 2 CDP 1822 CE et 3 EPROM 2716. Programmés et vérifiés. Avec notice RCA. L'ensemble 576 F

ORDINATEURS LIBRAIRIE

Les meilleurs ouvrages :
Initiation au langage Basic de A. LILLEN 66 F
Lexique international des microprocesseurs 36 F
Programmation du 6502 105 F
Applications du 6502 93 F
Votre premier ordinateur 81 F
Le Basic pour l'entreprise 67 F
Introduction au Basic 93 F
Au cœur des jeux en Basic 138 F
Programmation du Z 80 176 F



CATALOGUE SYBEX GRATUIT

SHARP
MZ 80 K 6 000 F
MZ 80 IO. Panier d'interface 1 680 F
MZ 80 FIO. Carte floppy 1 020 F
MZ 80 FD. Double floppy 9 700 F
MZ 80 MDB. Master disquette 490 F
MZ 80 P3. Imprimante 6 800 F
GP 80 D Seiksha/Sharp imprimante 3 800 F
PC 1211. Ordinateur de poche 1 050 F
CE 122. Interface K7 150 F
CE 122. Interface K7 + imp. 840 F
PC 1500. Ordinateur de poche 2 300 F
CE 151. Mémoire 4 K 515 F
CE 150. Interface K7 + imp. 1 820 F
CE 155. Mémoire 8 K 1 040 F
COMODORE VIC 20 : démonstration et vente

DISQUETTES SCOTCH 5,5" et 8" CASIO
FX 702 P 1 250 F

VICTOR LAMBDA 16 K - VERSION A.
Livré avec programmes jeux et 2 manipulateurs 2 990 F

VICTOR LAMBDA IMP 16 K - VERSION PROGRAMMATION
Avec manuel de programmation, programme EZEDIT, et manuel BASIC 3 940 F

INTERPHONES CEDEX
Interphone FM, utilisant les fils secteur. 3 canaux. Dispositif pour surveillance. Audition très pure et sans parasites. Le poste 315 F
Les 2 590 F Les 3 840 F

Shutlacoac
MX 215. Système de communication sans fil (HF en FM). 2 canaux. Portée environ 400/500 m. Commutation parole/écoute automatique. Fonctionne avec pile incorporée 9 V. La paire 1 380 F

REpondeurs
CALL JOTER 3000. Répondeur téléphonique avec interrogation à distance. Modèle à 2 cassettes. Fonctionnement automatique en duplex. Prix exceptionnel 1 580 F
Tous accessoires (cassettes, alimentation) disponibles.
MEMORYPHONE. Répondeur duplex avec interrogation à distance. Utilisation très simplifiée 2 990 F
TRANSFORME VOTRE MAGNETOPHONE EN REpondeUR :
TCL 88. Module de commande avec cassette 250 F

ALARMES ELECTRONIQUES et ACCESSOIRES

CENTRALES POUR SYSTEMES D'ALARMES ELECTRONIQUES
Branchements très simples
● CT 01. Coffret autoprotégé avec serrure de sûreté. Alimentation secteur. Chargeur pour batterie au plomb, réglé en tension et courant 220 V, 50 Hz - 12 Vcc 1,5 A. 2 circuits d'entrée : instantané - Retardé Normalement - Fermé ou ouvert. 3 temporisations réglables : temps d'entrée, temps de sortie, durée de l'alarme. Circuit anti-hold-up et anti-sabotage 24/24. Circuit sirène autoalimentée autoprotégée. Préalarme. Contact auxiliaire 6 A/220 V c.a. Dimensions : H 315 x L 225 x P 100.
● Centrale CT 01 avec accu rechargeable, 1 sirène SM 122, 3 contacts n° 110, 5 contacts de parties ouvrantes n° 394 1 425 F
● CT 02. Permet de protéger 2 zones avec mémorisation d'alarme sur chacune d'elles. La centrale CT02 seule 1 980 F
● CT 04. Permet de protéger 4 zones. Avec mémorisation 3 750 F
● CT 05. Permet de protéger 5 zones. Avec mémorisation et programmation de chaque zone sur face avant... N.C.
● CT16. Permet de protéger 16 zones. Nous consulter.

EN OPTION : RADAR TITAN
Radar hyper fréquence alim. 12 Vcc, 0,2 A. Fréq. 9,9 GHz. Portée 3 à 20 m... 1 425 F

NOUVEAU ! RADAR HYPER
de très faible encombrement (10 x 10 x 4,3) et d'usage universel.
Alimentation 12 V. Relais de commutation incorporé. Portée réglable. Référence NJH 850 F

EROS 20. Transmetteur d'alarme par ligne téléphonique. Possibilité d'appel de 2 numéros même par le 16. 4 programmes possibles. Transmission d'un message parlé ou simplement de Bip. Alimentation 12 V. Prix de lancement 3 750 F

SIRENES
SM 122 12 V, 1 A. Bruit 108 dB à 1 m 80 F
SE 12 Sirène mod. 12 V, 0,75 A. 110 dB à 1 m 170 F
SM 125 12 V, 11 A. 120 dB à 1 m 180 F
SM 125 220 V alt. 0,7 A 180 F

SE 125 A. Sirène autoprotégée et auto-alimentée. 120 dB/1 m. Sans accus 520 F
2 accus 6 V, les 2 174 F

SE 130 Sirène avec chambre de compression et circuit électronique modulé. Aliment. 12 Vcc. 1,6 A. Puissance extraordinaire. Modulation insupportable. 130 dB à 1 m 500 F
SE 12 SP. HP à chambre de compr. 8 ohms 70 F

BE 120 Buzzer
Bruit de 70 dB à 0,20 m
BE 120. 3 V, 6 V, 12 V ou 24 V. Prix unitaire 13 F

N° 393
Contact encastrable. Le jeu 19 F

N° 394
Contact extérieur. Le jeu 19 F

N° 110
Contact de choc réglable 18 F

NOUVEAU ! CC 2. Contacts combinés. Boîtier miniature et protégé contenant un contact-choc très sensible et un ILS à mercure. Livré complet avec aimant 45 F

ACCUMULATEURS
Batteries au plomb à liquide gélifié
6 V, 1,2 A 87 F 12 V, 1,9 A 174 F
12 V, 6 A 241 F 12 V, 24 A 690 F

TELEPHONES SANS FIL

ASTON TSF 25. L'ensemble se compose d'un appareil fixe qui se branche sur la prise téléphone et sert également de chargeur pour le poste mobile. Système interphone avec appel sonore. Et pile incorporée 9 V. Cadran à touches. Appareil non homologué. En PROMOTION 1 250 F

ASTON TSF 3000. Appareil très sophistiqué. Portée environ 1 000 à 1 500 mètres. Non homologué. Prix complet 2 990 F

HP 5500. Téléphone sans fil, longue portée. Non homologué 2 565 F

CA 811. Antenne d'extérieur pour balcon ou toit 450 F

COMMANDE D'APPELS HT 100. Commande l'enregistrement des appels sur magnétophone 170 F

CONVIPHONE 318. Téléphone électronique. Capacité 22 chiffres. Touche secret. Rappel automatique 450 F
En présentation or ou argent 550 F

STOPTAX TELETAX TLX 501. Empêche les indicatifs d'appeler la province et l'étranger pendant votre absence, mais reçoit tous les appels 270 F

AUTO-PULSE. Compose automatiquement numéro de téléphone mis en mémoire (30 numéros). Visualisation du n°. Une seule touche 840 F

REDIRECTEUR 823. En disposant de 2 lignes téléphoniques, permet de faire diriger les appels reçus sur un numéro habituel, sur un autre numéro programmable 840 F

BON A DECOUPER (ou à recopier) pour recevoir le nouveau CATALOGUE 1982 (200 pages) que tout électronique doit posséder, et à adresser à CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)

COMPOSANTS
Tous les circuits intégrés. Tubes électroniques et cathodiques. Semi-conducteurs. ATES - RTC - RCA - SIGNETICS - ITT - SESCOSEM - SIEMENS - Opto-électronique - Leds - Afficheurs

JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS (plus de 300 modèles en stock)

APPAREILS DE MESURE
Distributeur « METRIX »
CdA - CENTRAD - ELC - HAMEG - ISKRA - NOVOTEST - VOC - GSC - TELEQUIPMENT - BLANC MECA - LEADER - THANDAR SINCLAIR
Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

PIECES DETACHEES
plus de 20.000 articles en stock

Nom Prénom RP
Adresse
Code postal Ville
Ci-joint la somme de 20F : en chèque bancaire en chèque postal en mandat-lettre

**A PARIS : 1 et 3, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)
Tél. 346.63.76 (lignes groupées)
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche et fêtes)**

**A TOULOUSE - 31000.
25, rue Bayard
Tél. (61) 62.02.21
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche, lundi matin et fêtes)**

au 136 bd Diderot - Paris 12^e : PLUS DE 500 KITS ELECTRONIQUES EN MAGASIN