

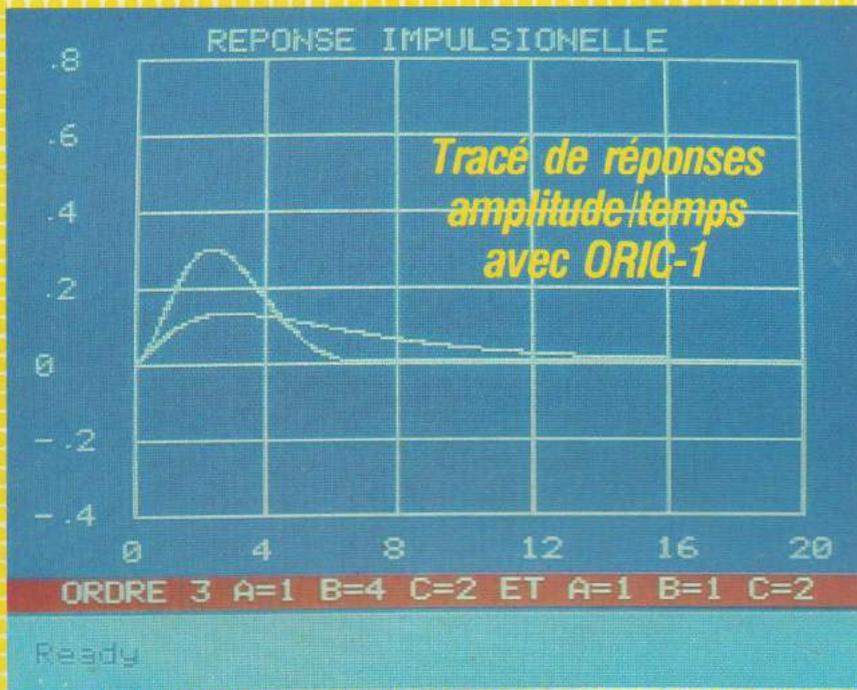
RADIO PLANS

électronique

Loisirs

N° 434 Janvier 1984

ISSN 0033 7668



Enquête lecteurs: **13 f**
des cadeaux
à gagner



Mini-chaîne :
la carte ampli à HEXFET



PROMOTION METRIX



Bonne année 1984

Oscilloscope double trace 15 MHz

- Écran de 8 x 10 cm
- Qualité optique du tracé
- Bande passante du continu à 15 MHz (- 3 dB)
- Déclenchement assuré jusqu'à 30 MHz
- Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm
- Fonctionnement en XY
- Facilité d'utilisation grâce à une présentation simple; toutes les commandes sont groupées par fonction et chaque fonction est délimitée

- Synchronisation efficace
- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteurs)

~~3190^F~~ **2690^F**

metrix

EXPOSITION PERMANENTE DANS NOS TROIS MAGASINS

DISTRIBUÉ PAR

ACER COMPOSANTS
42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31

MONTPARNASSE COMPOSANTS
3, rue du Maine 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17

OPERATION

COFFRETS RETEX

Nouvelle gamme

ELBOX

**REMISE 10 % VALABLE
JANVIER ET FEVRIER 1984**

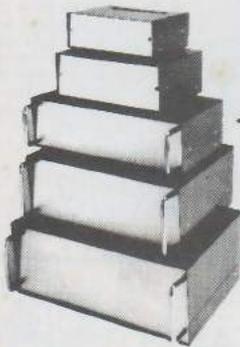
CODE	LAR.	HAUT	PROF.
RE-1	89	40	145
RE-2	170	55	145
RE-3	230	75	177
RE-4	246	100	220



Coffrets Plastique face avant et arrière Alu
Chassis métallique servant de guide et support de cartes C.I.

OFFRES PROMOTIONNELLES : REMISE 10 % SUR MODELE CI-DESSOUS

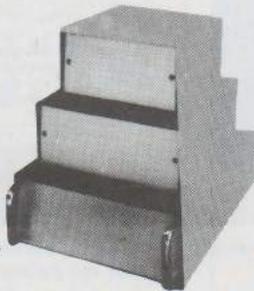
R.S. SOLBOX (coloris bleu)



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 78 x 250

RS sans poignées
RSP avec poignées

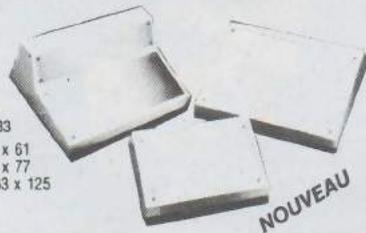


Accessoires : — Face avant plastique ou plexi rouge pour RS 1-2-3-4
— Châssis vertical intérieur
— Traverses pour cartes CI et composants.

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

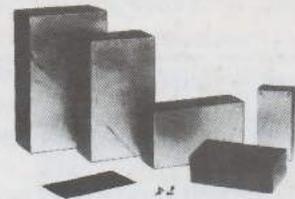


NOUVEAU



R. M. MINIBOX alu

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

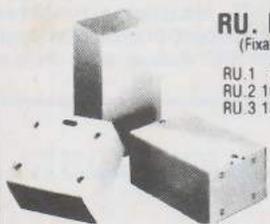


R. P. POLIBOX plastique

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

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



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
RV.20 200 x 90 x 125



LISTE DES DISTRIBUTEURS

FRANCE SUD

06000 NICE
RADIO PRIX TEL (93) 85 51 41
ELECTRONIQUE ASSISTANCE TEL (93) 56 01 20
07300 TOURNON
COSI TEL (75) 08 07 21
13002 MARSEILLE
BRICOL AZUR TEL (91) 90 34 33
13005 MARSEILLE
OMI ELECTRONIQUE TEL (91) 79 82 68
13006 MARSEILLE
MIRAGE DES ONDES TEL (91) 47 51 16
RADIO DISTRIBUTION ANSELME TEL (91) 48 70 57
INFOLOGS TEL (91) 47 01 79
13100 AIX EN PROVENCE
ALPHATRONIC TEL (42) 27 89 54
13140 MIRAMAS

SERVICE ELECTRONIQUE TEL (90) 50 01 52
19100 BRIVE
KCE TEL (55) 23 31 50
24000 PERIGUEUX
ELECTRONIQUE 24 TEL (53) 08 40 62
KCE TEL (53) 08 90 35
26100 ROMANS
RACHEL TEL (75) 02 28 81
26200 MONTELMAR
ELECTRONIQUE DISTRIBUTION TEL (75) 49 08 40
26500 BOURG LES VALENCE
ECA ELECTRONIQUE TEL (75) 42 68 88
30000 NIMES
LUMISPOT TEL (66) 67 35 39
30100 ALES
ROUX TEL (66) 52 89 12
31000 TOULOUSE
CENTRE INFORMATIQUE SUD TEL (61) 62 68 89
PROELECTRONIQUE TEL (61) 53 93 73
33000 BORDEAUX
SOLISELEC TEL (56) 52 39 86

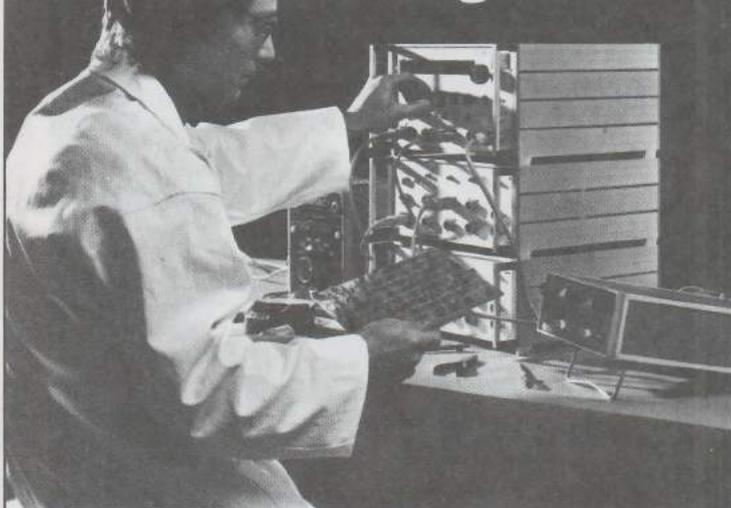
ELECTROME TEL (56) 52 14 18
ELECTRONIQUE ET SYSTEMES
AQUITAINE TEL (56) 92 70 02
34000 MONTPELLIER
SNDE TEL (67) 58 66 92
TOUTE ELECTRONIQUE TEL (67) 58 68 94
38000 GRENOBLE
CHARLAS TEL (76) 87 14 97
ELECTRON BAYARD TEL (76) 54 23 58
LISCO TEL (76) 09 72 05
40103 DAX
RICHERDT TEL (58) 74 65 69
42000 SAINT ETIENNE
LISCO TEL (77) 32 80 57
RADIO SIM TEL (77) 32 74 62
47000 AGEN
ELECTRON LOISIRS TEL (53) 66 51 54
47200 MARMANDE
ELECTRO-KIT GARONNE TEL (53) 64 46 89
64000 PAU
RESO TEL (59) 30 74 21

66000 PERPIGNAN
DEM TEL (68) 56 45 56
69003 LYON
TOUT POUR LA RADIO TEL (7) 860 26 23
69006 LYON
GELAIN TEL (7) 852 77 62
73000 CHAMBERY
AUDIO ELECTRONIQUE TEL (79) 85 02 63
73200 ALBERTVILLE
COMALEC TEL (79) 32 02 18
74000 ANNECY
ELECTER ELECTRONIQUE TEL (50) 57 42 55
81000 ALBI
LE MILLE PATTES TEL (63) 54 86 66
83000 TOULON
ARLAUD TEL (94) 41 33 65
RADIELEC COMPOSANTS TEL (94) 91 47 62
84000 AVIGNON
CARREFOUR ELECTRONIC TEL (90) 86 38 42
KITS SELECTION TEL (90) 86 23 76
KITS ET COMPOSANTS TEL (90) 85 28 09

RETEX FRANCE LE DEPOT Electronique

84470 CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE - TEL. (90) 22.22.40 - TELEX 431 614 F

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. Satis-
faction finale garantie ou remboursement total immédiat.**

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

ETN

20, rue de l'Espérance 75013

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

ACTION



POUR VOUS

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

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRICIEN

Nom et adresse _____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



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

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans,
75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 37-93-60 Paris. Chef de publi-
cité : **Mlle A. DEVAUTOUR**, Assistante : **L. BRESNU**

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 **112 F** - Étranger : 1 an **180 F** (12 numéros).
**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.**

Ce numéro a été tiré
à 99 500 exemplaires

Copyright © 1984



**Dépôt légal janvier 1984 - Éditeur 1180 - Mensuel paraissant en
fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composi-
tion COMPOGRAPHIA - Imprimeries SNIL Aulnay-sous-Bois et
REG Torcy.**

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

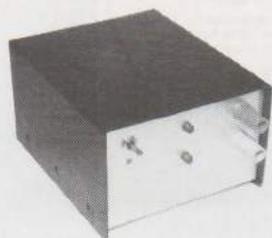
-  Prix de revient inférieur à 200 francs.
-  Prix de revient compris entre 200 et 400
francs.
-  Prix supérieur à 400 francs.

SOMMAIRE

RADIO PLANS
VOUS PRÉSENTE
SES
MEILLEURS
VŒUX



REALISATIONS



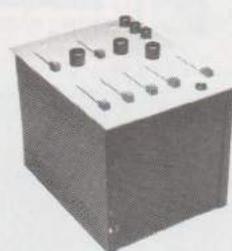
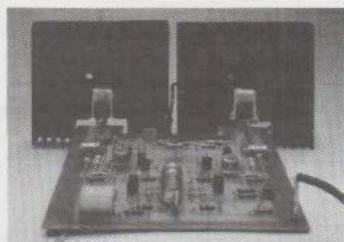
21 Pupitre de mélange
MIXMAX (fin)

27 Chargeur pour batteries au
plomb, électrolyte gélifié

61 Préamplificateur
pour mini-chaîne

67 Synthétiseur monophonique
SSM 2000

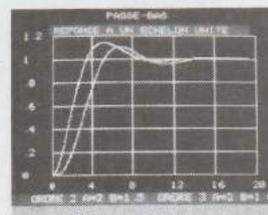
87 Amplificateur $2 \times 35 W_{eff}$
pour mini-chaîne



μINFORMATIQUE

33 Réponses amplitude/temps
avec ORIC-1

53 Oscilloscope à mémoire
avec ORIC-1



TECHNIQUE

48 Radiodiffusion
par satellite

DIVERS

60 Nomenclature
récepteur FM
large bande

86 Page circuits

94 Sommaires de
l'année 1983

93 Infos nouveautés

Enquête
en page 74



Ont participé à ce numéro:

M. Barthou, J. Ceccaldi,
C. Couillec, M. Debraine,
F. de Dieuleveult, G. Ginter,
P. Gueulle, M.A. de Jacquilot,
X. Montagutelli, S. Nuëffer,
B. Odant, M. Rateau, R. Rateau,
J. Sabourin.

ANTENNE «VHF-UHF» D'INTERIEUR TV AMPLIFIEE
 Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire. Réglage de gain par potentiomètre. VHF 10 dB UHF 30 dB. Alim. 220 V/12 V.



Prix **379'**

ANTENNE FM D'INTERIEUR AMPLIFIEE OMNEX
 Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire et pour les émetteurs éloignés. Gain réglable. Coax. 75Ω. Alim. 220 V/12 V.



Prix **249'**

AMPLI D'ANTENNE TV OMNEX
 Large bande. Alimentation incorporée.
 EV 100 VHF 23 dB UHF 26 dB... **299'**
 EV 200 VHF 26 dB UHF 32 dB... **399'**



FILTRE ANTIPARASITE
 Isole les éléments de votre chaîne Hi-Fi des parasites secteur et des autres appareils électriques.



Prix **220'**

SUPPORT D'ENCEINTE ACOUSTIQUE
 Sur roulettes.



La paire **219'**

DISPATCHING POUR 5 PAIRES D'ENCEINTES
 Se raccorde à la sortie de l'ampli. Commute séparément ou simultanément 5 paires d'enceintes.



Prix **249'**

PUPITRE DE MIXAGE STEREO MONACOR SAM 800
 Avec plan incliné, 5 entrées, talker et 2 vu-mètres éclairés.



Prix **789'**

CASQUE WALKMANN JAMAIS VU!



PROMO.....**39'**

TABLE DE MIXAGE MPX 88
 Bande passante 50/15000 Hz. 4 entrées stéréo. Distorsion 0,3%.



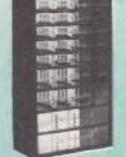
Prix **399'**

BECK 100 SUPPORT MURAL D'ENCEINTE
 Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg.



Prix la paire **188'**

COFFRET A 40 TIROIRS
 Coffret métal trois plastiques



Prix **139'**

COLLE CYANOLITH PLUS
 Sous blister. Colle + activateur. Plus de 1400 collages instantanés et encore plus précis. Cap. 8 mg.

Cyanolith verte **20'**
 Cyanolith jaune **20'**
 Eticolith colle conductrice **39'**

BOITE DE COMMUTATION POUR MAGNETOPHONES
 Permet de brancher 2 magnétophones stéréo sur 1 ampli ne possédant qu'une sortie auxiliaire.



Prix **189'**

KIT VIDEO COPIE UNIVERSEL
 Câble spécial faibles pertes.



Prix **198'**

BOITE DE DERIVATION POUR DEUX CASQUES STEREO
 Volume de chaque casque contrôlé par potentiomètre.



Prix **149'**

INTERRUPTEUR HORAIRE JOURNALIER THEBEN TIMER
 3 coupures, 3 mises en route par 24 heures. Puissance 16 A max. Dim. : 70 x 70 x 42 mm.



Prix **108'**

COFFRETS «ESM»

	Dim. int.	Prix
ES 1100 FP	115 x 48 x 135	32,20
ES 1100 FA	115 x 48 x 135	34,38
ES 1100 FP	115 x 76 x 135	37,85
ES 1100 FA	115 x 76 x 135	39,79
ES 1400 FP	165 x 48 x 135	41,85
ES 1400 FA	165 x 48 x 135	45,85
ES 1600 FP	165 x 76 x 135	47,20
ES 1600 FA	165 x 76 x 135	50,40
ES 2100 FP	210 x 48 x 155	54,70
ES 2100 FA	210 x 48 x 155	57,80
ES 2100 FP	210 x 76 x 155	61,15
ES 2100 FA	210 x 76 x 155	64,40

SERIES «ER» et «ET»

	Dim. int.	Prix	Prix
		Alu	Noir
ER 48/04	440x 37x250	211,35	229,80
ER 48/05	440x 78x250	369,40	329,90
ER 48/13	440x110x250	553,15	372,90
ER 48/17	440x150x250	899,75	422,95
ET 24/08	220x 78x180	130,85	136,35
ET 24/11	220x100x180	141,15	167,30

FP = face plastique
 FA = face alu
 FO = face plexi
 -Opto- rouge

	Dim. int.	Prix	Prix
		Alu	Noir
ET 27/09	250x 78x210	140,80	146,00
ET 27/13	250x110x210	166,80	178,30
ET 27/21	250x220x210	291,30	224,35
ET 32/11	300x100x210	165,80	184,70
ET 35/09	360x 78x250	248,10	255,45
ET 38/13	360x120x250	287,25	297,50

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. L'unité **11 F**
 Par 4, l'une **9 F**
 R14. L'unité **35 F**
 Par 4, l'une **32 F**
 R20. L'unité **55 F**
 Par 4, l'une **45 F**
 Batterie à pression type 6 F 22: 9 V **75 F**



DEMAGNETISEUR DE TETES VIDEO
 Miniaturisé sans dommage pour tous magnétoscopes.



Prix **296'**

LIGNES RETARD MONACOR

RE 4
 Entrée 15Ω. Sortie 30 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 25,30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 238 x H 30 x l 55 mm.

RE 6
 Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquences 100-6000 Hz. Retard 30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x l 32 mm.

RE 21
 Entrée 15Ω. Sortie 3 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 15 mS. Durée retard 1,5 S. Dim. L 103 x H 2,5 x l 33 mm.

Prix **87'**
78'
87'

MICRO FM STYLO
 Micro omnidirectionnel. Emission réglable de 88 à 108 MHz. Alim. pile 1,5 V.



Prix **169'**

CADRE TELEPHONIQUE A TOUCHES
 En kit. Clavier décimal avec une mémoire de rappel et relance automatique.



Prix **289'**
 Modèle à 10 mémoires. Prêt à l'emploi **599'**

SERIES «ER» et «ET»

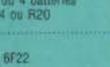
	Dim. int.	Prix	Prix
		Alu	Noir
ER 48/04	440x 37x250	211,35	229,80
ER 48/05	440x 78x250	369,40	329,90
ER 48/13	440x110x250	553,15	372,90
ER 48/17	440x150x250	899,75	422,95
ET 24/08	220x 78x180	130,85	136,35
ET 24/11	220x100x180	141,15	167,30

FP = face plastique
 FA = face alu
 FO = face plexi
 -Opto- rouge

	Dim. int.	Prix	Prix
		Alu	Noir
ET 27/09	250x 78x210	140,80	146,00
ET 27/13	250x110x210	166,80	178,30
ET 27/21	250x220x210	291,30	224,35
ET 32/11	300x100x210	165,80	184,70
ET 35/09	360x 78x250	248,10	255,45
ET 38/13	360x120x250	287,25	297,50

CHARGEURS DE BATTERIES
 Pour 2 ou 4 batteries R6, R14 ou R20

Modèle 6F22 **96'**
 Chargeur pour 4 batteries R6 **84'**
 Chargeur pour 6F22 **49'**



CASSETTE DEMAGNETISANTE
 Démagnétise totalement et sans dommage pour les films, tous les appareils à cassettes.



Alim. pile mercure **199'**

TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T
 40 kHz. La paire **89'**



MICRO UD 150
 Micro unidirectionnel. Fréquences de 100 à 12.000 Hz. 2 impédances 50Ω/600Ω.



Prix **139'**

CENTRALE UK 882 ALARME OMNEX
 Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clef de mise en service. Chargeur et batteries incorporés.



Sans batteries **957'**

SIRENES

Police américaine 106 dB à 1 m **199'**
 SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 tr/mn 110 dB à 1 m **220'**
 MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A, 110 dB. **90'**



ALIMENTATION UNIVERSELLE AL 811
 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V. 1 A. 5 sorties possibles, stabilité mieux que 1%.



Prix **198'**

ALIMENTATION
 Entrée 220 V. 300 mA **45'**
 500 mA **89'**



ATTENUATEUR STEREO REGLABLE
 4 canaux pour enregistrement réglage par 4 potentiomètres.



Prix **139'**

BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE MONACOR
 40 kHz. La paire **89'**



MICRO DM 110
 Type dynamique. Omnidirectionnel. Rép. fréquences 90 à 12.000 Hz. Imp. 600 Ω.



Prix **79'**

FLEXIBLES POUR MICRO
 Pour régl. station de radio, dictéphone, table de conférence.

330 mm **70'**
 480 mm **90'**
 Base adaptateur **49'**



EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE
 Spécialement recommandé pour l'informatique.



Prix **149'**

BRAS DEPOUSSIEREUR
 Antistatique double fonction. Brosse en fibre de carbone. Présentation en coffret luxe.



Prix **169'**

BROSSE EN FIBRE DE CARBONE
 Avec tampon en velours de soie, autolubrifié. Mise à la masse.



Prix **139'**

KIT VIDEO PERITELEVISION GOLDEN TECHNICA
 Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.



Prix **249'**

TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T
 40 kHz. La paire **89'**



WRAPPING
 Outil à wrapper WSU 30 M. Déroule, wrappe, déroule. Prix **108'**
 Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres. Prix **46'**
 Pince à dénuder et à couper. Prix **87,80'**
 Pince à extraire les C.I. Ex. 1. Prix **28'**
 Ex. 2 pour 24 et 40 broches. Prix **130'**
 Outil à insérer les C.I. 1415. Prix **82'**

PISTOLET A WRAPPER
 Sur batterie. Prix **469'**
 Embout de recharge pour pistolet. Prix **87,80'**



SUPPORTS A WRAPPER

8 broches **3'**
 14 broches **4'**
 16 broches **4,60'**
 24 broches **7,40'**
 28 broches **8,80'**
 40 broches **11,80'**

BATTERIES PLOMB RECHARGEABLES

Volt.	Amp.	Prix
6 V	1,2 A	96 F
6 V	3 A	120 F
12 V	1,9 A	210 F
12 V	3 A	230 F
12 V	6 A	280 F
12 V	24 A	635 F



ANTENNES TV PORTENSEIGNE

3 directeurs **192'**
 9 directeurs **290'**
 21 directeurs **808'**



TWEEYER PINZO 8Ω

PH 9,5 100 W. 4000-30000. Prix **100'**
 PH 10 100 W. 4000-30000. Prix **98'**
 PH 10 100 W. 4000-30000. Prix **75'**
 PH 7-15 100 W. 3000-40000. Prix **105'**

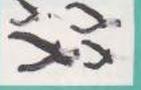


DC400
 Portée de 0,8 à 10 m. Prix **849'**

DC 500
 Portée 0,6 à 15 m. Prix **749'**

ACER ACCESSOIRES

ACER COMPOSANTS, 42 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31.
 REUILLY-COMPOSANTS, 79 bd Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
 MONTPARNASSE COMPOSANTS, 3 rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.

PERCEUSE PGV 15.000 T/mm  42 watts avec bâti 99^f Perceuse seule..... 85^f Bâti seul..... 39^f	INTERPHONE FM  2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V. La paire..... 399^f	MICRO ESPION FM 90 à 105 MHz  Antenne incorporée. Excellente sensibilité. Rayon d'action 50 m. Alim. 220 V. Prix..... 159^f	DETECTEUR DE GAZ  Détecte toutes les fuites de gaz. Branchement sur prise 220 V. Avertissement sonore. Prix..... 359^f	QUADRI-PRISE  4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible : 6 A. Prix..... 33^f	PISTOLET A AIR CHAUD  Deux réglages de température 300° et 500°. Prix..... 572^f	FERS A SOUDER «ANTEX»  Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc. Type S. 18 W. 220 V. Prix..... 90^f Type CX. 25 W. 220 V. Prix..... 85^f
COFFRET PERCEUSE  Perceuse PGV + transfo + 11 outils. Prix..... 230^f	CHRONO CAR  Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V. Prix..... 219^f	KIT ANTIPARASITE OMENEX  Composé de 4 bouchons bougies 1 sur distribut. 2 condens. 2,2 MF 2 cosse pré-isolés. 1 tresse de masse Avec schéma..... 99^f	JEU DE COSSES «FASTON» OMENEX  Assortiment de cosse pour équipement électrique voiture. Prix..... 49^f	TEMPORISATEUR D'ESSUIE-GLACE  Permet de régler la cadence des essuie-glaces entre 3 et 50 secondes. Alim. 12 V. Prix..... 219^f	ASPIRATEUR AUTONOME RECHARGEABLE  Sans fil tension de charge 220 V Avec chargeur et support mural Prix..... 225^f	FERS A SOUDER «JBC»  Fer à souder, 15 W. 220 V avec panne longue durée. Prix..... 97^f Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée. Prix..... 85^f Support universel. Prix..... 86^f Panne longue durée. Prix..... 82^f Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix..... 60,80^f Pince pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix..... 145^f
FLEXIBLES  long. 560 mm, serrage de 0.3 à 2.5 mm Prix..... 48^f Pour P5 long. 800 mm, serrage de 0.3 à 3.5 mm. Prix..... 108^f	DIGICAR  Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (brevet). Alim. 12 V. Prix (en Kit)..... 199^f	COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE  Pour moteur à essence 4 cylindres. Affichage linéaire. Jusqu'à 7400 tr/mn. Alim. 12 V. CT 80..... 330^f Pour diesel Jusqu'à 9000 tr/mn. CT 80 D..... 399^f	ECO PILOTE  Système d'aide à la conduite. Couplé en compte-tours CT 80, vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne égale. Prix..... 399^f	ENCHENTES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 30  30 watts. 4Ω à faible encombrement. Cône métal. Suspension pneumatique. La paire..... 220^f	SCIE CIRCULAIRE  80 watts. 16.000 upm. Table 130 x 110 mm. Prix..... 250^f	FER A SOUDER «ENGLH» Minitrete 30 W, 220 V. Prix..... 172^f Panne pour Minitrete. Prix..... 17^f Type S 50, 35 W. 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes fines. Prix..... 180^f Type N 60, 60 W. 220 V. Prix..... 217^f Panne 60 W. Prix..... 20^f Type N 100, 100 W. 220 V. Prix..... 249^f Panne pour 100 W. Prix..... 25^f
TRANSFO POUR PERCEUSES PGV ET P4.  220 V/12 V, 10 VA. Prix..... 96^f	ALLUMAGE TRANSISTORISE  Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V. Prix (en Kit)..... 199^f	ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»  1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée. 1 ampli sono 4 sirènes de police différentes. 1 sirène ambulance. 1 sifflet 1 micro. Alimentation 12 V. Puis. 10 W/eff. Nouveau kit complet L'ensemble (+ port 21 F) Prix..... 380^f	ANTENNES MONACOR  12 watts avec micro Electrol et entrée auxiliaire. Alimentation piles ou 12 V extérieure. Prix..... 729^f	TABLE BÂTI ETAU  Table 150 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm Prix..... 190^f Etau 104 x 60 mm. Prix..... 46^f	REVOLUTIONNAIRE ! FER A SOUDER Sans fil, ni courant. Le «What» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soude sans recharge. Eclairage du point de soude. Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes. Prix..... 364^f	
PERCEUSE P4  50 W 20.000 tr/mn Support de précision Perceuse seule..... 125^f Bâti seul..... 86^f P4 + bâti..... 211^f	ALARME ELECTRONIQUE  AE 125. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine. Montage très facile. Prix (en Kit)..... 199^f	TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER  Permet de maintenir l'éclairage 15 à 20" après la fermeture de la porte. Branchement très simple. Alim. 12 V. Prix..... 76^f	DIGI BIP  Avertisseur ceinture. Aide mémoire électronique sonore et lumineux. Arrêt instantané. Pose par autocollant. Alim. 12 V. Prix..... 129^f	ANTENNES VOITURE OMENEX  79 ^f 79 ^f 199 ^f Faire de verre Capteur Electronique. Prix..... 185^f	PERCEUSE INTEGRALE  80 watts. 16.500 tr/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à bille. Prix..... 185^f	OUTILLAGE  Pinces coupantes diagonales Petit modèle. Prix..... 18^f Grand modèle. Prix..... 25^f Pince plate petit modèle. Prix..... 18^f
PERCEUSE SOUS BLISTER  Perceuse P4 + 15 outils sous blister. Prix..... 184^f	TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE  Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V. 24 VA. Prix..... 118^f	VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE  Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/16 V. 24 VA de 1000 à 20.000 tr/mn. Prix..... 230^f	PERCEUSE P5  83 watts. 16.500 tr/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes. Prix..... 224^f	BROCHE A ROULEMENT POUR P5  90 ^f Prix..... 156^f	PONCEUSE ORBITALE POUR P5  Prix..... 104^f	COFFRETS STANDARD  TEKO SERIE ALUMINIUM 1A (57 x 72 x 25)..... 11 F 2A (57 x 72 x 25)..... 12 F 3A (102 x 72 x 25)..... 14 F 4A (140 x 72 x 25)..... 15 F 1B (37 x 72 x 44)..... 11 F 2B (57 x 72 x 44)..... 12 F 3B (102 x 72 x 44)..... 14 F 4B (140 x 72 x 44)..... 15 F SERIE PLASTIQUE P1 (60 x 50 x 30)..... 12 F P2..... 17,50 F P3..... 29 F P4 (210 x 125 x 70)..... 42 F SERIE PUPITRE PLASTIQUE 352 (160 x 85 x 50)..... 29 F 363 (215 x 130 x 75)..... 51 F 364 (320 x 170 x 65)..... 92 F
OUTIL DE PERÇAGE PTS 898 «EMPORTE PIECE» MONACOR  Pour Ø maxi 30 mm. Permet un perçage net, précis et de haute définition. Prix..... 199^f	PLATINE A 2 BRAS PCHS  Permet une assistance pour travaux de soudure précis. Prix..... 89^f	CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR  Pour auto. Entrée 12 V sur allumecigare. Sortie 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V. 800 mA. Prix..... 49^f	PANNEAU SOLAIRE  Équipé de 2 réflecteurs. Tension de sortie commutable 3 - 6 - 9 V 30 mA. Dim. 105 x 140. Epais 13 mm. Prix..... 199^f	CHASSIS KP D'INSULATION EN KIT  270 x 400 mm complet avec nobes en kit. Prix..... 790^f	MACHINE A GRAVER KP  Surface de gravure 190 x 240 mm Sans chauffage avec chauffage..... 580^f Sans chauffage..... 795^f	

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE.
 Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
 FORFAIT DE PORT : 21 F

ACER ACCESSOIRES

à TOULOUSE

TRANSISTORS

AC	BC (suite)	BF (suite)
125 3.00	308 1.00	196 2.50
126 3.00	309 1.00	197 2.50
127 3.00	317 1.50	198 2.00
128 3.00	318 1.50	199 2.00
180 K 4.00	327 1.20	255 3.00
181 K 4.00	328 1.50	259 3.00
187 K 3.00	332 1.20	336 3.00
188 K 3.00	338 1.20	337 3.00
AD 4.00	407 0.85	339 3.50
149 8.00	408 0.85	494 2.00
161 5.00	409 0.85	495 2.00
AF 5.00	547 1.00	BUX 37 23.00
124 3.00	548 1.00	BUX 81 35.00
125 3.00	549 0.95	BU 126 13.00
126 3.00	556 0.80	BU 208 15.00
127 3.00	557 0.80	BU 326 15.00
	558 0.80	
	559 0.90	
	BD 1613 2.00	
	BD 195 2.00	
	BD 136 3.00	
	BD 107 AB 1.80	
	BD 108 AB 1.80	
	BD 109 BC 1.80	
	BD 140 1.80	
	BD 171 1.00	
	BD 172 1.00	
	BD 177 1.70	
	BD 178 1.80	
	BD 179 2.00	
	BD 204 2.00	
	BD 207 2.00	
	BD 208 1.50	
	BD 212 2.00	
	BD 237 1.80	
	BD 238 1.80	
	BD 239 1.80	
	BD 307 1.00	

Transistors en promotion

BC 117 les 30	8.00	BF 273 les 30	10.00
BC 170 les 30	8.00	BF 337 les 20	15.00
BC 183 les 40	10.00	BF 423 les 50	12.00
BC 206 les 30	8.00	BF 458 les 10	10.00
BC 212 les 50	10.00	BF 495 les 30	15.00
BC 236 les 50	12.00	TIP 29 les 10	10.00
BC 239 les 40	12.00	TP 108 - BC 108 les 40	12.00
BC 262 TO 18 les 30	10.00	2 N 1890 les 10	12.00
BC 321 les 30	8.00	2 N 1893 les 10	12.00
BF 196 et 197 les 20	10.00	2 N 2222 2901 A les 10	10.00
BF 199 les 50	12.00	2 N 2905 les 10	12.00
BF 233 les 40	10.00	2 N 2907 les 10	10.00
BF 240 les 50	12.00	2 N 3055 80 V les 4	20.00
BF 257 TO 5 les 10	10.00		

BD 253 NPN TO 3 TEXAS 6 A - 250 V les 4	15.00
BD 677 Darlington de puissance NPN 50 V 4 A les 10	12.00
2 N 3725 TEXAS identique à 2 N 1711 les 10	12.00
SPRAGUE CS 704 identique à BC 107 les 50	10.00
ITT FET - EC 300 TO 18 les 40	5.00
SIEMENS BD 429 TO 220 NPN, 32 V, 3 A, 10 W les 10	10.00
BD 910 TO 220 PNP, 80 V, 15 A la pièce	4.00
BD 911 TO 220 NPN, 80 V, 15 A la pièce	4.00
BD 910 + BD 911 la paire	7.00

Pochettes de transistors UHF

15 = BF 272 TO 18 700 MHz les 20	10.00
5 = BF 123 TO 123 350 MHz les 20	10.00

DIODES

BY 127 = 227 2.50	1 N 4148 0.25
QA 95 0.60	600 V 3 A 1.50
LDR 03 10.00	200 V 7 A 3.50
DRP 60 6.00	100 V 16 A à vis 2.00
1 N 914 = BAV 10 0.30	100 V 40 A 5.00
1 N 4001 A 0.50	BY 126 (verte) 1.50 F
1 N 4007 0.50	

Diodes en pochette

BB 105 SIEMENS les 50	10.00
1 N 645 - OS A - 220 V les 30	5.00
1 N 4001 ou équivalent les 30	6.00
2 A 200 V les 20	6.00
4 A 800 V les 10	7.00
MOTOROLA-PRESS-FETT 20 A, 100 V pour chargeur 6 A, 100 V les 4	7.00
	les 10 5.00

DIODES ZENER 1,3 W

2 V à 3.9 V 2.00	4.7 V à 68 V 1.20
	75 V à 150 V 2.00

Zeners en Promotion

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3.6 V à 68 V 15 valeurs La pochette de 30 12.00
Les 2 pochettes 20.00

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
	25 A 200 V 15.00

Ponts en pochette

1 A 200 V les 5 10.00	2 A 200 V les 4 10.00
-----------------------	-----------------------

LEDs ET AFFICHEURS

Rouge 3 mm ou 5 mm 0.90	Rouge 5 mm plate 1.00
Verte 3 mm ou 5 mm 1.00	Verte 5 mm plate 1.00
Jaune 3 mm ou 5 mm 1.20	Jaune 5 mm plate 1.00

Rouge 3 mm ou 5 mm en pochette de 10 8.00
Vert 3 mm ou 5 mm en pochette de 10 9.00
Jaune 3 mm ou 5 mm en pochette de 10 9.00
LEDs subminiatures - 2 mm haute luminosité La pochette de 30 en 3 couleurs 15.00

Afficheurs 7.62 mm TIL 312 AC 11.00	Afficheurs 12.7 mm TIL 701 AC 11.00
TIL 313 CC 11.00	TIL 702 CC 11.00
TIL 327 + - 11.00	

Afficheurs en Promo

Afficheurs 12.7 mm AC, la pièce 8.00
Afficheurs 7.62 mm AC, la pièce 8.00
Afficheurs 19.6 mm AC, la pièce 10.00



THYRISTORS

TO 5 1.5 A 400 V 5.00	TO 220 7 A 600 V 9.00
2 N 5060 ou BRY 55 les 10 pièces 6.00	
400 V, 4 A, TO 220, les 5 pièces 10.00	
SIEMENS - BTW 27.500 R, les 4 pièces 20.00	

TRIACS

6 A 400 V isolés 5.00 par 10	45.00
6 A 400 V non isolés 4.00 par 10	35.00

DIACS

DA 3 32 V pièce 1.50	par 5 6.00
----------------------	------------

T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00			
SN 74	51	2.50	145 9.00
00	2.00	53 2.50	150 10.00
01	2.00	54 2.50	151 9.50
02	2.00	60 2.50	153 7.50
03	2.00	70 3.00	154 10.00
04	2.20	72 4.00	155 7.50
05	3.00	73 3.50	156 7.50
06	4.00	74 4.00	157 7.50
07	4.00	75 5.00	160 10.00
08	3.00	76 3.50	161 9.50
09	3.00	78 4.00	162 9.50
10	2.50	80 12.00	163 9.50
11	3.00	81 8.00	164 9.50
12	3.00	83 9.50	173 13.00
13	5.00	85 5.00	174 10.00
14	6.00	86 5.00	175 8.00
15	2.00	90 5.50	180 7.00
16	3.00	91 5.00	182 8.50
17	3.50	92 5.50	190 9.50
20	2.50	93 8.50	191 10.00
25	3.00	94 8.00	192 10.00
26	3.00	95 8.50	193 10.00
27	3.00	96 4.80	198 9.50
28	3.50	107 4.80	247 8.50
30	2.50	109 7.50	365 14.00
32	3.50	113 4.50	366 14.00
37	3.50	121 4.00	367 14.00
38	4.00	122 6.50	368 11.00
40	2.50	123 7.00	390 15.00
42	5.00	125 5.50	393 12.00
43	9.00	126 7.00	
44	9.50	128 7.00	
45	9.50	132 7.50	
46	10.00	136 5.00	
47	7.00	138 5.00	
48	14.00	139 8.00	
50	2.50	141 9.00	

PHOTOCOUPLEUR TIL 111 ou MCT 2 8.00
PHOTOCOUPLEUR NEC 3.00

C Mos

4000 2.00	4024 6.50	4060 9.00
4001 2.00	4028 6.00	4063 9.00
4002 2.00	4029 8.00	4066 3.00
4007 2.40	4030 4.00	4068 4.00
4008 6.50	4039 4.00	4069 2.00
4009 3.30	4035 6.00	4071 2.00
4010 4.00	4040 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 6.00	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 8.00	4082 3.00
4018 8.80	4048 4.00	4083 6.00
4019 4.50	4051 4.00	4094 13.00
4020 7.50	4051 5.00	4096 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 6.00	4539 27.00
4508 28.00	4520 7.50	4585 7.50
4511 8.50	4528 8.00	

LINEAIRES SPECIAUX

S 041 P 15.50	TAA 651 B 9.00
S 042 P 16.50	TBA 120 8.00
TL 071 8.50	TBA 790 KB 8.00
TL 072 11.00	TBA 790 LA 8.00
UAA 170 30.00	TBA 810 8.00
UAA 180 30.00	TDA 2002 8.00
LM 120 15.00	TDA 2003 10.00
LM 301 3.50	TDA 2004 20.00
LM 311 6.70	TDA 2020 20.00
LM 380 11.50	
TAA 550 2.00	

En promotion

555 8 p., les 4 10.00	TDA 3310, les 3 10.00
741, 8 p., les 5 10.00	TBA 810, les 2 10.00
AY 3-8500, la pièce 30.00	NE 556, les 3 10.00
CD 4011, les 10 15.00	CD 4001 (cbr.), les 10 18.00

EN STOCK PERMANENT TOUTS LES TUBES ELECTRONIQUES

ALARMES

Détecteur de passage ou photo-interrupteur comprend - 1 diode led - 1 photo-transistor la pièce 5.00
Contacts de portes, la pièce 1.50
Aiment 5 x 5 mm 2.00
ILS (seul) 3.00
ILS bobine 12 V 4.00
Transducteur 40 kHz 17.00
émetteur + récepteur 50.00

BOUTONS

Alu massif serrage vis Ø 20 et 25 mm 6.00
Calotte alu Ø 10, 15, 22, 27 mm 3.50
Bouton pour potentiomètre à glissière 1.50

Boutons en pochettes

Différents diamètres. La pochette de 20 10.00
Calotte alu diam 28 mm, les 10 10.00
Superbe bouton alu, présentation professionnelle, façade incurvée - 40 H 20 mm, la pièce 5.00
Ø 20 H 20 mm, la pièce 2.50
Bouton noir argenté, strié, Ø 10 mm, sup 12 mm, les 10 8.00

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES 26 à 30, rue du Languedoc 31000 TOULOUSE ☎ (61) 52.06.21

REGULATEURS DE TENSION

Positif 1.5 A Negatif 1.5 A	
5-8-12-15-18-24 V... 7.00	5-8-12-15-18-24 V... 7.00
L 200 = TDA 0200 variable - en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé Note d'application sur demande 12.00	

Régulateurs en Promotion

9 boîtiers TO 92 5 V - 12 V	
11 boîtiers TO 220 10 V - 12 V - 24 V La pochette de 20 15.00	

RADIATEURS

Pour TO5 à ailette 1.00	carre 80 x 80 - 30 W 9.00
Pour TO 220 (tracé) 3.00	Grosse puissance 115 x 38 37 W 1 x TO3 10.00
Pour TO3 à ailette - percés carré 46 x 46 - 15 W 5.00	Pour 1 TO 3 11 x 55 45 W 15.00
carré 65 x 65 - 24 W 7.00	

En promotion

Percé pour 1 x TO 3, anodisé 20 mm 5.00
Percé pour 1 x TO 3, anodisé, 80 W 10.00
Percé 2 x TO 220, non anodisé, 30 W 3.00
Percé pour 4 TO 3 anodisé forme de U longueur 0.35 m, 120 W, la pièce 20.00
Grosse puissance 100 W, 0.4 kg, 130 x 100 x 30 mm Matériel super la pièce 12.50

OUTILLAGES

FERS A SOUDER	
Alimentation 220 V, livré avec panne et cordon secteur + terre 30 W 220 V 44.00	panne 30 W 7.00
40 W 220 V 46.00	Panne 40 W 9.00
60 W 220 V 47.00	Panne 60 W 9.00

à TOULOUSE

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52 06 21

CONDENSATEURS

CERAMIQUES

types disque ou plaquette
de 1 pF à 10 nF... 0,30 47 nF ou 0,1 MF... 0,40

Ceramiques en pochette

Axiaux. Plaquettes assorties (50 valeurs)
La pochette de 300... 15,00
Les 2 pochettes... 26,00

STYROFLEX

Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 nF... 0,50

Styro en Promo

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF
(20 valeurs)
la pochette de 100... 16,00
les 2 pochettes... 26,00

NICAS

De 47 pF à 2 000 pF. La pochette de 50... 12,00
Les 2 pochettes... 20,00

Condensateurs BY-PASS, 1000 PF
Les 20... 5,00

MOULES MYLAR

Sorties radiales
250 V 400 V 250 V 400 V

1 NF	0,45	56 NF	0,65
2,3 NF	0,45	68 NF	0,65
3,3 NF	0,45	1 MF	0,85
4,7 NF	0,45	0,15 MF	0,80
5,6 NF	0,50	0,22 MF	0,90
6,8 NF	0,50	0,33 MF	1,20
8,2 NF	0,50	0,47 MF	1,40
10 NF	0,45	0,68 MF	2,20
15 NF	0,45	1 MF	4,10
22 NF	0,45	2,2 MF	4,10
33 NF	0,50	4,7 MF 100 V	5,00
47 NF	0,50	10 MF 63 V	6,00

Série 1000 V Service
1 NF 1,00 4,7 NF 1,50 47 NF 2,50 0,1 MF 3,00
10 NF 1,90 22 NF 2,00

Mylar en promotion

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

Mylar en Super-Promo

de 1 nF à 1 MF. 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
La pochette de 100 condensateurs... 16,00
Les 2 pochettes... 26,00

Miniatures radiaux 63 V, 100 V, de 4,7 nF à 1 MF
La pochette de 50... 12,00
Les 2 pochettes... 20,00

Pour allumage électronique, cond. 0,649 MF ± 2 %
400 V - 1200 VCC, 1 eff 7 A
Ø 25 mm, L 45 mm axial, les 2... 6,00

CHIMIQUES

CHIMIQUES AXIAUX
25 V 40 V 63 V 25 V 40 V 63 V

1 MF	0,60	220 MF	1,10
2,2 MF	0,60	470 MF	1,60
4,7 MF	0,60	1 000 MF	2,60
10 MF	0,60	2 200 MF	3,80
22 MF	0,60	4 700 MF	5,00
47 MF	0,60	10 000 MF	6,00
100 MF	1,00	20 000 MF	10,00

Chimiques en Super Promo

Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1 000 MF
6 V et 9 V,
la pochette de 50... 6,00
les 2 pochettes... 10,00

Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 1 500 MF
9 V et 25 V,
la pochette... 10,00
les 2 pochettes... 16,00

Chimiques en promotion

MF	V	MF	V
1	16/20 les 20	3,50	470 25 les 20
1	63 les 20	4,00	470 50 les 10
2,2	25 les 20	3,50	680 100 les 5
2,2	60 les 20	4,00	1000 16 les 10
4,7	16/25 les 20	4,50	1000 25 les 10
6,8	33 les 20	5,00	1000 40 les 10
9	350 les 20	6,00	1500 40 les 10
10	25 les 20	5,00	1500 70 les 5
10	63 les 20	6,00	2200 25 les 4
22	16/25 les 20	6,00	2200 40 les 10
33	100 les 20	5,00	3300 16 les 10
47	16/25 les 20	6,00	3000 50 les 3
100	40 les 20	8,00	4700 16 les 5
220	25 les 20	8,00	10000 16 les 2
470	16 les 20	8,00	10000 20 les 3

TANTALE GOUTTE

0,47 MF	1,00	3,3 MF	1,00
1 MF	1,00	47 MF	1,00
1,5 MF	1,10	10 MF	1,00
2,2 MF	1,00	22 MF	1,50

TANTALES en promotion
Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V
La pochette de 30 pièces... 20,00
Les 2 pochettes... 30,00

CHIMIQUES NON POLARISEES

1 MF	1,20	2,2 MF	1,40
4,7 MF	1,30	470 MF	1,30
22 MF	1,30	47 MF	2,00

Non polarisées en promo

2 MF 30 Voits	les 10 pièces	4,00
4 MF 50 Voits	les 10 pièces	4,50
10 MF 50 Voits	les 10 pièces	5,00

VARIABLES et AJUSTABLES

2 PF	1,20	20 PF	2,20	40 PF	2,50	60 PF	2,70
Ajust. PRO 3 pF	les 30	8,00	Ajust. 40 pF	LES 20	5,00		
Ajust. PRO 6 pF	les 20	9,00	Variable 300 pF	les 4	10,00		
Variable 2 x 280 pF + 2 x 12 pF	la pièce	5,00					

FICHES ET PRISES

Normes DIN	
Socle HP	1,00
Socle 3 contacts	1,50
Socle 4 contacts	1,80
Socle 5 contacts	1,80
Socle 6 contacts	1,70
Socle 7 contacts	1,80
Socle 8 contacts	2,00
Mâle HP	2,20
Mâle 3 contacts	2,20
Mâle 4 contacts	2,30
Mâle 5 contacts	2,40
Mâle 6 contacts	2,40
Mâle 7 contacts	2,50
Mâle 8 contacts	2,50

Normes US	
Socle Jack 2,5 mm	1,20
Socle Jack 3,2 mm	1,20
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,50
Socle Jack 6,35 mm	2,00
Socle Jack 6,35 mm stéréo	2,50
Jack mâle 2,5 mm	1,20
Jack mâle 3,2 mm	1,20
Jack mâle 3,2 mm stéréo	2,50
Jack mâle 6,35 mm mono	2,00
Socle CINCIN fix ECROU	2,50

Fiches Alimentation	
Fiche secteur mâle	2,50
Fiche secteur femelle	2,50
Socle secteur femelle iso.	2,50
10A 400V 2 contacts 4mm	2,50

Fiche mâle 4 mm isolée	5,00
serriage vis 6 couleurs	1,50
Douille isolée femelle 4 mm à souder 6 couleurs	1,00
Douille isolée 15 Amp. rouge ou noir	3,50

Socle secteur mâle 2 contacts	1,50
Socle Jack 3,5 mm. Les 20	7,00
Socle Jack 2,5 mm. Les 20	7,00
Socle DIN 6 contacts. Les 20	10,50
Socle HP DIN. Les 10	10,50
Socle DIN 5 contacts. Les 15	10,00
Socle stéréo 6,35 mm. Les 10	8,00
Socle secteur 220 V à couper + fiche aim. B.T. à couper. La pièce	1,00

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns	
80 x 150 mm les 10 plaques	7,00
200 x 300 mm, la plaque	4,00
Plaque papier epoxy 16/10 35 microns	
1 face 70 x 150, la plaque	1,50
1 face 100 x 300, la plaque	4,00
1 face 200 x 200, la plaque	5,00
1 face 200 x 300, la plaque	8,00

Planure verre époxy 16/10, 35 microns	
1 face 70 x 150, la plaque	2,00
2 faces 180 x 300, la plaque	16,00
1 face 200 x 300, la plaque	16,00
Plaques présensibilisées positives	
Bakélite 200 x 300, 1 face	45,00
Type epoxy 200 x 300, 1 face	65,00

BRADY pastilles en carte de 112, an 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm. La carte	10,00
Rubans en rouleau de 16 mètres	
Largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,51 mm. Le rouleau	17,00
2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau	28,00

Feutres. Pour tracer les circuits (voir modèle pour avis et réservoir et noir)	19,00
REVELEUR en poudre, 2 litres	25,00
Étamage à froid bidon 1/2 litre	50,00
Vernis pour protéger les circuits. La bombe	13,00
Photosensible positif 20, la bombe	24,00
Résine photosensible positif - révélateur	65,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit	9,50
Perchlorure en poudre, pour 1 litre	12,00
Perchlorure en bidon granulé pour 2 l, à prendre sur place	27,00

MESURE

ELC	
AL 784 12 V, 3 A	230,00
AL 785 12 V, 5 A	320,00
AL 745 0-15 V, 0,3 A	440,00
AL 812 0-30 V, 0,2 A	560,00

HAMEG	
HM 103 avec sonde 1/10	2 390,00
HM 203-4 avec 2 sondes 1/10	3 660,00
HM 204 avec 2 sondes 1/10	5 250,00

METRIX	
MX 522	750,00
MX 562	1 050,00
Nouvel oscillo OX 710, 2 x 15 MHz, sans sondes	2 680,00

ICE PERIFEEC	
Microtest: 80	330,00
ICE 680 G	420,00
ICE 680 R	500,00

EXCEPTIONNEL

CONTROLEUR 1 000 (V/ohm). Tension = et - 4 gammes	
Ohmètre 1 gamme, 1 continu 0,1 A, 1 gamme	60,00

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC	
Boîtier transparent. Partie inférieure blanche. Fixation par clips. Dimensions 45 x 45	
Voitmetre	Amperemètre
15 V - 30 V - 60 V	1 A - 3 A - 6 A
Prix 42,00	

VU-METRES EN PROMOTION	
VU-mètre 200 MICRO. Très beau	10,00
VU-mètre 200 MICRO + éclairage 12 V	12,00
VU-mètre 0 central	15,00
VU-mètre petit modèle	5,00

RELAS

Type prof. miniature, picots, 12 V, 2 RT, contact 5 A	12,00
Type industriel 24 V, 2 RT, contact 10 A	15,00
6 V ou 24 V ou 48 V, 2 RT	la pièce 8,00
6 V ou 12 V ou 24 V ou 48 V, 4 RT	la pièce 10,00
12 V, 6 RT	la pièce 12,00

MICROPHONE

DYNAMIQUE, forme allongée, support, cordon, inter la pièce	12,00
Dynamique 200 ohms, forme rectangulaire, support, cordon Livré, en coffret	20,00

RESISTANCES

1,4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,20
10 Ω à 2,2 MΩ	0,10
1,2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,25
10 Ω à 10 MΩ	0,15
1 W 10 Ω à 10 MΩ	0,40
2 W 10 Ω à 10 MΩ	0,70

Résistances en PROMO

Résistances 1/4 W 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ (50 valeurs)
La pochette de 225 pièces panachées... 16,00
Les 2 pochettes... 26,00

1/2 W, valeur de 10 Ω à 1 MΩ (50 valeurs)
La pochette de 200 panachées... 16,00
Les 2 pochettes... 26,00

1 W et 2 W, valeur de 15 Ω - 8 MΩ (40 valeurs)
La pochette de 100 panachées... 16,00
La pochette de 400... 26,00

3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,2 Ω à 10 kΩ (25 valeurs), la pochette de 50... 12,00
les 2 pochettes... 20,00

Résistances bobinées 10 W 5 %
7,5 Ω, les 20 pièces... 10,00
1 kΩ, les 20 pièces... 10,00

Résistances ajustables en PROMO

Miniatures pas 2,54 mm de 10 Ω à 470 K
La pochette de 40... 16,00

Petit et grand modèle de 10 Ω à 2,2 MΩ
La pochette de 65... 13,00

POTENTIOMETRES

Ajustables, par 2,54 mm, pour C imprimé
verticaux et horizontaux
valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ
Type simple rotatif axe 6 mm

Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ... 3,20
Modèle log de 4,7 kΩ à 1 MΩ... 4,20

Type double 1 seul axe
linéaire 2 x 4,7 kΩ à 2 x 1 MΩ... 8,50
log 2 x 4,7 kΩ à 2 x 1 MΩ... 16,50

Type à glissière pour CI déplacement de curseur 60 mm
Mono linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ... 8,00
Mono log de 4,7 kΩ à 1 MΩ... 9,00

Stéreo linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ... 16,50
Stéreo log de 4,7 kΩ à 1 MΩ... 12,50

Potentiomètre avec inter. axe 6 mm
log valeur de 4,7 kΩ à 1 MΩ... 0,50

Potentiomètre 10 tr/s, pas 2,54 mm 80 P
valeur 100 Ω à 1 MΩ, la pièce... 7,00

Potentiomètres en pochette

bobines de 22 Ω à 3,3 kΩ... 16,00
La pochette de 20 panachées... 16,00

20 tours 2,2 MΩ. La pochette de 10... 16,00
Rotatifs avec et sans interrupteurs de 220 Ω à 2,2 MΩ... 12,00
La pochette de 30 en 15 valeurs... 20,00
Les 2 pochettes... 26,00

Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ
La pochette de 30 en 10 valeurs... 16,00

Potentiomètre rotatifs à axe 10 K linéaire
Les 10 pièces... 10,00

SFFEEC, professionnel miniature, obture rétro, support stésite, fixation par écrou. Livré avec bouton gris professionnel, index de repère, cache avant, serrage au centre, valeur 4,7 kΩ, 3 pots + 3 boutons... 12,00

Potentiomètres bobinés

Axe 6 mm, puissance 3 W
10 Ω - 22 Ω - 47 Ω - 100 Ω - 470 Ω - 1 220 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 4,7 kΩ - 10 kΩ... 16,00

VISSERIE

Vis 3 x 10, le 100	8,00
Vis 3 x 15, le 100	8,50
Ecrous 3 mm, le 100	8,00
Vis 4 x 10, le 100	9,00
Ecrous 4 mm, le 100	10,00

Cosse à souder	1,50
3 mm, le 100	1,50
4 mm, le 100	2,50
Cosse à sertir	2,50
simple, le 100	1,50
Picot pour CI, les 300 pièces	9,00

Reccord pour picot ci-dessus, les 50... 5,00

TRANSFOS D ALIMENTATION

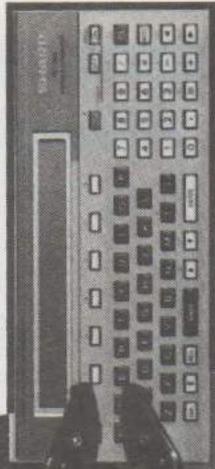
Primaire 220 V	24 V, 0,5 A	26,00	
6 V, 0,5 A	20,00	24 V, 1 A	36,00
6 V, 1 A	29,00	2 x 6 V, 0,5 A	23,00
6 V, 2 A	26,00	2 x 12 V, 1 A	38,00
9 V, 0,5 A	21,00	2 x 15 V, 1 A	40,00
9 V, 1 A	23,00	2 x 15 V, 2 A	47,00
12 V, 0,5 A	23,00	2 x 18 V, 1 A	45,00
12 V, 1 A	26,00	2 x 24 V, 1 A	47,00
12 V, 2 A	30,00	2 x 12 V, 2 A	47,00
18 V, 0,5 A	25,00	2 x 18 V, 2 A	50,00
18 V, 1 A	27,00	2 x 24 V, 2 A	76,00

Les transfos marqués d'une croix ne sont vendus que sur place

Transfos en Super Promo

--	--

Micro et Robots



BANCS D'ESSAIS:

Oric mcp40

Sharp pc 1500

Le robot Multisoft

Le kit Polaroid

INITIATION:

la logique, les
micro-processeurs

6502 et 68705

REALISATIONS:

ZX81: 3 remèdes

un codeur optique

un programmeur

de 68705

un robot bâtisseur

Belgique : 130 F.B.
Suisse : 5,60 F.S.
Canada : 2,25 \$.

T2351-02-16,00 F

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE : 11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98

• Paiement à la commande : Ajouter 20 F pour frais de port, et emballage. Franco à partir de 500 F • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus
Magasin de vente, ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, du mardi au samedi soir. Le lundi après-midi de 15 h à 19 h. Tél. (20) 55.98.98. Télex 820939 F.

LA QUALITE EN PLUS DE L'IMAGINATION. JUGEZ VOUS MEME !

FLUKE SE SURPASSE



et prend une longueur d'avance sur tous ses concurrents.

NUMERIQUE CONTRE ANALOGIQUE : LA GUERRE EST FINIE

La nouvelle série est disponible chez Sélectronic!

Cette série vous apporte :

- 3 200 points de mesure !
- Une échelle analogique
- Changement de gamme automatique
- Une gamme 10 A.
- Auto-test
- Mise en sommeil automatique
- 3 ans de garantie! - etc, etc.

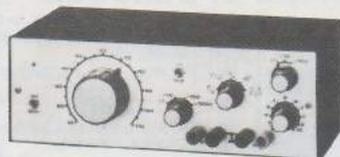
FLUKE 70
MULTIMETER

Le FLUKE 73	945,00 F
Le FLUKE 75	1 095,00 F
Le FLUKE 77 (avec étui)	1 395,00 F

(Documentation complète en couleurs sur simple demande)

SALVEZ LE VAINQUEUR !

KIT GENERATEUR DE FONCTIONS



Caractéristiques principales :

- gammes de fréquences : de 10 Hz à 220 kHz en 8 gammes (échelle linéaire)
- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle, dents de scie et impulsions.

- Tension de sortie : ajustable de 0 à 1 V. eff. en 3 gammes, plus une sortie TTL - Distorsion en sinus : < 0,5%

Notre kit est livré complet avec circuit imprimé sérigraphié, coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons, notice et accessoires au PRIX SPECIAL de

450,00 F

TROUVEZ MIEUX!...

MONITEUR COULEUR

RTC NOUVEAU!

VCC 90 (décrit dans RADIO-PLANS N° 429)

PRIX DE LANCEMENT

2590,00 F

EXPEDITION FRANCO DANS TOUTE LA FRANCE

L'OUVRAGE DE REFERENCE! CATALOGUE SELECTRONIC 83-84

Retournez le coupon ci-contre à :

SELECTRONIC : 11, rue de la Clef, 59800 LILLE

Je désire recevoir le catalogue SELECTRONIC 83-84. Ci-joint 10 F en timbres poste.

KIT HIGH()COM

DE NOUVEAU DISPONIBLE !



Une amélioration indispensable de votre magnétophone : le "HIGH COM" de TELEFUNKEN, certainement le plus performant des réducteurs de bruit, vous est

proposé en kit par SELECTRONIC.

Caractéristiques : gamme de fréquences 20... 18 000 Hz (+0, -3dB). Distorsion : < 0,2%. Rapport signal/bruit : 85 dB

Cet appareil vous garantit une réduction du bruit extrêmement sensible (15 dB à 100 Hz, 20 dB à 3 kHz/25 dB à 15 kHz) sans altération de la qualité sonore.

Le kit complet avec circuits imprimés sérigraphiés, vu-mètres avec éclairage incorporé, face avant gravée coffret, boutons, accessoires, cassette de réglage et notice complète de montage et d'utilisation,

au prix de

1350,00 F

REDECouvrez VOTRE MAGNETOPHONE GRACE AU HIGH()COM

MOTRON 1



**EXCLUSIVITE
SELECTRONIC**

**ALLUMAGE ELECTRONIQUE
"OPTIMISE" POUR
AUTOMOBILE**

SELECTRONIC vous propose un nouvel allumage électronique en kit utilisant un tout nouveau circuit intégré américain qui est en fait un mini-ordinateur spécialisé dans le contrôle et la régulation des différents paramètres d'un circuit d'allumage auto, entre autres :

- le régime moteur
- l'angle de Dwell
- le courant dans le primaire de la bobine
- la tension de batterie, etc.

Ce kit, proposé à un prix très compétitif, ne comporte que des composants professionnels "haute-fiabilité".

Documentation détaillée sur simple demande.

Le kit complet (avec coffret spécial et accessoires)

PRIX DE LANCEMENT

249,50 F

UN KIT SENSATIONNEL!

Nom Prénom

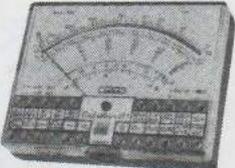
Adresse

Code postal Ville

MABEL COMME CHAQUE ANNÉE FÊTE SON ANNIVERSAIRE

<p>LOT N° 10</p> <p>1 fer à souder 30 ou 40 W 1 pompe à dessouder 1 pince coupante 1 pince plate</p> <p>Prix : 175^F</p>	<p>LOT N° 11</p> <p>1 perceuse avec ses outils 1 pince coupante 1 pince plate</p> <p>Prix : 175^F</p>	<p>IMBATTABLE MINI CONTROLEUR avec housse</p> <p>Prix : 100^F CADEAU!! 1 fer à souder</p>	<p>IMBATTABLE KIT complet avec boîtier UK 877. Allumage électronique</p> <p>Prix : 299^F UK 716. Table de mixage</p> <p>Prix : 210^F</p>	<p>10.000 articles à des prix SACRIFIES</p> <p>Venez nous faire une visite</p> <p>UN CADEAU VOUS ATTEND</p>
--	---	---	---	---

TOUTE LA «MESURE» AUX MEILLEURS PRIX
CREDIT GRATUIT A PARTIR DE 2500 F
Demandez nos «Prix Anniversaire»

<p>IMBATTABLES 300 APPAREILS DE MESURES 2° MAIN à partir de 50 F sur place uniquement</p> <p>SONDE UNIVERSELLE COMBINEE</p> <p>1/1, 1/10 Prix 155^F</p> 	<p>MINI CONTROLEUR</p> <ul style="list-style-type: none"> Volts continu Volts alternatif Ohmmètre <p>Prix : 74^F</p>  <p>TUBES OSCILLO «TELEFUNKEN» NEUFS GARANTIS DG 7-32</p> <p>Prix : 390^F</p>	 <p><i>la spécialiste de la pièce détachée Radio-Télévision</i></p>	<p>TH 81B</p> <p>TESTEUR DE THT TOUS TYPES Permet le contrôle IMMEDIAT SANS DEMONTAGE</p> <p>Prix : 210^F</p>  <p>TOUS COMPOSANTS Cl. Semi-conduct. pièces mécaniques. Cadrans. Faces avant. Modules complets. etc.</p> <p>PIONEER - JVC GARRARD</p>	<p>IMBATTABLES CENTRAD 819</p>  <p>Avec cordon et étui 388^F</p> <p>OSCILLOSCOPE CENTRAD 176 1600^F</p>
---	--	---	--	--

SUPER RAYON KIT PLUS DE 500 PIECES EN STOCK A L'OCCASION DE CET ANNIVERSAIRE SUR TOUS LES KITS JUSQU'AU 4 JANVIER 84

15% DE REMISE SUR LES PRIX CI-DESSOUS

<p>KING</p> <p>KE 20X.....1090 F DX D23.....1540 F ST 210.....365 F K 2000.....400 F</p> <p>KE 01. Oscilloscope 2 MHz sans tube ni boîtier.....440 F KE 02. Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz sans boîtier.....220 F KE 03. Signal tracer HF BF faibles et fortes sans boîtier.....190 F KE 01 B. Option boîtier pour KE 01300 F Tube DG732.....390 F KE 02 B. Option boîtier pour KE 02 210 F KE 03 B. Option boîtier pour KE 03 210 F</p> <p>Nos kits sont livrés avec une super notice complète.</p>	<p>PL 66. Alimentation à affichage digital 1 et U. 3 à 24 V, 2 A, avec tranfo...250 F PL 67. Télécommande 27 MHz codée, émetteur/récepteur.....290 F PL 68. Table de mixage stéréo 6 entrées.....240 F PL 69. Chenillard musical 9 voies, la vitesse dépend du niveau sonore...150 F PL 70. Ampli-préampli-correcteur 15 W, complet.....130 F PL 71. Chenillard multiprogrammes 8 voies.....380 F PL 72. Barrière et télécommande à ultrasons. émetteur/récepteur.....140 F PL 73. Préampli de lecture stéréo pour tous lecteurs K7.....45 F PL 74. Stroboscope musical 40 joules, la vitesse dépend du son micro.....150 F PL 75. Variateur de vitesse 220 V, perceuse élec. 1000 W, antiparasité...80 F PL 76. Allumage électronique à décharge capacitive, auto, moto.....250 F PL 77. Booster 15 W pour auto.....90 F PL 78. Antivol de villa, 1 entrée temp. + 2 instant., sorties relais trans. 140 F PL 79. Tuner FM stéréo 88 à 108 MHz, complet décodeur LED stéréo.....240 F</p>	<p>PL 80. Sirène américaine, puissance 10 W.....90 F</p> <p>OK</p> <p>OK 57. Testeur de semi conduct. 53,90 F OK 86. Mini fréquencemètre 3 digit 0 à 1 MHz en 4 gammes.....244,00 F OK 123. Gén. BF 1 Hz à 400 kHz, sinus, carré, triangle.....273,40 F OK 127. Point de mesures R/C 6 gammes.....136,20 F OK 130. Modulât. UHF pour télé79,00 F OK 138. Signal tracer BF/HF...175,00 F OK 145. Fréquencemètre 0 à 250 MHz.....985,00 F OK 149. Alim. 0 à 24 V/2 A...289,00 F OK 176. B de T à quartz 1 Hz/1 MHz.....195,00 F OK 158. Antivol auto par radio FM.....195,00 F OK 81. Micro-émetteur FM.....57,80 F OK 105. Mini-récepteur FM.....57,80 F OK 133. Chenillard 10 voies programmables.....255,00 F OK 52. Sifflet autom. p train...73,50 F OK 53. Sifflet vapeur pour loco122,50 F OK 82. Vox contrôle.....93,10 F OK 196. Egaliseur stéréo 6 voies225,00 F OK 110. Détecteur de métaux.155,80 F</p>	<p>ASSO</p> <p>2014. Stroboscope 2 x 300 à bascule.....355,00 F 2019. Table de mix. à 5 entrées326,00 F 2021. Pré-ampli pour fondu enchaîné de 2 platines PU.....120,00 F 2025. Sirène américaine 10 W - 12 V.....99,00 F 2026. Sirène française 10 W, 12 V.....93,00 F 2027. Interphone à 2 postes (livré avec HP).....120,00 F 2030. Touch-control (à mémoire) avec gradateur incor. 1200 W.....149,00 F 2041. Antivol pour auto, détect. contacts portière, sortie relais.....104,00 F 2045. Booster 12 V, 35 W pour circuits sirènes.....167,00 F 2046. Chambre de réverbération mono (temps de retard 2 secondes) avec lignes à retard.....262,00 F 2052. Egaliseur stéréo à 10 fréquences.....595,00 F 2057. Booster 2 x 30 W.....230,00 F 2060. Porte-voix 15 W, 12 V.189,00 F 2061. Public-Adress 30 W spécial CB.....192,00 F 2082. Egaliseur stéréo pour booster.....266,00 F</p>	<p>2063. Public Adress 2 x 30 W spécial auto.....260,00 F 2071. Vu-mètre stéréo logarithmique.....310,00 F</p> <p>JOKIT</p> <p>FM 108 S. Mini tuner FM stéréo265,00 F FM 101. Récepteur FM mono (bande 88 - 108 MHz).....102,50 F EFM 100. Emetteur FM. Ultra stable.....63,80 F PA 20 W. Public address.....202,50 F AC 55 T. Alarme à contacts...125,50 F SM 10 W. Sirène à modulation réglable.....82,00 F SA 8 W. Sirène de police pour HP HY 530.....53,00 F CP 3 T. Carillon de porte électronique.....105,00 F MHF 95. Micro HF FM*.....71,60 F FMF 2 W. Emet. FM 2 watts HF89,50 F IRE 05. Télécommande infrarouge miniature.....74,30 F RUS 5 M. Radar à ultrasons antivol.....236,00 F AC/S. Alimentation stabilisée réglable. Courant maxi 600 mA.....123,40 F</p> <p>* Kits livrés avec coffrets</p>
---	--	---	--	---



35-37, rue d'Aisace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25
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

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE pour toute commande supérieure à 400 F

TUBE MONITEUR 15 cm
N et B ou jaune remanent
NEUF, INCROYABLE 135 F

AMPLI D'ANTENNE POUR AUTO RADIO
Complet en boîtier métal.....100 F
PRIX 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.

A LYON
C.R.E



21 RUE S. GRYPHE 69007
TEL: 872.18.81
COMPOSANTS . MESURES
TOUT POUR LE CIRCUIT IMPRIME

PROMOTIONS DE JANVIER

MULTIMETRE DW 102 20K/V	150,00		
NUMERIQUE BECKMAN T 90	450,00		
OSCILLO TORG CI90 1MHZ	900,00		
// // CI 93 10MHZ	1300,00		
CA3161	15,00	TDA 7000	30,00
CA3162	50,00	TMS 1000	50,00
SO41 P	15,00	L 200	15,00
SO42 P	15,00	TDA 2002	10,00
SAD1024	100,00	555	3,00

DEMANDER NOTRE CATALOGUE

ET NOS CONDITIONS DE
VENTE PAR CORRESPONDANCE

pour les fêtes
ISKRA vous offre
UN FER A SOUDER

25 W avec panne longue
durée et cordon de sécurité



offre
limitée
247 F

Jusqu'au 31 décembre 83

Précipitez-vous chez votre revendeur !

DECouvrez
L'ELECTRONIQUE
par la PRATIQUE

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

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

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

TRAVAIL ou DETENTE !
C'est maintenant l'électronique

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

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

RP 1/84
+

Enseignement privé par correspondance

devenez un
radio-amateur
et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné et qualifié.
Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT! Pour recevoir sans engagement
notre brochure RADIO-AMATEUR
remplissez (ou recopiez) ce bon et
envoyez-le à :
le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE**
BP 42 35800 DINARD (France)

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

RPA 1-84
+

Département
MICRO INFORMATIQUE

TEXAS INSTRUMENTS TI99/4A



• Mémoire vive, 16 Ko extensible à 48 Ko • Langage Basic T1 clavier type machine à écrire • 16 couleurs programmables • Haute résolution graphique (192 x 256) • Générateur de sons très très complet • Nombreuses extensions possibles (Magnéto, mémoire supplémentaire, sortie RS 232, drive disks) • Nombreux logiciels disponibles (gestion, jeux, logo, Pascal, **SUPER PRIX :** 1 190 F assembleur).
Data complet TI 99 4A console et périphérique 198,00 2 volumes.
DISKETTES 5 1/4"

Simple face, simple ou double densité, secteur soft : prix : 24,50 F, par 10 : 22,50 F Double face. Double densité Secteur Soft : 35,50. Par 10 : 33,00. **DISKETTES 8"**

Double face, double densité, secteur soft : Prix : 49,00 F, par 10 : 45,00 F. Boîte de rangement pour 40 disquettes avec intercalaire. Prix : 245,00 F. Kit nettoyage Diskette 5 1/4". Contient 2 disquettes, 1 flacon de produit de nettoyage. Prix : 168,00 F.

MAGNETO TEXAS
compatible avec tous ordinateurs livrés avec cordon 510,00.

IMPRIMANTE MANNESMANN
Vitesse 80 CPS en 10 CPI sur 80 Col. Impression bi-directionnelle optimisée matrice 9 x 8 full space ruban mylar, graphisme par adressage direct des aiguilles 4 496 F

IMPRIMANTE NOUVEAU
4 COULEURS BFMI0
40/80 col. 12 CPS.
Table traçante 9 cm/s sur papier 11,5 cm.

Interface parallèle
Type "Centronic" : 2 200 000
EFFACEUR d'EPROM
1 tube spécial
2 supports
1 transfert d'alimentation
EN KIT
180 f
1 starter avec support

UNE AFFAIRE moniteur



Haute résolution ZVM 12IE
Ecran 31 cm. Compatible avec tous micros ordinateurs
Monochrome vert : 1 319
Monochrome ambre : 1 449

Ordinateur TEXAS CC40

Rom 34 Ko interne extensible à 128 Ko
Ram 6 Ko interne extensible à 18 Ko
Langage BASIC et Assembleur
Alimentation pile ou secteur
Nombreux périphériques et logiciels : 2 805,00

Câble méplat 10 conducteurs
8,00 le mètre.
16 conducteurs 13,00
26 conducteurs 29,50 le m. 40 conducteurs 32,00 le m.
Tous connecteurs disponibles.

CLAVIER Q WERTY 725,00
Matrice 8 x 8, 64 touches.
Carte codée ASCII, sorties parallèles, ou séries RS 232 C : 399,00
Touche + cabochon simple 4,80
Touche + cabochon double 6,00
Barre espace 23,00

TOUT POUR VOTRE sinclair Z x 81

Le micro (disponible) 580,00
La carte couleur 395,00
Le Module mémoire 16 K 380,00
Raccord prise Péritel... 166,00
Clavier ABS Sinclair..... 180,00
Carte sonore 337,00
Carte Entrée/Sortie..... 339,00
Synthèse de parole..... 451,00
Carte Eprom..... 225,00
Programmeur d'Eprom. 964,00

ANIMATION LUMINEUSE



LASER
VERSION : MONTE
Laser 2 mw dans son coffret : 2 190 F

Animation pour Laser comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) 2 198 F

VERSION : KIT
Tube 2 Mw **NEC** 1 450 F
Transformateur 178 F
Coffret laqué noir 107 F
Composants et accessoires 287 F
Circuit imprimé 43 F
Miroir traité 2,5 épaisseur φ 1,5 19 F
Moteur 35 F

Dépositaire
YAES SOMMERKAMP KENWOOD
Toute la gamme disponible

Téléphone
SANS FIL * ASTON 3000 *
Grande portée 1 km
12 Nos en mémoire
INTERPHONE ENREGISTREMENT
quantité limitée
3 630,00 F

FIBRE OPTIQUE

Nue φ 1 mm 8,50 F le mètre
Gardée φ 2 mm 12,00 F le mètre

à vous de choisir
S.A.M.
ou **BEL** DISPONIBLE
2 380 F
Option 520 F

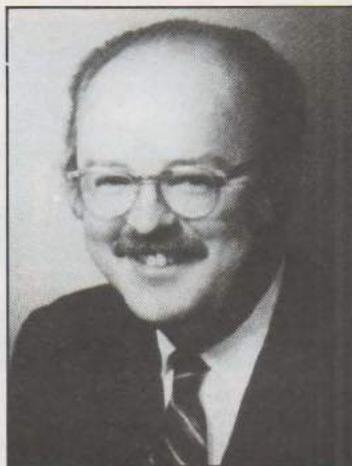
TRANSDUCTEUR DE SONS STD 100 .. 181,00
Remplace avantageusement les hauts parleurs conventionnels, efficace dans tous les cas de sonorisation. Se met à la place de n'importe quel haut parleur de 8 Ohms et se fixe sur toutes les parois, porte, plafond, mur, vitre, etc... dont il prend la surface comme membrane d'émission sonore 75 x 75 x 35 mm, poids 350 g. Fréquence 40 à 15 000 Hz. Puissance maximum 70 watts.

TUBES

DG732 620.00 (tube cathodique)			Nous consulter pour d'autres références								
ABL1	32,00	ECL85	22,00	PC88	17,50	1A05	38,00	6J7GT	38,00	80	38,00
AK1	48,00	ECL86	32,00	PC92	40,90	1AC5GT	11,00	6K86 SY	92,00	83	89,00
AZ1	48,00	ECL290	38,00	PC900	21,00	1B5	30,50	6K8GT	48,00	84A	12,30
AZ41	19,00	ECL800	220,00	PC94	11,30	1H5GT	35,00	8K06	128,50	85A1	33,00
CB1	48,00	ECL805	19,00	PC96	13,00	1H4	19,00	8K06	28,50	85A2	62,50
CB16	37,00	ED500	138,00	PC98	17,00	1L6	38,00	8K8GT	17,00	89	28,00
CF7	32,50	EF6	35,00	PC189	13,80	1L6C	38,00	6L6	24,00	11717	24,50
CY2	32,00	EF9	16,10	PCF80	18,00	1N5	38,00	6L86GC	47,00	11723	24,50
CK1005	38,00	EF39	16,60	PCF82	18,80	1R4	19,90	6L7G ou		11726GT	21,00
DAF96	41,00	EF40 S	145,00	PCF86	19,00	1R5	23,00	MG	13,00	15082	88,00
DF87	41,80	EF41	59,00	PCF200	23,50	1S4	10,70	6M7MG	29,00	3008	1 680,00
DK92	19,00	EF42	25,80	PCF201	23,50	1S5	18,90	6U7G	32,00	2748	395,00
DK96	44,00	EF50	39,00	PCF801	16,50	1T4	19,10	6S7	29,00	3104	225,00
DL87	18,50	EF51	19,00	PCF802	16,50	1U5	38,00	6SA4 M	27,30	3108	195,00
DL92	15,50	EF80	35,00	PCF200	16,90	1U6	21,00	6SF7 R	81,00	559	15,00
DL94	15,50	EF85	12,50	PCL81	21,20	2A3	75,00	6SK7 M	12,40	578	38,00
DL96	15,50	EF96	22,00	PCL82	12,50	2C51	38,00	6SQ7 M	23,00	707A	131,80
DM70	14,00	EF99	17,00	PCL84	16,00	2021W	28,50	6SL7GT	17,00	717A	24,50
DM71	25,00	EF99 M	24,00	PCL85	23,00	3A4	14,00	6SN7	38,00	807	38,00
DY51	15,00	EF97	39,00	PCL86	27,00	3A5	38,00	6SR7	22,00	811	145,00
DY98	11,00	EF98	28,50	PCL200	54,00	3B7	19,20	6V6GT	21,50	813	245,00
DY97	16,00	EF183	21,80	PCL802	38,00	3D6	38,00	6W4GT	39,00	864	38,00
DY902	12,50	EF183 S	38,00	PCL906	22,00	3CU3A	48,00	6X4	29,00	879	41,00
EB0C	37,00	EF184	21,00	P0500	198,00	3G4	27,50	6X4 SY	49,00	923	38,00
EB18F	36,00	EF806 TEL	148,00	P83	22,10	30SGT	9,50	6X5GT	27,00	925 R	32,00
EB3CC	63,00	ERL200	24,50	P86	32,60	3S4	12,50	7A7	27,00	954	15,00
EB41 S	124,00	EL3 N	37,00	PFL200	22,20	SR4	43,00	7A8	24,00	991 R	34,00
EB8C	76,00	EL32	13,20	PL36	23,00	ST4 R	39,00	7AD	17,00	1013	42,50
EB1CC 5	60,00	EL33	59,00	PL81	18,80	SU4B	24,00	7A9	29,50	1019	180,00
EB8CC TEL	99,00	EL34	69,00	PL82	12,00	SW4GT	15,80	7B6	22,00	1026	22,00
EB9CC	92,00	EL34 RCA	69,00	PL83	11,80	SV4G	13,00	7B8	22,50	1031	34,00
EB9CC	37,00	EL36	21,80	PL84	16,00	SV4GB M	32,00	7C7	24,00	1034	21,00
E180CC	16,30	EL39	64,00	PL95	17,10	SY4GT R	39,00	7H7 R	38,00	1084	11,00
E181CC	38,00	EL41	71,00	PL300	57,00	SZ3	34,00	7K7	27,00	1083	47,00
EABC80	18,50	EL42	59,00	PL502	57,00	SZ4	32,00	7L7	32,50	2051	36,00
EAF42	32,00	EL81	62,00	PL504	28,50	6A3	49,50	98M6	22,00	5638 SY	31,00
EAF801	38,00	EL82	31,00	PL508	28,00	6A8	18,50	9D2	24,00	5640	18,00
EB4	14,00	EL83	15,50	PL509	55,00	6AB R	98,00	9D3	21,00	5670WA	32,50
EB4C1	21,00	EL84	19,50	PL519	55,00	6AC7	23,00	906	29,00	5672	50,00
EB8C1	14,20	EL86	27,00	PL519 SY	109,00	6AD7 R	39,00	10	48,00	5678	47,50
EB92	36,00	EL95	18,00	PC02	139,00	6AG5	39,00	12AB	29,00	5686	57,00
EBF11	28,50	EL183	74,00	PMB4	70,40	6AG7	38,00	12AT5	11,00	5691	16,00
EBF80	19,00	EL300	49,50	PY80	48,00	6AH6	26,00	12AT7	16,00	5693	119,00
EBF83	16,00	EL500	24,50	PY81	12,00	6AJ6 SY	21,50	12AUB	16,50	5696 R	38,00
EBF89	19,00	EL504	29,50	PY82	11,70	6AK5	29,00	12AU7	24,00	5732	12,00
EBF89 SY	38,00	EL508	89,00	PY83	29,00	6AL5	16,00	12AV6	14,50	5751	52,00
EBL1	54,00	EL509	82,00	PY88	19,00	6AL5 M	31,00	12AX7	24,00	5814	26,00
ECB1	73,00	EL509 SY	106,00	PY500 A	32,50	6AL7	40,00	12BA6	21,00	5839	195,00
ECB6	24,00	EL519	93,00	UABC80	16,00	6AM6	25,00	12BA7	26,90	5844	42,00
ECB8	19,00	EL519 SYL	108,00	UAF42	21,00	6AN5	65,00	12BE6	23,30	5845 SY	157,00
EC92	13,70	EL902	32,00	UBC41	20,50	6AN8	51,00	12BH7	18,00	5964	38,00
EC900	19,00	ELB05	47,50	UBC91	14,00	6AQ5	21,00	12BH7A	79,00	5965	38,00
ECC40	39,50	ELB06	47,50	UBF11	29,80	6A07	38,00	12BY7	69,00	5998	93,00
ECC81	16,00	ELL80	195,00	UBF80	19,50	6AR5	63,00	12CB	28,00	6012	199,00
ECC82	24,00	EM4	43,00	UBF89	11,00	6AR5RCA	46,00	12EB	35,00	6022	46,50
ECC83	24,00	EM34	179,00	UBL21	21,60	6AS7G	58,00	12E6	32,00	6080	75,00
ECC84	10,60	EM80	33,00	UC92	13,00	6ATN7	48,75	12H6	39,00	6101	41,50
ECC85	11,50	EM81	22,00	UCC85	26,00	6AU6	18,00	12L8 R	32,00	61408	93,80
ECC85 M	21,00	EM84	17,30	UCH42	29,00	6AV6	13,60	12N6 M	22,00	61488 SYL	178,00
ECC86	38,00	EM85	38,00	UCH81	22,00	6AV6 RCA	28,00	12SA7	38,00	6189	33,00
ECC88	22,00	EM87 SI	39,00	UCL82	16,00	6AX4GTB R	33,00	12SC7 R	39,00	6201	57,00
ECC91	11,40	EM900	35,00	UF41	30,50	6BA5	19,00	12SC7	11,40	6443	38,00
ECC189	19,50	EM9001	290,40	UF42	25,00	6BA7	69,50	12SG7	11,50	6445	38,00
ECC801 S	123,00	EY51	17,80	UF80	15,00	6BE6	22,50	12SJ7 M	16,40	6463	27,00
ECC802 TEL	105,00	EY81	23,00	UF85	13,50	6BF6	16,75	12SK7 M	39,50	6464	27,00
ECC803 S	220,00	EY82	17,20	UF99	11,00	6BM5	46,00	12SL7GT	24,20	6550 R	154,00
ECC808	38,00	EY83	22,00	UL41	34,00	6B9GT	24,90	12SG7 R	77,00	7189	32,00
ECC809 TEL	52,00	EY86	12,00	UL41 P	35,00	6B97A	18,00	12SR7	32,00	7199	59,00
ECC812	37,00	EY87	13,20	UL44	48,00	6BR7	32,00	12SX7	11,60	7365	92,00
ECF1	36,00	EY88	26,00	UL84	23,50	6B84	39,00	12SW7	32,00	7475	32,00
ECF80	21,00	EY500A	75,00	UM4	163,00	8C4	25,00	14B6 SY	28,00	7587	128,00
ECF82	16,50	EY802	13,50	UY41	26,00	8C5	28,00	14C5	22,00	7591 SY	92,00
ECF86	19,90	EZ40	16,50	UY42	27,00	8CB6N	32,00	14E7	25,00	7668	58,00
ECF200	31,50	EZ80	24,00	UY85	21,00	8CD6	38,00	14J7	28,00	9001	24,00
ECF201	22,00	EZ81	12,00	UY92	28,30	8CG7	50,00	14C5	22,00	9003 R	33,00
ECF801	17,00	GY87	31,00	VT52	139,00	8DB6	63,00	14E7	25,00	9004	23,50
ECF802	26,00	GY501	34,00	VT63 SYL	50,00	8EB	38,00	14J7	28,00		
ECH3	29,50	GY802	31,00	OA2	38,00	8EBMG	38,00	14N7	26,00		
ECH42	23,90	GZ32	32,80	OA3	24,10	8F6G	18,50	14R7	31,00		
ECH81	12,90	GZ34	29,00	OB2	24,90	8FGL M	23,50	14S7	29,00		
ECH81 SY	21,50	GZ34 SY	35,00	OB3	17,00	8F7	32,00	18ECC	19,00		
ECH83	17,50	GZ37	59,00	OD3	16,00	8GG6	10,50	18E5H	10,00		
ECH84	14,60	GZ41	28,40	OC3	28,00						

Comment gagner des revenus supplémentaires chez vous à temps perdu.

Interview exclusive d'Edouard McLean, spécialiste international du travail indépendant et auteur de « Comment gagner des revenus supplémentaires chez vous à temps perdu », un Guide-Rapport-Spécial sur 53 possibilités de revenus supplémentaires.



Edouard McLean, « l'expert international du travail à la maison ».

QUESTION. – Monsieur McLean, qu'entendez-vous par revenus supplémentaires ?

Ed. McLean. – Je veux parler de tout moyen légal et relativement facile de gagner de l'argent à temps perdu, de préférence chez soi. C'est cela, un revenu supplémentaire : de l'argent gagné en plus d'un salaire ou d'une pension.

Q. – Ces possibilités de revenus supplémentaires dont vous parlez sont-elles dans le genre de celles dont nous avons tous vu la publicité – adresses à écrire sur des enveloppes, élevage de lapins, culture de champignons ?

E.M.L. – Absolument pas ! Les 53 activités indépendantes que vous trouverez décrites, avec tous les détails utiles dans mon Guide-Rapport-Spécial, ont déjà fait leurs preuves. Elles sont utilisées actuellement par des dizaines de célibataires et de couples, pour gagner des revenus supplémentaires à temps perdu !

Q. – Qu'entendez-vous par temps complet et temps perdu ?

E.M.L. – Temps complet signifie au moins huit heures par jour, cinq jours par semaine. Temps perdu veut dire jusqu'à une heure par jour en semaine et une ou deux heures le samedi (au total : environ sept heures par semaine). Notez bien que certaines des possibilités de revenus supplémentaires que je décris ne vous prennent chaque jour que quinze minutes de votre temps une fois que vous avez démarré. La plupart peuvent être exercées entièrement ou partiellement à la maison.

Q. – Monsieur McLean, si l'une de vos possibilités de revenus supplémentaires me procure plus d'argent que je n'en gagne avec mon travail, est-ce que je devrais quitter ce travail ?

E.M.L. – Seulement si vous le désirez. Je connais quelqu'un qui travaille à temps perdu et qui gagne le DOUBLE de ce qu'il est payé à son bureau. Mais il aime son métier, alors il le conserve. Dans les mêmes circonstances, votre

décision serait peut-être différente, c'est à vous seul de décider.

Q. – Est-ce que vous garantissez que l'une de vos possibilités de revenus supplémentaires peut permettre à quelqu'un de devenir riche ?

E.M.L. – Non, je ne le garantis pas. Bien que presque toutes les grandes affaires familiales prospères, dans le monde entier, aient

et travailler juste assez pour gagner chaque semaine les revenus supplémentaires que nous souhaitons ou dont nous avons besoin.

Q. – Combien d'argent quelqu'un peut-il gagner de cette manière ?

E.M.L. – Tout dépend si vous êtes célibataire ou marié et quels sont vos objectifs, vos ambitions. M. Jean-Claude Gamelle,

possibilités de revenus supplémentaires conserve 100% de ses gains.

Q. – Une fois que quelqu'un possède votre Guide-Rapport-Spécial, que doit-il acheter d'autre avant de pouvoir utiliser vos plans ?

E.M.L. – Il n'y a ni catalogues, ni marchandises, ni équipements coûteux à acheter. Un de mes plans ne nécessite qu'une paire de ciseaux et quelques bouts de papier. Pour un autre, il suffit de posséder une table et une vieille chaise. Encore un autre ne réclame qu'un bout de corde de chanvre de deux mètres de long. Et chacun de mes plans peut être démarré avec, au départ, une mise de fonds de moins de 300 francs.

Q. – Monsieur McLean, comment un Américain peut-il savoir quelles possibilités de revenus supplémentaires ou quelles méthodes peuvent réussir en France ?

E.M.L. – Il ne peut pas le savoir, mais il peut faire contrôler et tester ses idées et ses méthodes en France par des experts. Cela a été fait. Au moins 14 possibilités de revenus supplémentaires ont été éliminées au départ, parce qu'elles n'offraient ici aucun intérêt. Elles ont été remplacées par 14 autres, prises par ces experts français dans mes listes de recherches.

Ainsi, vous pouvez être sûr que mon Guide-Rapport-Spécial constitue un document pratique pour chaque Français, homme ou femme, désirant gagner des revenus supplémentaires chez lui, à temps perdu.

Q. – Est-ce que toutes vos possibilités de revenus supplémentaires ont été utilisées en France ?

E.M.L. – Non, et c'est une chance inespérée pour ceux qui veulent arriver les premiers dans leur ville. Vous savez, il y a une possibilité de gros profits pour celui qui utilise en premier n'importe lequel de mes 53 plans. M. Gamelle s'en est rendu compte à Lille. D'après lui, c'était comme s'il partait à la chasse dans une forêt où personne n'aurait chassé auparavant. Il était le premier dans sa région à exploiter une bonne idée, qui avait déjà rapporté ailleurs des

Il a gagné 7.000 F. la première semaine



« Je vous ai envoyé, le 29 mars 1982, un chèque de 139,00 F. pour commande du livre "Guide-Rapport-Spécial" de Edouard Mac Lean que j'ai bien reçu. Et je dois vous avouer que j'ai gagné, tous frais déduits, 7.000 F. (nouveaux) en une semaine avec les sets de table ». M. J.-C. Gamelle.

commencé comme de simples tentatives de gains supplémentaires à la maison à temps perdu, toutes les possibilités de revenus supplémentaires décrites dans mon Guide-Rapport-Spécial s'entendent comme des activités à temps perdu et non à temps complet. Si vous le préférez, vous pouvez aussi consacrer tout votre temps à l'une de ces activités et en retirer de plus gros profits ! Mais pour ceux d'entre vous qui s'accrochent de laisser aux autres le soin de bâtir des empires et désirent seulement une petite source de revenus supplémentaires, le travail à temps perdu est l'idéal. Nous pouvons choisir le rythme qui nous convient

était sans emploi quand il a lu mon Guide-Rapport-Spécial. En utilisant seulement l'une de mes 53 possibilités de revenus supplémentaires, il me dit qu'il a gagné 7.000 francs en une semaine. D'autres gagnent beaucoup moins à temps perdu – 300, 700, 1.000 francs par semaine – et s'en contentent parfaitement.

Q. – Prenez-vous une commission ou une part des profits d'une personne qui gagne des revenus supplémentaires grâce à l'un de vos plans ?

E.M.L. – Pas un centime ! Un homme ou une femme qui gagne de l'argent grâce à l'une de mes

revenus supplémentaires réguliers à des hommes et des femmes. C'est pour ça qu'il est si important de démarrer maintenant, avant que d'autres, dans votre région, tirent pour eux-mêmes le meilleur parti de ces possibilités de revenus supplémentaires.

Q. - Comment quelqu'un qui a besoin de gagner des revenus supplémentaires à la maison peut-il s'y prendre, sans que ses voisins ou amis soient au courant de son activité ?

E.M.L. - Aucune des 53 possibilités de revenus supplémentaires décrites dans mon Guide-Rapport-Spécial ne nécessite l'emploi d'une plaque sur votre porte, ou tout autre signe extérieur laissant supposer que vous gagnez des revenus supplémentaires à la maison. La plupart de mes plans ne vous obligent pas à recevoir des clients chez vous; tout se passe par lettre ou téléphone. En utilisant mes méthodes, vous pouvez gagner des revenus supplémentaires chez vous à temps perdu d'une manière aussi confidentielle que vous le désirez.

Q. - Comment un lecteur de ce journal peut-il recevoir un exemplaire de votre Guide-Rapport-Spécial ?

E.M.L. - Il suffit de remplir le Bon ci-contre et de l'envoyer aujourd'hui avec votre règlement ou en demandant l'envoi contre-remboursement. Si mes éditeurs reçoivent ce Bon dans les 10 jours, ils joindront à mon Guide-Rapport-Spécial un CADEAU GRATUIT pour vous remercier de votre diligence: ma nouvelle monographie, «12 secrets pour gagner des revenus supplémentaires.»

Temps partiel ou complet, démarrez maintenant !

«Vous pouvez vous faire de l'argent en disposant seulement de quelques après-midi ou soirées chaque semaine. Ou bien vous pouvez vous consacrer à plein temps à votre activité indépendante à la maison et gagner un confortable revenu supplémentaire chaque année. A vous de choisir.»

Veuillez accepter cette offre vraiment unique

«Je sais à quel point j'aurais apprécié qu'une main secourable vienne m'aider quand j'ai démarré ma première affaire de travail à la maison, dit Edouard McLean. C'est pourquoi j'ai demandé aux éditeurs de mon « Guide-Rapport-Spécial » de me permettre de vous faire cette offre unique !».

1) Commandez mon « Guide-Rapport-Spécial » aujourd'hui même, et envoyez seulement la moitié du prix normal de 146,80 F. (si vous préférez payer au facteur à l'arrivée du colis, vous pouvez aussi payer la moitié du prix, 73,40 F. plus 19,20 F. de frais de contre-rembourse-

ment).

Le « Guide - Rapport - Spécial » arrive chez vous dans un emballage sans marques extérieures. Vous êtes seul à savoir ce qu'il contient.

2) Etudiez soigneusement son contenu. Suivez mes instructions simples.

3) Après avoir gagné vos premiers 10.000 F. - et pas avant - envoyez-moi l'autre moitié du prix normal de 146,80 F. C'est tout.

4) Si vous n'êtes pas absolument satisfait, vous pouvez retourner mon « Guide - Rapport - Spécial » dans les 90 jours après sa réception à: « Les Livres Utiles de Jean Carpentier », 31, rue Lamartine, 75441 Paris cedex 09.

Dans ce cas, vous serez intégralement remboursé dans les 5 jours. Cela sans qu'aucune question vous soit posée. Ceci est une garantie écrite.

Message important de l'éditeur pour ceux qui préfèrent payer la totalité maintenant.

Si vous préférez payer maintenant le prix complet de 146,80 F. nous sommes prêts à vous envoyer en cadeau gratuit une opportunité spéciale que nous venons de recevoir de M. McLean. Ce document révèle les détails complets sur une affaire à domicile qui a permis à M. McLean de gagner jusqu'à 250.000 F. par an, et n'importe lequel d'entre vous peut la démarrer avec 500F seulement. Cette fructueuse affaire de travail à la maison a été lancée par Edouard McLean pour son compte personnel, et il continue à l'exploiter depuis sa propre maison en ne travaillant pas plus de trois heures par jour. Pour recevoir votre exemplaire de ce document - avec tous les détails sur cette affaire de travail à la maison, en plus du précieux « Guide - Rapport - Spécial » d'Edouard McLean - envoyez aujourd'hui même votre règlement de 146,80 F. (ou réglez au facteur à la réception du colis). Vous pourrez conserver ce cadeau, même si vous retournez votre « Guide-Rapport-Spécial » pour être remboursé. Envoyez aujourd'hui même le bon d'essai libre ci-contre, vous ne risquez pas ainsi de l'oublier.

Jean Carpentier

**JEAN CARPENTIER ■
IMPORTANT**

Tous les moyens pour gagner de l'argent à domicile révélés par McLean ont été éprouvés. Ils dépendent non de la chance, mais de votre volonté d'entreprendre.

Cet ouvrage est disponible
DANS NOS MAGASINS
ouverts tous les jours sauf dimanche
* 41, rue Letellier, Paris 15^e (Métro la Motte-Piquet)
* 35, bd Beaumarchais, Paris 11^e (Métro Bastille)
* 140, rue Legendre, Paris 17^e (Métro La Fourche)

10 activités indépendantes lucratives que vous pouvez démarrer chez vous avec moins de 300 F.

La plupart peuvent être exercées tout en conservant votre travail actuel.

PARIS. - Les éditeurs du "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard McLean viennent d'annoncer leur sélection 1983 des "10 plus séduisantes activités indépendantes que vous pouvez démarrer chez vous pour moins de 300 F". Si vous retournez le bon ci-dessous maintenant, vous recevrez ces 10 activités sélectionnées dans le nouveau "Guide-Rapport-Spécial".

Expérimentez les techniques d'Edouard McLean pour gagner de l'argent en travaillant chez vous - ENTIEREMENT A MES RISQUES.

Découpez et retournez simplement le bon ci-dessous. Vous ne payez que si vous décidez de garder le "Guide-Rapport-Spécial" après un essai libre de 90 jours.

Si vous ne gagnez pas rapidement assez d'argent pour vivre confortablement en travaillant chez vous à la maison ou si pour quelque raison que ce soit vous n'êtes pas satisfait à 100%, renvoyez le "Guide-Rapport-Spécial" de Edouard McLean avant 90 jours et je m'engage personnellement à vous retourner totalelement votre argent au plus

tard 5 jours après avoir reçu le "Guide-Rapport-Spécial". Cela sans condition. Sans vous poser aucune question.

Maintenant gagnez plus en travaillant chez vous, qu'en travaillant dans un bureau ou une usine.

Maintenant laissez le fameux expert du Travail à la Maison Edouard McLean vous montrer comment gagner très confortablement votre vie chez vous à la maison.

Gardez le "Guide-Rapport-Spécial" de Edouard McLean uniquement si vous êtes 100% satisfait. Sinon renvoyez-le avant 90 jours et cet essai ne VOUS AURA RIEN COUTE.

Découpez et renvoyez le bon pour un ESSAI LIBRE ci-dessous aujourd'hui même, vous serez certain ainsi de ne pas l'oublier.

Jean Carpentier

Jean Carpentier

GARANTIE FORMELLE

Les "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard McLean retournés au plus tard 90 jours après réception seront intégralement remboursés dans les cinq jours. Ceci sans qu'aucune question vous soit posée.

SITP

"Les Livres Utiles de Jean Carpentier", 31, rue Lamartine, 75441 Paris cedex 09

BON POUR UN ESSAI LIBRE

pendant 90 jours du "Guide-rapport-Spécial" d'Edouard McLean

Ce bon est à retourner avant le 29-2-84 à

LES LIVRES UTILES DE JEAN CARPENTIER

31, rue Lamartine, 75441 Paris cedex 09

OUI j'accepte votre invitation d'examiner librement le "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard McLean. Selon votre garantie, je vous le renverrai dans les 90 jours, si je décide de ne pas le garder. Vous me rembourserez alors intégralement, sans qu'aucune question ne me soit posée, dans les 5 jours.

30074 - Je règle la totalité (146,80 F.) - ce qui me donne droit à un cadeau, le "Document spécial d'Edouard McLean" contenant les détails sur une affaire que tout le monde peut démarrer à la maison avec 500 F. Même si je vous retourne le "Guide-Rapport-Spécial", je GARDERAI le cadeau.

30066 - Je préfère payer seulement la moitié (73,40 F.) maintenant, et je m'engage à vous régler l'autre moitié après avoir gagné mes premiers 10.000 F. à la maison (pas de cadeau).

J'inclus mon règlement par mandat-lettre, chèque bancaire ou chèque postal complet (3 volets) à l'ordre des "Livres Utiles de Jean Carpentier". J'économise ainsi 19,20 F. de frais de contre-remboursement.

Je préfère payer au facteur à réception du colis même si cela me coûte 19,20 F. en plus.

Monsieur Madame Mademoiselle (cochez la case correspondante)

NOM _____ Prénom _____

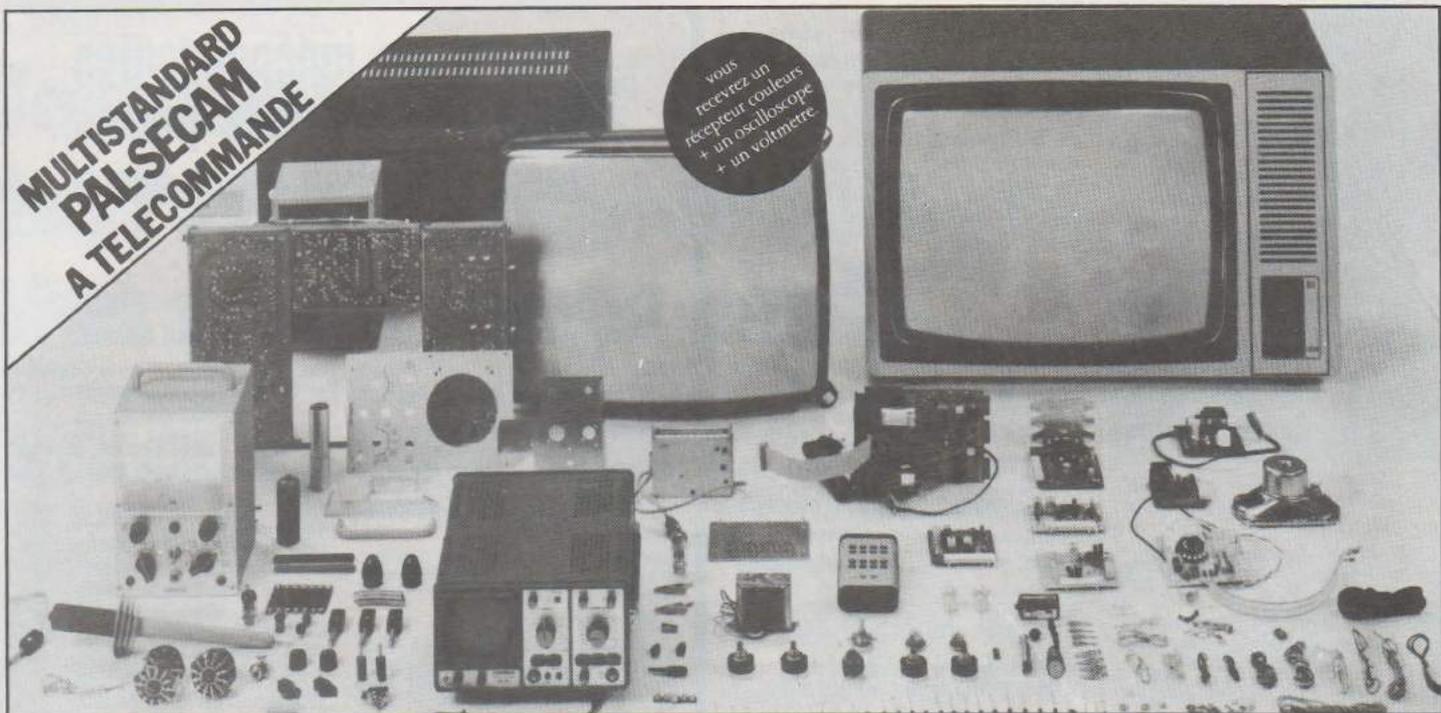
N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

(en majuscules S.V.P.)

10693

**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 infra-rouge 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 _____

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 TECHNOTRONIC - 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

elc

MARQUE FRANÇAISE
DE QUALITE

NOUVEAU



AL 823

ALIMENTATION DE LABORATOIRE
2 x 0-30V 0-5A
ou 0-60V 0-5A

REGULATION TENSION COURANT



AL 781

ALIMENTATION DE LABORATOIRE
0-30V 0-5A

AL 812

AL 745 AX

AL 811



0-30V 0-2A



0-15V 0-3A



3-4,5-6-7,5-9-12V 1A

AL 786

 5V - 3A

AL 784

 13,8V - 3A

AL 785

 13,8V - 5A

AL 813

 13,8V - 10A

AL 821

 24V - 5A

AL 792

+5V 5A

-5V 1A

+12 à 15V 1A

-12 à 15V 1A

APPAREILS DE TABLEAUX FERROMAGNETIQUES GALVANOMETRE CLASSE 1,5



MOD 28 50x44

MOD 55 55x44

MOD 38 69x59



MOD 52 52x42

MOD 70 70x56

MOD 87 87x72

SONDE COMBINEE 1/1 et 1/10 88100



SONDE DIRECTE 1/1 88400

SONDE ATTENUATRICE 1/10 88000

SONDE ATTENUATRICE 1/100 88701

ADAPTEUR AD1

- B.N.C. douille de 4 mm, douilles imperdables, repiquage latéral possible



GENERATEUR B.F.

BF 791 S

1 Hz à 1 MHz



elc

CONSTRUCTION ELECTRONIQUE

"BARBANCHON" MENTHON ST-BERNARD 74290 VEYRIER-DU-LAC TEL. (50) 60.17.20

(documentation sur demande contre 5 Francs en timbres)



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



MICRO-ORDINATEUR COULEUR «SECAM»

«LASER 200»

(Secam)

L'INFORMATIQUE A LA PORTÉE DE TOUS

Microprocesseur Z80A fonctionnant à 3,58 MHz

Mémoire :

ROM (Mémoire Morte) :
16 K Microsoft Basic
contenant l'interpréteur

RAM (Mémoire Vive) :
4 K d'origine avec extension
possible de 16 et 64 K

- Branchez le et commencez
- Programmez immédiatement en microsoft Basic
- Exécutez des graphiques
- Trois possibilités d'affichage
- Effets sonores et musicaux

- Clavier anti-erreur
- Correction plein écran
- Adaptations écran et micro-cassette
- Extension à l'infini possible
- Choix énorme de programmes en Basic

• Nombreuses possibilités avec des interfaces

PRIX avec kit d'adaptation, alimentation 220 V, cordons, lexique en Basic de 150 pages. **1280 F**

Le Micro-ordinateur de l'AN 2000

Documentation détaillée contre enveloppe timbrée

Cassettes d'enregistrement... 6 ou 15 minutes 9F • 30 minutes 10 F

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

Choisissez une carrière d'avenir.

10 métiers informatiques

l'un d'eux peut être demain le vôtre...
... même si aujourd'hui vous n'avez pas de diplôme.

Choisissez vite!

Vous pouvez commencer vos études à tout moment, sans interrompre vos activités professionnelles actuelles.

Comment apprendre rapidement et facilement un « métier du XXI^e siècle? Devenir informaticien en 1983, c'est choisir une carrière d'avenir, avec l'assurance de trouver immédiatement de nombreux débouchés, et des perspectives d'autant plus intéressantes que la place de l'ordinateur ne cesse de s'accroître dans tous les domaines: économique, social, administratif, etc.

Quel que soit votre niveau de formation (et même si vous n'avez pas de diplôme), Educatel se charge de vous apprendre en quelques mois par les moyens les plus modernes, et avec un enseignement personnalisé à votre cas, le métier informatique qui vous convient le mieux.

A la fin de votre formation Educatel, vous recevrez un certificat que savent apprécier les employeurs et nous appuierons votre candidature.

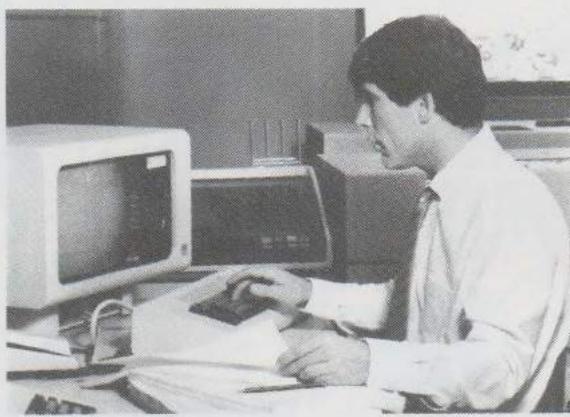
Demandez, sans aucun engagement de votre part, notre documentation gratuite en nous renvoyant le bon ci-dessous ou en nous téléphonant au (1) 208.50.02.

On embauche des milliers d'informaticiens

Les chiffres de l'ANPE le prouvent: actuellement plus de la moitié des postes proposés par les employeurs à des informaticiens (programmeur, opérateur sur ordinateur, etc.) ne sont pas pourvus, faute de candidats en nombre suffisant. Et les spécialistes du Plan lancent un cri d'alarme: la France a besoin très rapidement de 100.000 nouveaux informaticiens. Découvrez vite comment devenir réellement l'un de ces « techniciens de l'avenir »!

Educatel

G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées.
Etablissement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat.



**Département Informatique
et Micro Informatique
(1) 208.50.02**

ANALYSTE

A un niveau intermédiaire entre l'utilisateur et l'application informatique, vous concevez l'application et formalisez la solution qui sera ensuite confiée aux programmeurs (niveau d'accès: BAC + 2).

ANALYSTE PROGRAMMEUR

Vous êtes la charnière entre la conception du projet et sa réalisation, vous adaptez chaque programme en fonction de la demande de l'utilisateur (niveau d'accès: BAC).

PROGRAMMEUR D'APPLICATION

Vous travaillez en collaboration avec l'analyste, testez et mettez au point les programmes (niveau d'accès: 2^e - 1^{re}).

PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR

Vous maîtrisez la programmation sur micro-ordinateur et le langage BASIC (niveau d'accès: 3^e ou B.E.P.C.).

OPERATEUR SUR ORDINATEUR

Vous assurez principalement les différentes manipulations nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur (niveau d'accès: 3^e - B.E.P.C.).

PUPITREUR

Vous avez un rôle de dialogue avec la machine. Le pupitreur effectue la mise en route, la conduite et la surveillance des installations de traitement informatique (niveau d'accès: 3^e ou 4^e).

OPERATRICE DE SAISIE

Votre travail consiste à saisir des informations en langage compréhensible pour l'ordinateur. (Accessible à tous).

PRACTIQUE DES MICRO-ORDINATEURS

Pour acquérir très rapidement les connaissances nécessaires pour mettre en œuvre et utiliser un micro-ordinateur. (Accessible à tous).

CORRESPONDANT INFORMATIQUE

Vous êtes l'intermédiaire entre le service informatique et les utilisateurs (niveau d'accès: 1^{re} - Terminale).

B.T.S. SERVICES INFORMATIQUES

Préparation à l'examen officiel (Niveau d'accès: Baccalauréat)

*Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).
Dossier sur demande pour les entreprises.*

BON pour une documentation détaillée sur 10 métiers de l'informatique

OUI, je désire recevoir gratuitement (et sans aucun engagement) une documentation détaillée sur la formation EDUCATEL d'enseignement personnalisé des 10 métiers informatiques.

J'y trouverai pour chaque métier préparé le plan de formation complet, son niveau d'accès, le programme des travaux pratiques, sa durée et son prix.

Si je le désire, une orientation et des conseils personnels me seront fournis gratuitement.

Je peux également téléphoner à EDUCATEL au (1) 208.50.02 (demander Madame LAMY).

NOM _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Téléphone (facultatif) _____ Age _____

Travaillez-vous? OUI NON Niveau d'études _____

Précisez le métier qui vous intéresse: _____

**EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX**

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins - 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

ou téléphonez à Paris
(demandez Madame LAMY)
(1) 208.50.02



SOGEX

RAP07B

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

Table de mélange

MIXMAX

(3^e partie)



Pour cette troisième et dernière partie consacrée à notre table de mixage MIXMAX nous vous présentons comme promis la réalisation de la carte VU-mètre, correcteur graves médium aigus, ainsi qu'un exemple de réalisation mécanique.

Le schéma complet de la partie correcteur

Celui-ci est donné à la figure 1. Ce circuit reprend pour l'essentiel le schéma passé dans nos fiches techniques n° 74 et 75. Le lecteur intéressé par les calculs de ce correcteur pourra s'y reporter avec profit. Indiquons simplement l'adjonction de la capacité C_6 qui permet d'isoler le montage en continu. On remarque que le réseau de contrôle des médium est une combinaison de celui de basses (capacité en parallèle sur le potentiomètre) et de celui d'aigus (capacité en série dans le curseur).

On notera en outre la présence de R_8 et de C_8 , ces deux composants ont pour rôle d'atténuer le signal aux fréquences élevées, ils sont indispensables pour avoir une excellente stabilité quelque soit la position des potentiomètres pour éviter tous risques d'accrochage. Les deux capacités C_2 sont destinées au décou-

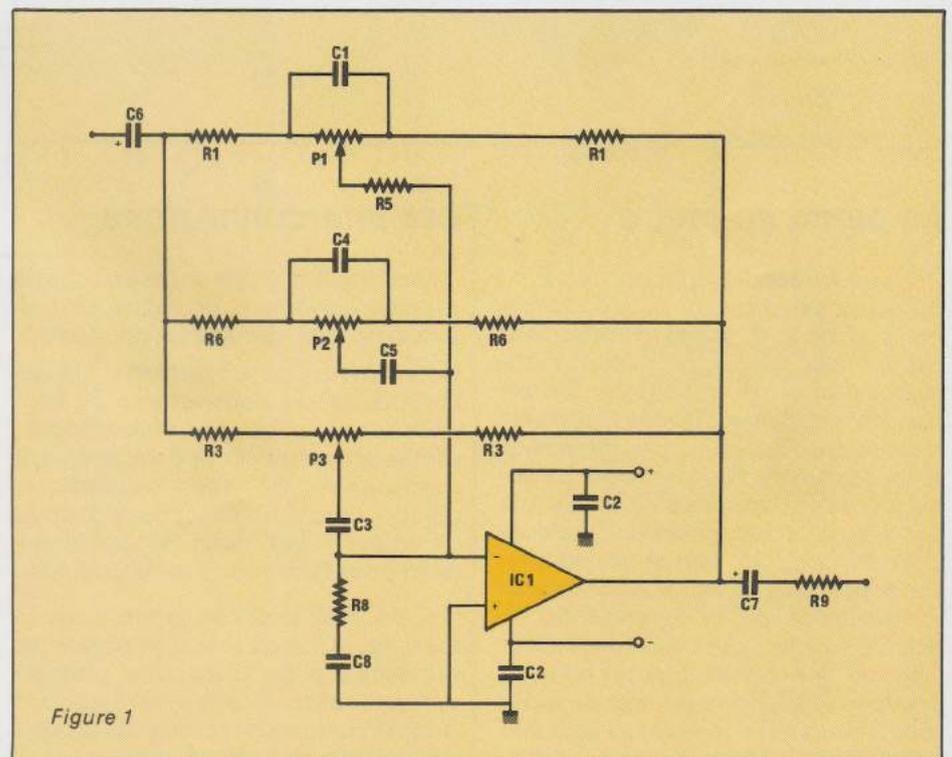
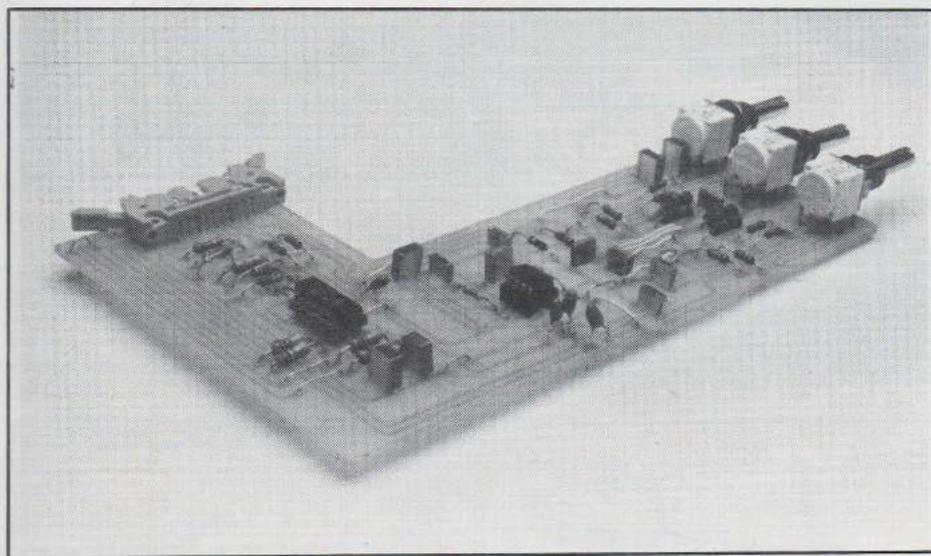


Figure 1

plage de l'amplificateur opérationnel utilisé. Inutile de préciser que ce montage est réalisé en double exemplaire pour la stéréo. Si le lecteur a sous les yeux la **figure 5** de notre première partie il comprendra sans mal le rôle de C_7 et de R_9 (C_{23} , R_{28} dans la première partie) qui est de procurer au signal de sortie du correcteur un gain unitaire sur IC_7 contre réactionné par R_{46} . Enfin, nous indiquons à l'usage du concepteur que si l'action sur les fréquences d'un baxandall usuel a été conservé (L'action du médium est centrée elle aussi sur 1 000 Hz) nous avons délibérément choisi de ne pas permettre des corrections d'un niveau supérieur à 12 dB, cette valeur étant à notre avis largement suffisante pour corriger un enregistrement ou une gravure, au dessus, c'est prendre le risque de provoquer des accrochages par réaction acoustique.



La partie vu-mètre

La fois précédente, nous avons vu qu'il faisait appel à un quadruple comparateur à sortie à collecteur ouvert ; les diodes LED étant montées sur la carte principale. On retiendra simplement que le réseau de résistances R_{10} , R_{11} , R_{12} indiquées respectivement R_{50} , R_{49} , R_{53} dans notre précédent article est commun aux deux canaux puisque les indicateurs doivent avoir la même sensibilité. Les constantes de temps de charge et de décharge de la capacité de filtrage C_8 (dans l'article de décembre C_{26}) ont été prises courtes pour la première, et longue pour la seconde afin d'avoir une indication sensible aux crêtes.

La réalisation de la carte correcteur Vu-mètre

Le circuit imprimé vu côté cuivre est indiqué à la **figure 2**, celle de l'implantation à la **figure 3**.

La forme du circuit imprimé, croyez-nous, ne résulte pas d'un caprice de notre part ; il fallait concilier le peu de place disponible en façade pour les potentiomètres, et une densité de liaisons et de composants relativement importante.

Malheureusement, nous avons été obligé de prévoir un certain nombre de straps que l'on soudera en priorité. Une fois cela effectué on procédera à l'implantation des résistances et à celle des condensateurs. On finira par les deux circuits intégrés IC_1 et IC_2 en prévoyant pour IC_1 un support 8 broches, c'est préférable, puis la mise en place des potentiomètres terminera le câblage.

Les numéros des broches sont donnés dans la deuxième partie (broche 1 en haut à droite, broche 20 en bas à droite) avec la correspondance suivante.

N°	FONCTION
1 20	Sorties stéréo vers correcteur
2 19	Masse
5 6	Sorties stéréo vers Vu mètre
7 8	Entrées stéréo Circuit de sortie
9 12	Plus 15 volts
10 11	Moins 15 volts
13 14	Entrées LED 2 canal 1 LED 1
15 16	Anodes des 4 LEDS NC* vers carte correcteur
17 18	Entrées LED 1 canal 2 LED 2

*NC signifie non connecté c'est le cas des broches 3 et 4. Si l'on veut que les diodes LED puissent s'allumer il est IMPÉRATIF de relier par un strap isolé côté cuivre et sur le circuit principal les broches 15 ou 16 au PLUS ALIMENTATION (broches 9 ou 12). Si lors des essais on constate des velléités d'accrochages il est fort possible que l'on soit amené à utiliser une alimentation séparée (sur les trois fils) des deux cartes on coupera alors les liaisons 9, 12 ; 10, 11 ; et 2, 19 pour procéder à un câblage en étoile. Avec un connecteur il suffit de couper les broches à souder correspondantes. De toute manière il est conseillé de procéder à des essais d'arrivée de l'alimentation selon les deux méthodes. Avec un câblage en étoile les alimentations se font par des fils soudés côtés cuivre. Cela dit nous pensons que la correspondance des broches sur les deux cartes devrait rendre de grands services.

Les interconnexions

Les liaisons entre carte principale et carte correcteur Vu-mètre sont effectuées par du câble en nappe. Nous avons normalement prévus l'utilisation de connecteurs 20 broches avec clips de verouillages, malheureusement l'encombrement mécanique de ces connecteurs compte tenu du coffret choisi conduit à enlever les deux «machoires» permettant justement le verouillage.

Cela n'est pas très grave dans la mesure où même si l'on se passe des connecteurs on aura une parfaite correspondance entre le standard adopté sur la carte principale et celui de la carte correcteur.

La réalisation mécanique

Nous vous donnons un exemple de réalisation mécanique avec un coffret ESM très esthétique.

Il est bien évident que cela ne constitue qu'un exemple, libre à chacun suivant son goût et son équipement de choisir une autre solution.

Les **figures 4 et 5**, indiquent le perçage de la façade et de la face arrière. On remplacera sur le coffret les poignées par des vis. La façade vient s'appuyer sur les rebords en tôle dont certaines parties devront être retirées à la cisaille pour laisser passer la carte principale. Certains composants comme les potentiomètres

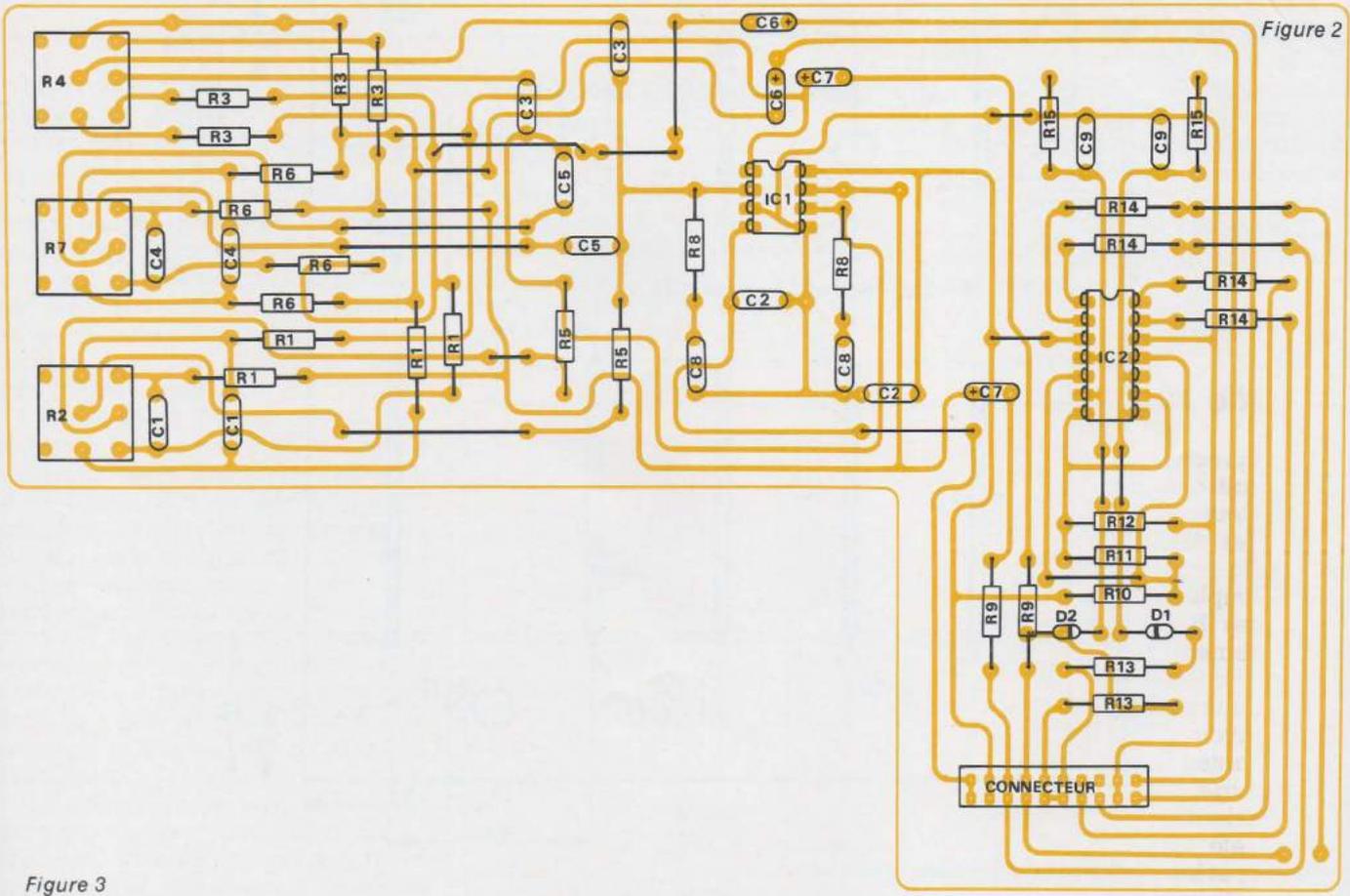
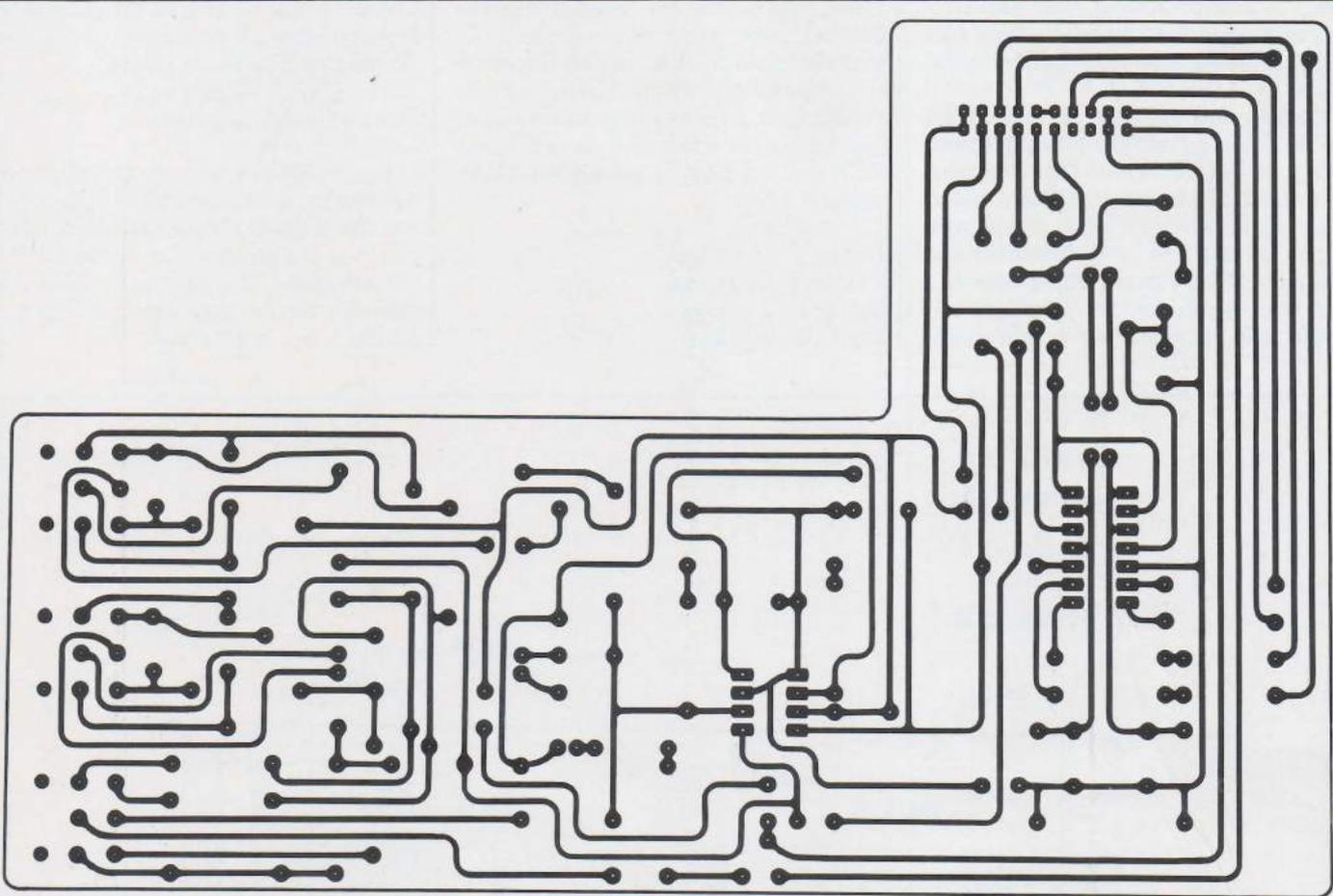


Figure 3

Réalisation

tres, le commutateur, les interrupteurs, permettent grâce à leur filetage de fixer cette carte contre la façade.

Le perçage situé en haut à droite au dessus de l'axe du potentiomètre d'aigues est destiné à l'interrupteur marche arrêt, modèle subminiature.

Le reste des perçages de façade reçoit les réglages et indicateurs des deux cartes, cela ne doit poser aucun problèmes, quant à la face arrière, elle recevra les prises d'en-

trées, de sortie de télécommande électrostarts, le cordon secteur, le transformateur et le circuit imprimé d'alimentation. Nous avons prévu l'utilisation de trois plaques en bakelite recevant chacune 6 embases RCA soit au total 18 prises réparties comme suit :

Phono 1 : 2 prises
Phono 2 : 2 prises
Ligne 1 : 2 prises
Ligne 2 : 2 prises

Départ effets : 2 prises en parallèle
Retour effets : 2 prises
Sortie principale : 2 prises
Sortie ENR 2 : 2 prises
Entrée Jingle : 2 prises

Pour l'entrée micro nous avons retenu un modèle PREH 3 broches (en fait il s'agit d'une DIN verrouillable par baïonnette). La sortie ENR 1 est effectuée sur une prise DIN qui recevra également l'entrée ligne 1 grâce à ses 5 broches.

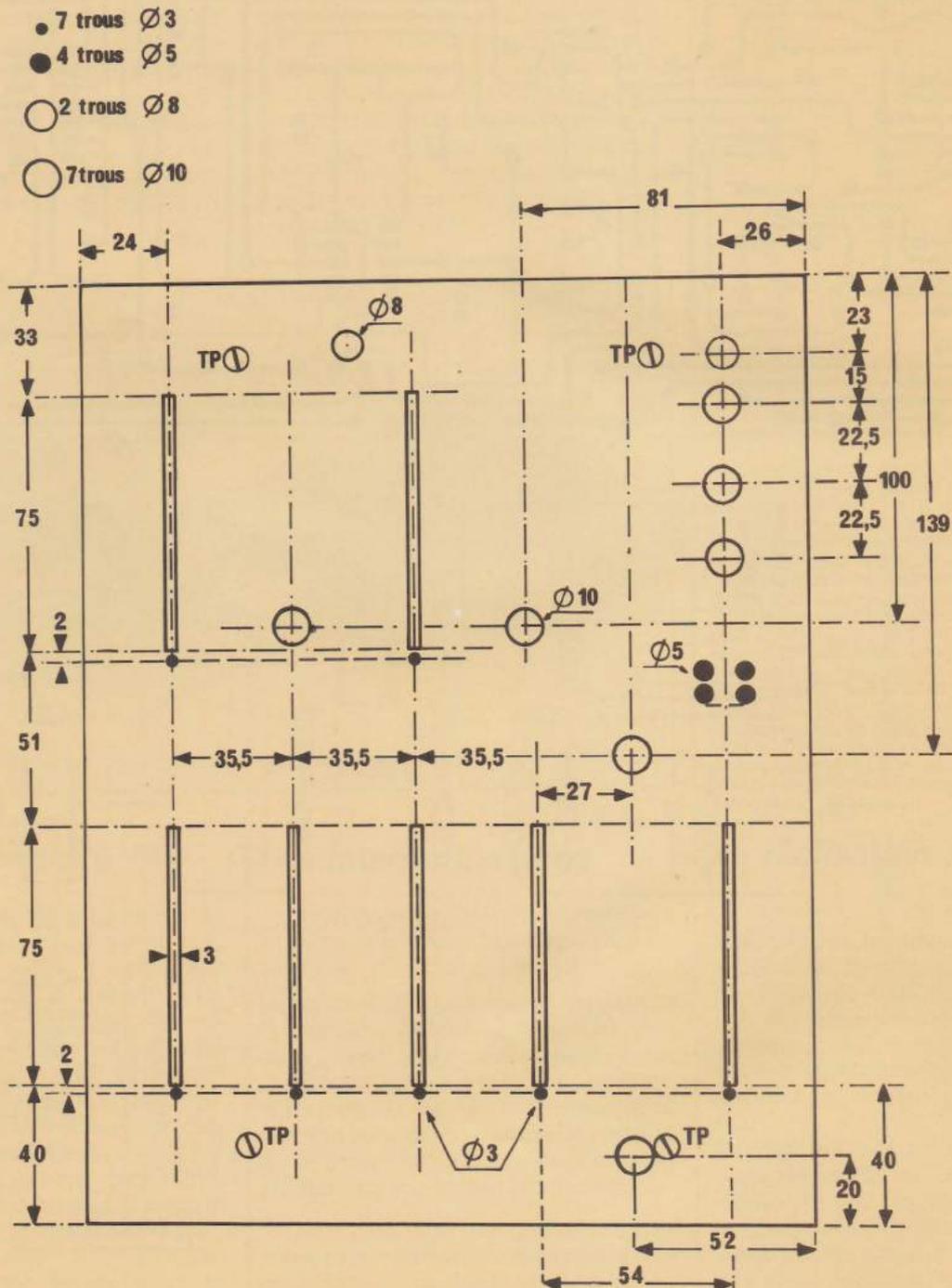


Figure 4 - Schéma de perçage de la face avant, échelle 1/2.

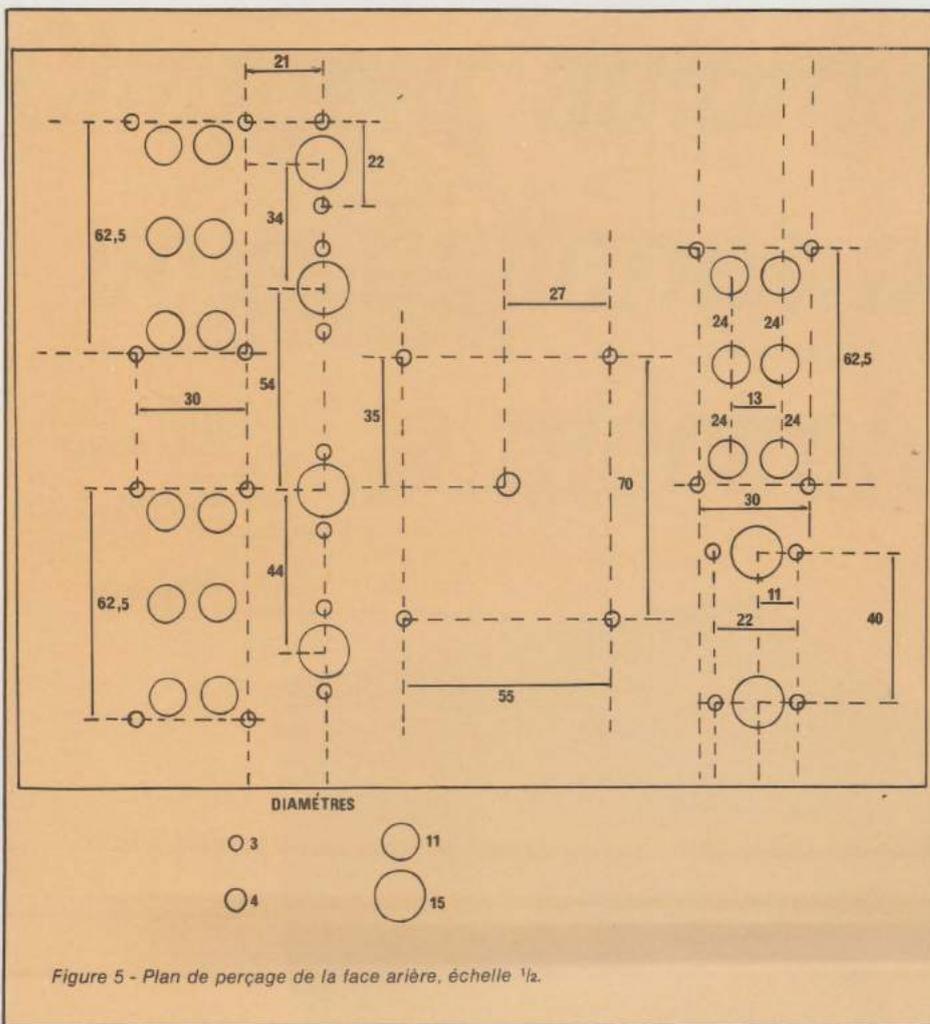


Figure 5 - Plan de perçage de la face arrière, échelle 1/2.

Se pose également le choix des prises de télécommande, nous avons retenu pour notre part des DIN 3 broches.

Les utilisateurs du coffret ESM retireront les pieds en caoutchouc qui ne servent uniquement que lorsque le coffret est utilisé dans sa position normale, soit face avant verticale. Notre table de mixage par contre est conçue pour une utilisation de la face avant horizontale.

On voit que la face arrière qui reçoit les prises supporte également le transformateur (un modèle torique) et le circuit d'alimentation qui est monté sur colonnettes au dessus du transformateur. En ce qui concerne l'arrivée secteur, plusieurs solutions peuvent être envisagées, soit l'utilisation d'une prise mâle protégée, une découpe rectangulaire est à aménager dans ce cas, ou un trou pour le passage d'un fil peut être percé et un bornier fixé à l'intérieur du coffret.

Les côtes indiquées sur le schéma de perçage ne constituent qu'un exemple, chacun les adaptera en fonction des dimensions des éléments qu'il se sera procuré.

Quelques précautions... pour finir

Nous vous avons déjà parlé de l'utilisation possible d'un connecteur et de la nécessité d'effectuer des essais pour le câblage en série ou en étoile c'est le cas de la figure 6. Nous tenons néanmoins à préciser un point capital.

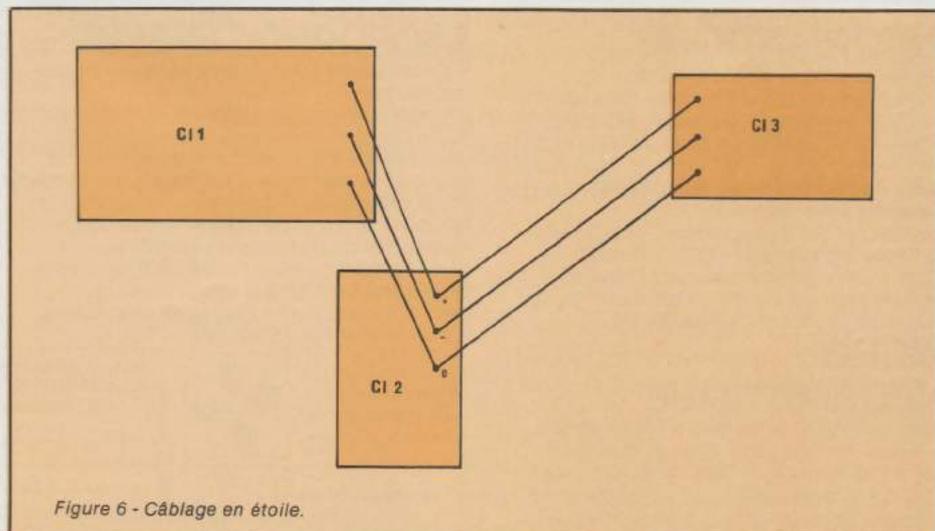


Figure 6 - Câblage en étoile.

— Il est fortement conseillé d'isoler la masse électrique du châssis ou tout au moins si on ne peut faire autrement de ne la RELIER QU'EN UN SEUL POINT. Vous trouverez chez certains revendeurs spécialisés en sonorisation des versions de jack de casque avec le corps entièrement en plastique. Les DIN et la PREH sont automatiquement isolées. Pour les RCA prendre absolument des embases sur isolant. On sonnera à l'ohmètre, les prises mâles étant installées sur les embases, pour vérifier qu'il n'existe pas de contacts indésirables entre ces prises et la face arrière.

— Les entrées seront toutes effectuées avec du blindé aussi court que possible, pour les sorties ce n'est pas indispensable. On soudera le blindé côté cuivre du circuit principal. Les télécommandes utiliseront du simple fil de câblage.

— Pour le câble secteur il est conseillé de faire se cotoyer les deux câbles (arrivée et retour) sur le trajet le plus long possible. Utiliser dans cette optique et de préférence un interrupteur bipolaire type subminiature, et non un modèle unipolaire comme nous l'avions dit dans la deuxième partie.

En guise de conclusion

Nous espérons bientôt être en mesure de vous proposer quelques petits accessoires à relier à la MIXMAX, module de télécommande platines et K7, peut être même un lecteur de jingles à processeur intégré. En attendant bon câblage et surtout... bon perçage.

G. GINTER

Nomenclature

Liste des composants

Résistances, potentiomètres

- R₁: 15 kΩ (× 4)
- R₂, P₁: Potentiomètre Sfernice double 47 kΩ courbe A
- R₃: 12 kΩ (× 4)
- R₄, P₃: Potentiomètre Sfernice double 220 kΩ courbe A
- R₅: 10 kΩ (× 2)
- R₆: 10 kΩ (× 4)
- R₇, P₂: Potentiomètre Sfernice double 47 kΩ courbe A
- R₈: 270 Ω (× 2)
- R₉: 100 kΩ (× 2)
- R₁₀: 470 kΩ
- R₁₁: 27 kΩ
- R₁₂: 27 kΩ
- R₁₃: 1,8 kΩ (× 2)
- R₁₄: 1 kΩ (× 4)
- R₁₅: 1,8 M Ω (× 2)

Composants actifs

- IC₁: XR 5532
- IC₂: LM 339
- D₁: diode germanium OA 85 ou OA 90 (× 2)



Capacités

- C₁: 100 nF (× 2) MKH
- C₂: 100 nF (× 2) MKH
- C₃: 1,5 nF (× 2) MKH
- C₄: 10 nF (× 2) MKH
- C₅: 47 nF (× 2) MKH
- C₆: 2,2 μF tantale goutte (× 2)
- C₇: 2,2 μF tantale goutte (× 2)
- C₈: 1 nF (× 2) MKH
- C₉: 0,1 μF (× 2) MKH

Divers

Circuits imprimés, prises RCA, DIN, PREH. (voir texte). Coffret ET 27/21 ESM

DES BONS METIERS OU LES JEUNES SONT BIEN PAYES



INFORMATIQUE

B.P. Informatique diplôme d'État.

Pour obtenir un poste de cadre dans un secteur créateur d'emplois. Se prépare tranquillement chez soi avec ou sans Bac en 15 mois environ.

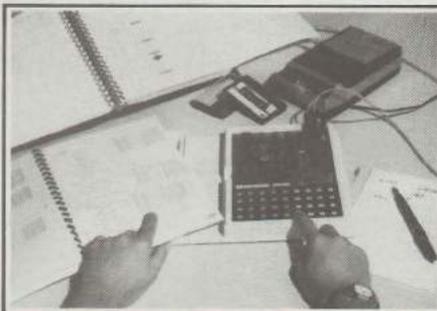
Cours de Programmeur, avec stages pratiques sur ordinateur.

Pour apprendre à programmer et acquérir les bases indispensables de l'informatique. Stage d'une semaine dans un centre informatique régional sur du matériel professionnel. Durée 6 à 8 mois, niveau fin de 3^e.

MICRO-INFORMATIQUE

Cours de BASIC et de Micro-Informatique.

En 4 mois environ, vous pourrez dialoguer avec n'importe quel "micro". Vous serez capable d'écrire seul vos propres programmes en BASIC (jeux, gestion...). Niveau fin de 3^e.



MICROPROCESSEURS

- Cours général microprocesseurs/micro-ordinateurs.

Un cours par correspondance pour acquérir toutes les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement interne d'un micro-ordinateur et à son utilisation. Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateur autour d'un microprocesseur (8080-Z80). Un micro-ordinateur MPF 1B est fourni en option avec le cours. Durée moyenne des études : 6 à 8 mois. Niveau conseillé : 1^{er} ou Bac.

INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION



242.59.27

92270 BOIS-COLOMBES
FRANCE

IPIG



ELECTRONIQUE "83"

- Cours de technicien en Electronique/micro-électronique.

Ce nouveau cours par correspondance avec matériel d'expériences vous formera aux dernières techniques de l'électronique et de la micro-électronique. Présenté en deux modules, ce cours qui comprend plus de 100 expériences pratiques, deviendra vite une étude captivante. Il représente un excellent investissement pour votre avenir et vous aurez les meilleures chances pour trouver un emploi dans ce secteur favorisé par le gouvernement. Durée : 10 à 12 mois par module. Niveau fin de 3^e.

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement votre documentation N° X 3358 sur : L'INFORMATIQUE LA MICRO-INFORMATIQUE LES MICROPROCESSEURS L'ELECTRONIQUE

Nom _____ Prénom _____

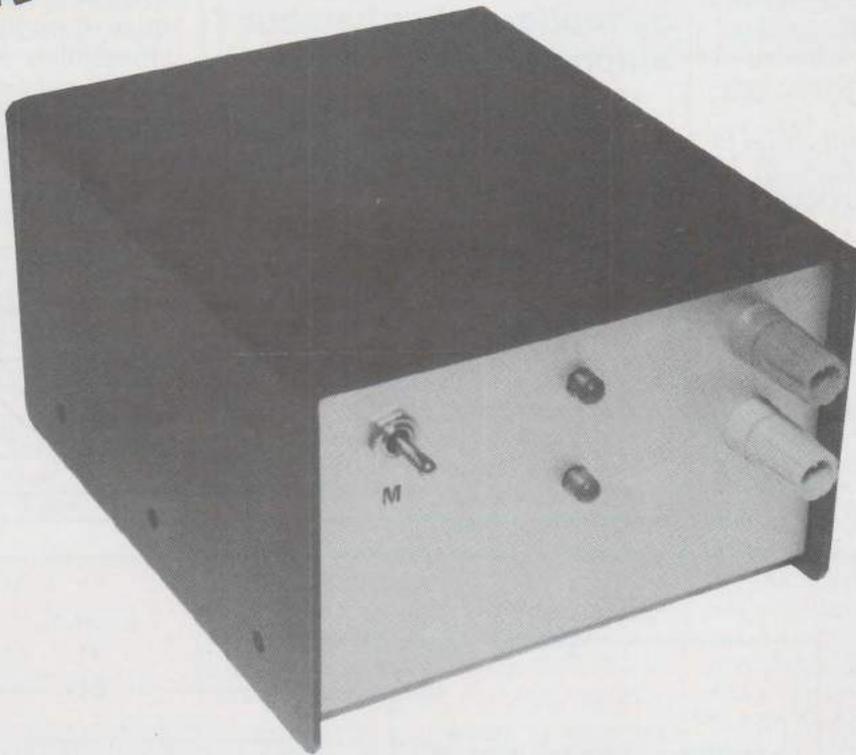
Adresse _____

Ville _____

Code postal _____ Tél. _____

Chargeur automatique pour batteries au plomb, à électrolyte gélifié

Temps 
Difficulté 
Dépense 



Pour nombre d'applications — dans le domaine du radio-modélisme par exemple — les batteries au plomb connaissent un regain d'intérêt, avec l'essor des modèles étanches à électrolyte gélifié. Ces accumulateurs, transportables et utilisables dans toutes les positions, n'exigent d'autre entretien que des recharges régulières.

L'association plomb-calcium conduit à des durées de vie étonnantes : plus de dix ans, si les régimes de charges et de décharges respectent les spécifications du constructeur. La réalisation d'un chargeur automatique, adapté à ces exigences, paraît donc susceptible d'intéresser bien des lecteurs.

Le cahier des charges

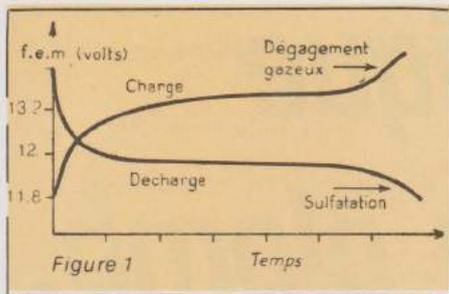
Une recharge totale, dans des conditions optimales, doit durer environ 10 à 12 heures, à partir de la décharge complète. Cela signifie que pour une batterie de capacité C (exprimée en ampères-heures), l'in-

tensité de charge, exprimée en ampères, est :

$$I = \frac{C}{10}$$

En pratique, on n'attend qu'exceptionnellement l'épuisement complet d'un accumulateur avant de

lui restituer l'énergie consommée. La durée de la recharge n'étant pas connue à priori sa fin doit être déterminée à partir d'autres critères que le temps. On exploite d'ordinaire, et dans le cas des accumulateurs au plomb, les variations de la f.e.m de la batterie. Pour un élément de deux volts, ou dit tel, les évolu-



tions de tension, à la montée comme à la descente, sont illustrées par les diagrammes de la **figure 1**.

En partant de zéro, la tension croit d'abord très rapidement, pour atteindre un pseudo-palier aux alentours de 2 volts. En fin de charge, elle recommence à augmenter vite. Simultanément, apparaissent d'abondants dégagements gazeux, nuisibles à la vie des électrodes. Il convient, pour une charge optimale :

- d'atteindre, pour l'obtention de la pleine capacité, une tension de 2,35 V aux bornes de chaque élément.
- d'éviter tout dépassement de cette valeur, inexorablement accompagné d'une réduction de la durée de vie de la batterie.

Les considérations exposées relativement à chaque élément d'accumulateur, sont applicables à tout modèle de batterie, résultat de la mise en série d'éléments identiques. On rencontrera, par exemple, des

batteries de 6 volts (3 éléments), ou de 12 volts (6 éléments). Comme ces deux cas sont les plus fréquents, nous y limiterons notre étude. La description qui suit se rapporte à une batterie de 12 volts. En nomenclature, on trouvera les modifications convenant à une batterie de 6 volts. Il serait facile, comme on le constatera, de passer de l'un à l'autre modèle par une commutation, s'il était nécessaire.

De la même façon, l'intensité de charge dépend du seul choix d'une résistance (R_1 , sur le schéma de la **figure 3**). Là aussi, plusieurs valeurs peuvent être sélectionnées par commutation : nous le précisons dans le texte.

Synoptique du chargeur automatique

On le trouvera en **figure 2**. La tension alternative délivrée par le secteur (220 volts, 50 Hz), d'abord abais-

sée aux alentours de 18 volts efficaces par le transformateur TR, est redressée, puis filtrée. Elle attaque alors un générateur de courant constant, commandé par un interrupteur logique, et susceptible d'occuper deux états :

— pour une position de l'interrupteur que nous qualifierons d'état 1, le générateur délivre, à la batterie, son courant de consigne, éventuellement réglable sur plusieurs intensités.

— pour l'autre position, dite « état 0 », le générateur cesse de fonctionner.

On décide de l'un ou l'autre de ces états en comparant la force électromotrice de la batterie, à une tension de référence élaborée au sein du chargeur. Simultanément, ce même comparateur commande une signalisation optique (des diodes électroluminescentes) renseignant l'utilisateur sur le mode de travail du chargeur, donc sur l'état de la batterie.

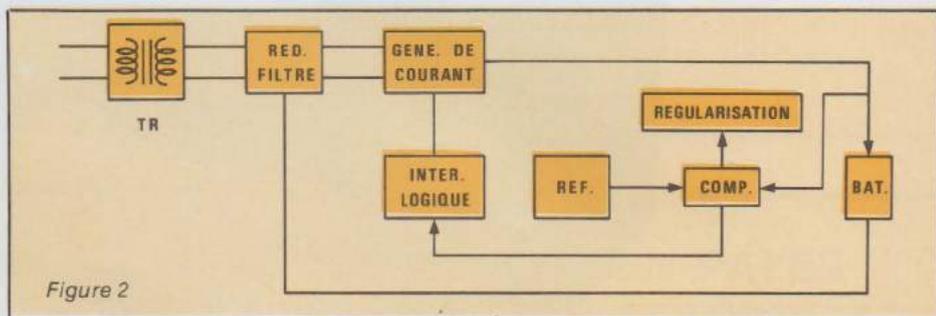


Figure 2

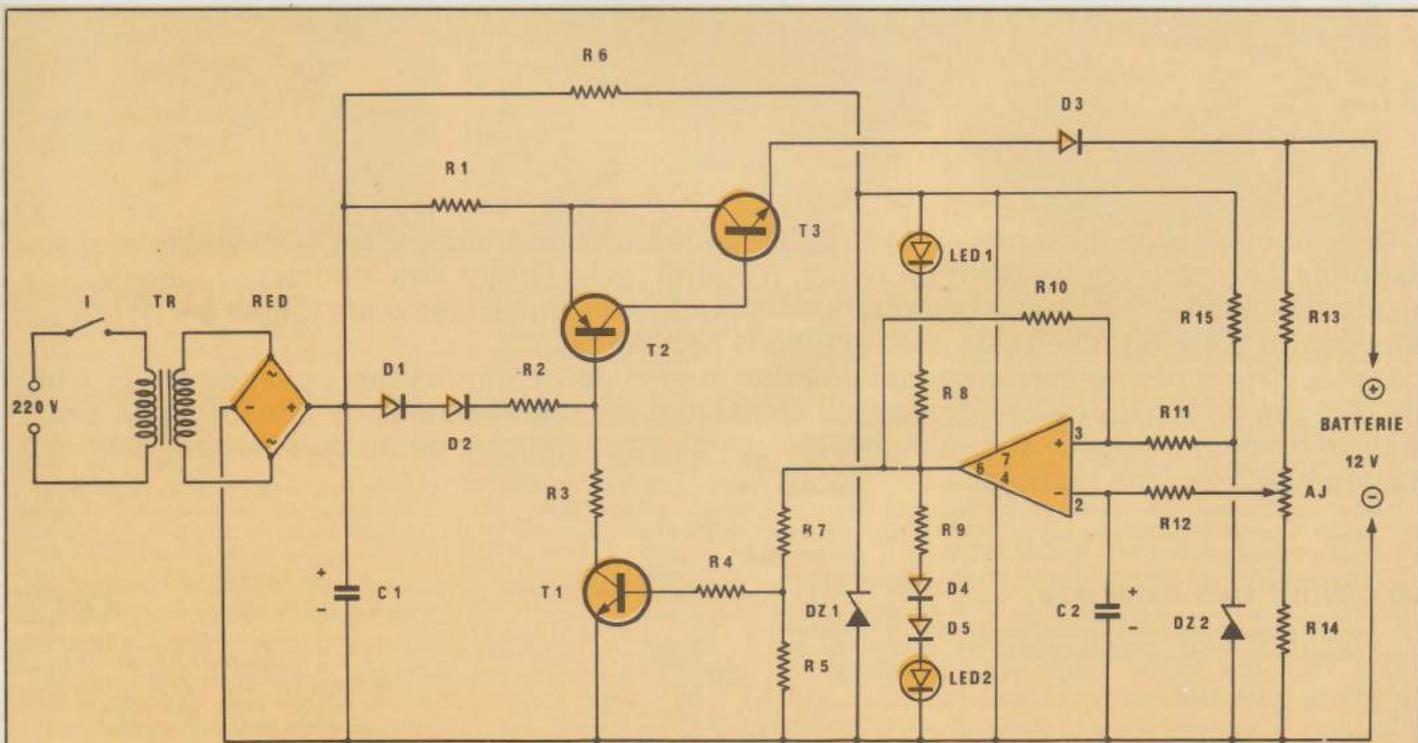


Figure 3

Schéma complet du chargeur 12 volts, 500 mA

On le trouvera en figure 3. L'idéal, aux fins de minimiser les pertes dans l'étage régulateur de courant, serait de choisir, au secondaire du transformateur TR, une tension efficace de 16,5 volts. Cette valeur, non normalisée, n'existe qu'exceptionnellement parmi les matériels accessibles à l'amateur. Au prix d'une perte de rendement finalement très acceptable, on pourra choisir une tension de 18 volts, beaucoup plus facile à trouver.

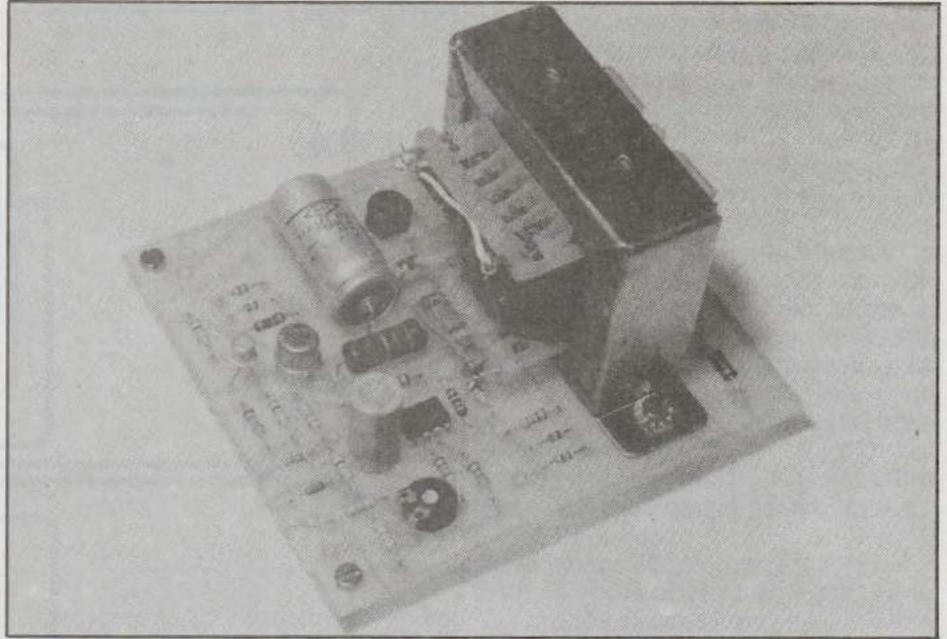
Redressé en double alternance par un pont (RED), puis filtrée par le condensateur C_1 , ce signal est converti en une tension continue voisine de 25 volts.

Le générateur de courant constant s'articule autour de l'ensemble $T_2 T_3$, assimilable à un unique transistor PNP de gain en courant statique égal au produit des gains de chaque composant. En première approximation, l'une des diodes, D_1 par exemple, compense, à l'état conducteur, la chute de tension dans la jonction émetteur-base de T_2 . Aux bornes de R_1 subsiste alors la chute de tension somme de celle qu'on trouve aux bornes de D_2 à l'état passant (environ 0,7 volts) et de R_2 . Si nous désignons cette différence de potentiel par V :

$$V = V_{D2} + V_{R2}$$

l'intensité débitée par T_3 devient :

$$I = \frac{V}{R_1} = \frac{V_{D2} + V_{R2}}{R_1}$$



C'est l'intensité qui, finalement, charge la batterie à travers D_3 . On peut l'ajuster finement par R_2 , en cas de nécessité. On sélectionne essentiellement sa valeur par R_1 . Avec les composants énumérés en nomenclature, on dispose de 500 mA. D'autres valeurs s'obtiendraient en modifiant, ou en commutant, la résistance R_1 .

Les considérations précédentes ne s'appliquent évidemment qu'au cas où l'ensemble D_1, D_2 et R_2 conduit : dans la situation contraire, les transistors T_2 et T_3 se bloquent, ce qui interrompt la charge. L'une ou l'autre de ces possibilités dépendent de l'état du transistor T_1 , qui remplit le rôle d'interrupteur logique signalé au synoptique de la figure 2. Lorsqu'il est bloqué, T_1 s'assimile à un interrupteur fermé, et l'intensité tra-

versant D_1, D_2 et R_2 ne dépend pratiquement que de R_3 .

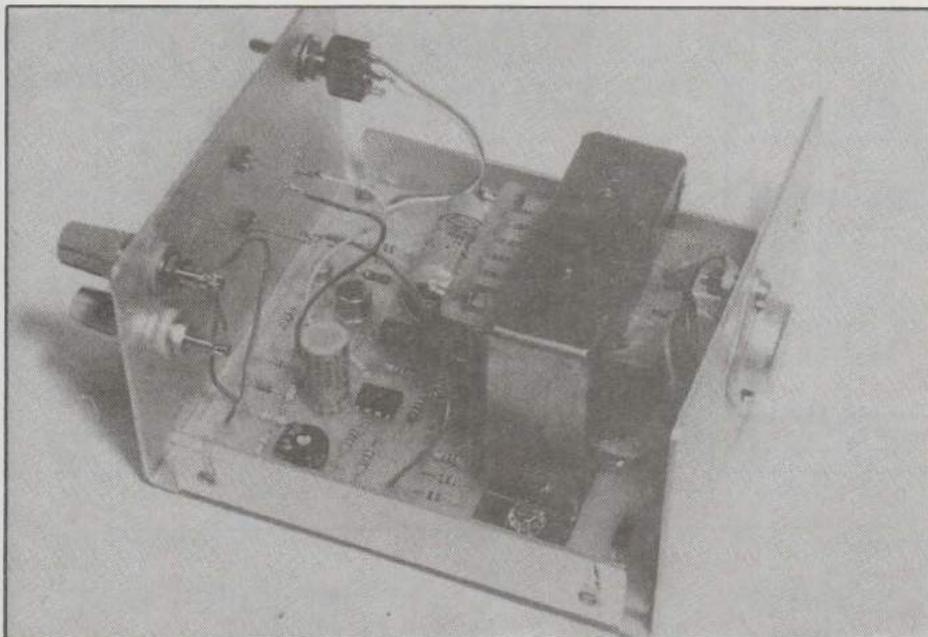
Il ne nous reste maintenant qu'à analyser le fonctionnement du comparateur et, accessoirement, celui des signalisations d'état.

Le comparateur proprement dit s'articule autour de l'amplificateur opérationnel CI (un très classique 741), alimenté sous 10 volts par l'intermédiaire de la diode zéner DZ_1 , que polarise R_6 . DZ_2 , polarisée par R_{15} , élabore le potentiel de référence qu'on applique sur l'entrée non inverseuse. Pour sa part, l'entrée inverseuse reçoit une fraction de la tension de la batterie, déterminée par R_{13}, R_{14} et AJ, et réglable à l'aide de l'ajustable. L'expérience nous a montré la nécessité de filtrer cette tension par le condensateur C_2 , pour éviter un « affolement » du comparateur en fin de charge (nous y reviendrons dans le paragraphe consacré aux conseils d'utilisation).

Toujours dans cette même optique, nous avons introduit une hystérésis de quelques centaines de millivolts, grâce à la réaction positive qu'introduit R_{10} .

Supposons la batterie d'abord déchargée (tension inférieure à 14 volts) : après réglage de l'ajustable AJ (nous y reviendrons), le potentiel de l'entrée non inverseuse excède celui de l'entrée inverseuse, et la sortie du circuit intégré délivre une tension voisine de 10 volts. Cette situation entraîne la conduction de T_1 et, par voie de conséquence, celle de T_2 et de T_3 . Simultanément, la diode électroluminescente LED_2 conduit à travers R_9 , et témoigne de la charge de la batterie.

Lorsque, aux bornes de celle-ci, la



tension dépasse la valeur de consigne imposée par AJ, la situation s'inverse : le potentiel de l'entrée inverseuse dépasse celui de l'entrée non inverseuse, et la sortie du comparateur passe à un potentiel voisin de celui de la masse. T₁ se bloque, ainsi que T₂ et T₃. Pour diverses raisons, et notamment la tension de mode commun sur les entrées, l'état bas de la sortie du comparateur n'atteint pas zéro, mais peut varier de 1 à 2 volts. Pour que la diode électroluminescente LED₂ s'éteigne complètement (en même temps que s'allume LED₁), nous avons porté le seuil de conduction à 2,5 volts environ, en ajoutant les diodes au silicium D₄ et D₅.

On remarquera enfin la présence de D₃, en série avec la sortie. Cette dernière diode protège le chargeur contre une inversion accidentelle de la polarité de la batterie.

Construction

A l'exception du transistor de puissance T₃, tous les composants électroniques prennent place sur le circuit imprimé de la figure 4. Le schéma d'implantation de la figure 5, et nos photographies, aideront à la mise en place des composants.

L'ensemble prend place dans un coffret RETEX, de type Visebox (fermeture par encliquetage, sans vis), n° 7312. La face arrière sert de dissipateur thermique pour le transistor, monté avec un mica et des canons pour l'isolement, et adjonction de graisse aux silicones pour une meilleure conduction thermique.

Sur la face avant (voir photographie) sont regroupés l'interrupteur, les deux diodes de signalisation, et les bornes de sortie.

Réglage

Cette opération consiste à ajuster le seuil maximal de tension pour lequel la charge s'interrompt. Plusieurs méthodes sont applicables. L'une d'elle consiste à charger une batterie... en attendant patiemment la fin de l'opération (f.e.m de 14 à 14,2 volts) pour régler AJ.

Il est plus rapide de déconnecter provisoirement R₁₃ de la sortie positive, et de brancher une alimentation réglable aux bornes du pont R₁₃, AJ, R₁₄. Le chargeur alimenté normalement sous 220 volts, on règle AJ pour que LED₁ s'allume (et que LED₂ s'éteigne) pour une tension d'alimentation de 14 volts.

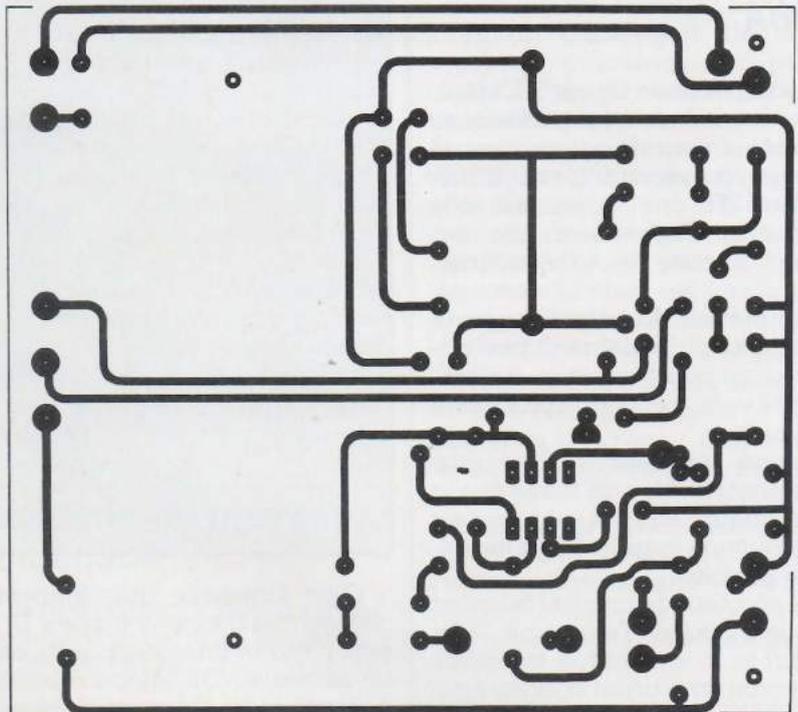


Figure 4

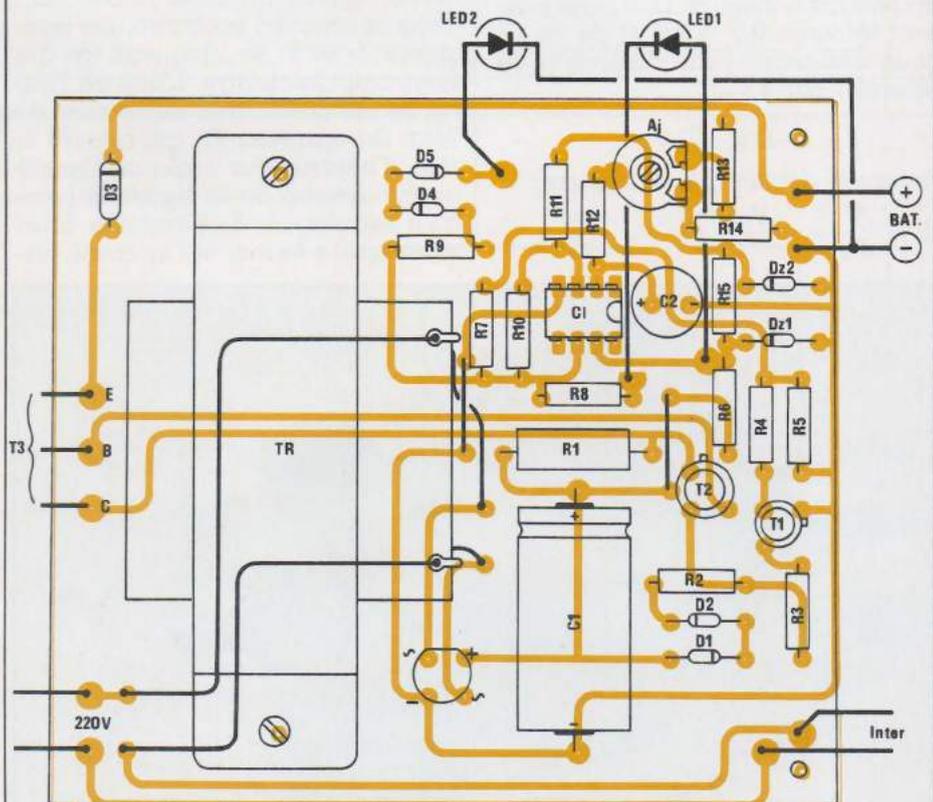


Figure 5

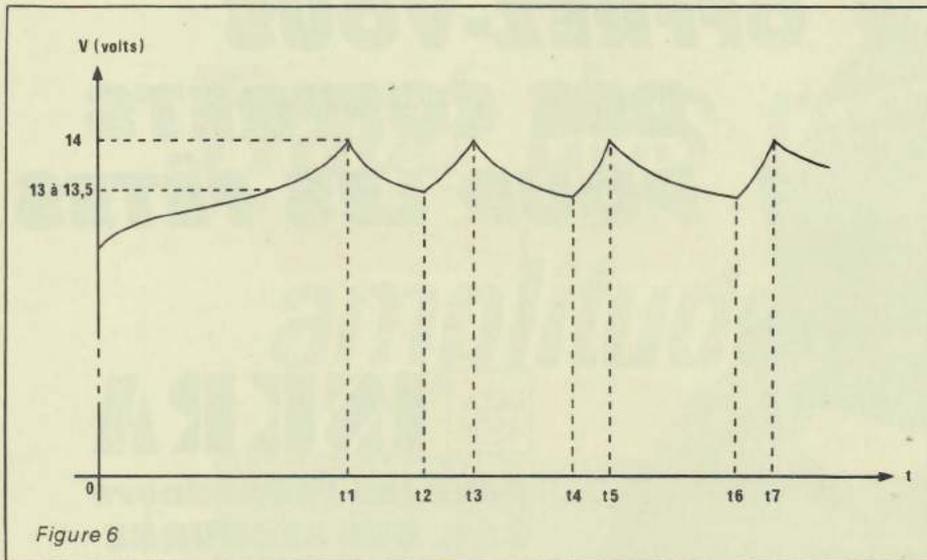


Figure 6

Conseils d'utilisation

Connectons une batterie aux bornes du chargeur. La courbe de la figure 6 montre, en fonction du temps t ,

l'évolution de la différence de potentiel à ses bornes.

On observe d'abord, de l'origine des temps jusqu'à t_1 , la croissance déjà illustrée en figure 1. A l'instant

t_1 , le chargeur s'arrête, et la décharge interne de la batterie fait descendre sa tension vers 13 à 13,5 volts, seuil de remise en service du chargeur (instant t_2). Une courte charge (t_2 à t_3) remonte alors le potentiel à 14 volts, avant une nouvelle interruption.

En raison de phénomènes chimiques dont l'analyse nous entrainerait hors du cadre de cet article, la capacité de la batterie augmente au fil de ces charges successives, et les durées de décharge naturelle (t_1 à t_2 , t_3 à t_4 , t_5 à t_6 ...) deviennent de plus en plus longues.

On ne s'inquiétera donc pas d'une succession d'abord rapide des cycles (une brève recharge toutes les minutes, par exemple). Ce phénomène disparaîtra progressivement, jusqu'à ce que la batterie soit « chargée à bloc ».

R. RATEAU

Nomenclature

Nomenclature des composants (version 12 V, 500 mA)

Résistances 0,5 watt à $\pm 5\%$

R_2 : 10 Ω (de 4,7 Ω à 22 Ω pour ajuster I).
 R_3 : 3,3 k Ω
 R_4 : 10 k Ω
 R_5 : 1,5 k Ω
 R_6 : 330 Ω
 R_7 : 10 k Ω
 R_8 : 1,5 k Ω
 R_9 : 1,5 k Ω
 R_{10} : 33 k Ω
 R_{11} : 1,5 k Ω
 R_{12} : 1,5 k Ω
 R_{13} : 22 k Ω
 R_{14} : 22 k Ω
 R_{15} : 10 k Ω

Résistance 2 watts à $\pm 5\%$

R_1 : 2,2 Ω

Résistance ajustable (Piher horizontale).

AJ: 10 k Ω

Redresseur :

pont 50 volts, 1 A

Transistors :

T_1 : 2N2222
 T_2 : 2N2905
 T_3 : 2N3055

Circuit intégré :

CI: 741 (boîtier 8 broches DIL)

Condensateurs :

C_1 : 1 000 μ F (35 à 40 volts)
 C_2 : 100 μ F (25 volts, implantation verticale)

Diodes :

D_1 , D_2 , D_4 , D_5 : 1N4148
 D_3 : 1N4002
 DZ_1 : zener 10 V (500 mW)
 DZ_2 : zener 6,2 V (500 mW)
 LED_1 et LED_2 : diodes électroluminescentes

Transformateur :

Secondaire 16,5 ou 18 volts (12 VA)

Modifications pour une version 6 volts (500 mA)

Résistances :

R_6 : 270 Ω
 R_7 : 4,7 k Ω
 R_8 : 820 Ω
 R_9 : 820 Ω
 R_{15} : 4,7 k Ω

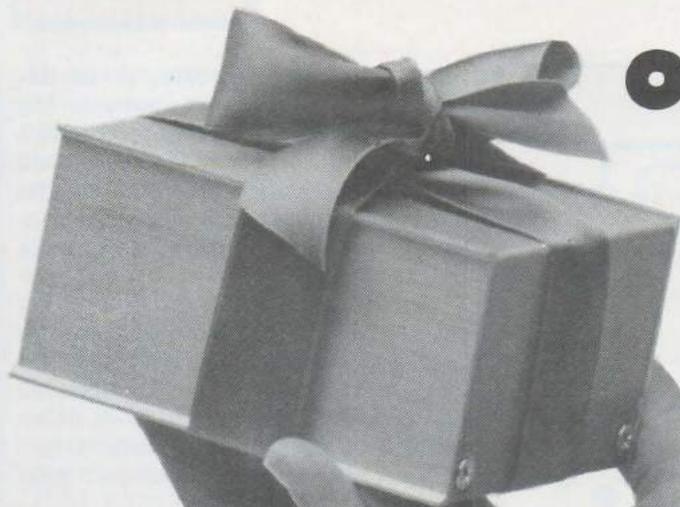
Diodes :

DZ_1 : 6,2 V
 DZ_2 : 3,9 V

Transformateur :

Secondaire: 9 volts

OFFREZ-VOUS DES COFFRETS POUR LES FÊTES



ISKRA

pour les revendeurs
354, RUE LECOURBE
75015 PARIS

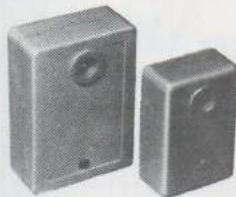
J. COLON

NEW ! A NOTRE RAYON ALARME NEW !

LES RADARS VOLUMETRIQUES «LEXTRONIC» RV004 et RV005
A INFRAROUGE PASSIF

se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une **très faible consommation de veille** (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 5 m maximum avec un angle de couverture de 70° environ. Le déclenchement de ces radars se fait par **détection de variation de température causée par la radiation du corps humain** (infrarouge passif). Ils utilisent un **détecteur spécial muni d'un filtre sélectif de longueur d'ondes** bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôle visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal) dans la zone couverte par le radar.

Nombreuses applications : Antivol, déclenchement automatique d'éclairages, d'appareil photo ou caméra, magnétophone, vidéo de surveillance, objet animé, guirlandes, spots, système de sécurité, etc.



Documentation
contre enveloppe timbrée

RADAR RV004 : Dimensions : 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consommation en veille : 3 mA

En kit 286 F Monté 345 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV003, mais dimensions : 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrée (10s) de sortie (90s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60s. Les sorties se font sur relais incorporé I RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.

En kit 336,60 F Monté 436,60 F

LEXTRONIC 33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
388.11.00 (lignes gr.) CCP La Source 30-576-22

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à 18 h 30. Fermé dim. et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DETAXE SUR LES PRIX INDIQUEES

Veuillez m'adresser **VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTÉS**
(ci-joint 30 F en chèque) ou seulement vos **NOUVEAUTÉS** (ci-joint 10 F en chèque)

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

RP

devenez detective



SOGEX

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE
DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé
d'enseignement à distance) vous prépare à
cette brillante carrière.

L'E.I.D.E. est la plus importante et la plus
ancienne école de détectives fondée en
1937.

Formation complète pour détec-
tives privés. Certificat de scola-
rité en fin d'études. Possibilités
de stages dans un bureau ou une
agence de détectives.

Gagnez largement votre vie par
une situation BIEN A VOUS.
N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gra-
tuite n° F22 à :

**E.I.D.E., 11 Fbg Poissonnière
75009 Paris**

BELGIQUE : 13, Bd Frère-Orban
4000 Liège

BON pour recevoir
votre brochure gratuite :

NOM

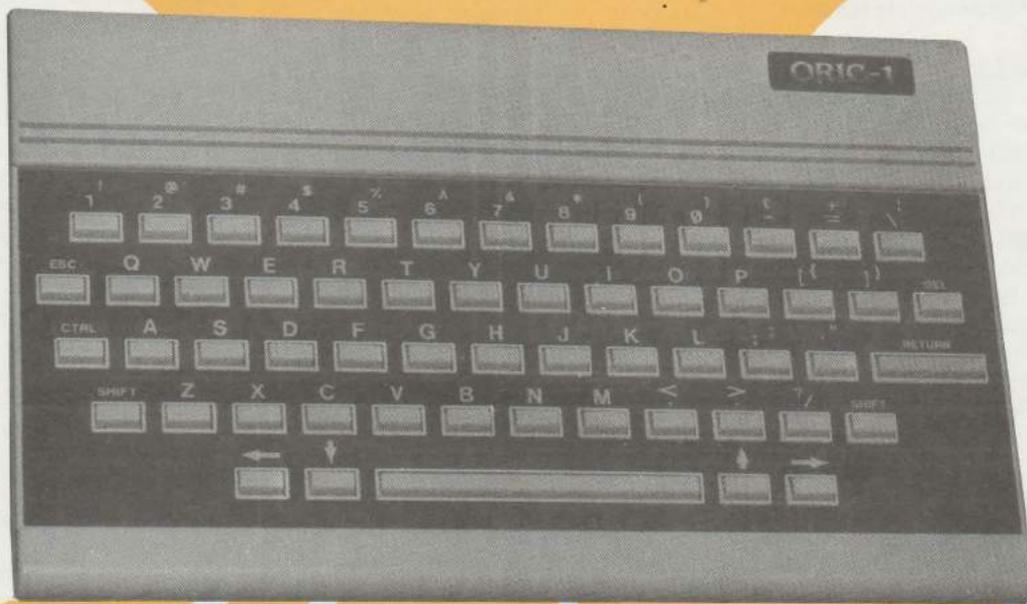
PRENOM

ADRESSE

CODE POSTAL [] [] [] [] VILLE

F22

Tracé des réponses amplitude/temps



*grâce au calcul symbolique
et à la programmation des
résultats sur ORIC 1.*

Vers la fin du siècle dernier, Oliver Heaviside introduisit, pour résoudre certains problèmes qui se présentaient en théorie de l'électricité, une méthode de calcul qu'il appela calcul opérationnel et qui porte maintenant le nom plus répandu de calcul symbolique. Le procédé fut présenté par son auteur sans justifications théoriques et JR Carson montra en 1917 que le symbolisme d'Heaviside différait peu de la transformation de Laplace.

Depuis le calcul symbolique repose sur des bases solides et est devenu un puissant moyen d'investigation.

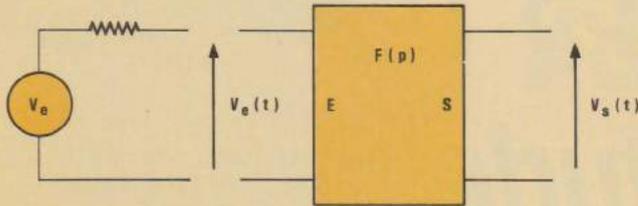


Figure 1 - Un quadripole quelconque muni de ses bornes d'entrée et de ses bornes de sortie.

Bien entendu il est hors de question dans un article de quelques pages d'inclure un cours de mathématiques. Aussi nous bornerons nous à l'énoncé de règles, et aux avantages du calcul symbolique. Nous nous étendrons ensuite sur l'emploi **pratique** de cet outil mathématique avant d'aborder la programmation des résultats théoriques sur l'ORIC 1.

La transformation de Laplace fait correspondre à une fonction f de la variable réelle t , définie pour $t > 0$ une fonction $F(p)$ définie de la manière suivante:

$$F(p) = \int_0^{\infty} e^{-pt} f(t) dt$$

La fonction f est dite originale de F et inversement F est la transformée de f . Lorsque deux fonctions f et F sont liées par la relation précédente, on représente cette correspondance par l'écriture symbolique $f(t) \supset F(p)$ qui se lit f a pour image F ou par: $F(p) \subset f(t)$ que l'on traduit par F est l'image de f .

Propriétés et théorèmes

Il existe bien sur un très grand nombre de propriétés et théorèmes. Nous nous limiterons aux théorèmes régulièrement et facilement utilisables.

La transformation de Laplace est une opération linéaire, c'est-à-dire que si l'on a: $f_1(t) \supset F_1(p)$ et $f_2(t) \supset F_2(p)$, on a la correspondance suivante: $\lambda_1 f_1(t) + \lambda_2 f_2(t) \supset \lambda_1 F_1(p) + \lambda_2 F_2(p)$.

Dans le cas des opérations de dérivation et d'intégration, les résultats sont particulièrement intéressants puisque la transformation de Laplace traduit les opérations de dérivation et d'intégration en de simples multiplactions et divisions. L'importance de ce fait est facile à saisir: des problèmes d'analyse de circuits pourront à l'aide de cette transformation, être ramenés à de simples problèmes algébriques: c'est là un des avantages essentiel du calcul symbolique.

En effet si l'on a $f(t) \supset F(p)$ et que l'on note $f^{(n)}$ dérivée $n^{\text{ième}}$ de la fonction f on a:

$$f^{(1)} \supset p F(p) - f(0+\epsilon) \text{ avec } \epsilon \rightarrow 0 \text{ et plus généralement } f^{(n)} \supset p^n F(p) - p^{n-1} f(0+\epsilon) - \dots - f^{(n-1)}(0+\epsilon), \epsilon \rightarrow 0.$$

Dans le cas de l'intégration on a:

$$\int_0^t f(u) du \supset \frac{F(p)}{p}$$

avec la relation générale:

$$\int_0^t du_n \int_0^{u_n} du_{n-1} \dots \int_0^{u_2} f(u_1) du_1 \supset \frac{F(p)}{p^n}$$

En résumé on peut voir que ce que fait le logarithme avec la multiplication et la division la transformation de Laplace le fait avec la dérivation et l'intégration.

Emploi pratique de la transformation de Laplace

À quoi peut servir cette transformation? Est-ce simplement une fantaisie de mathématicien ou est-ce vraiment utile? Pour nous, électroniciens, cet opérateur est une aubaine: il va nous permettre de résoudre des problèmes le plus simplement possible. Considérons le schéma de la figure 1. On y trouve un quadripôle muni de ses deux bornes d'entrée et deux bornes de sortie. Ce quadripôle étant quelconque il peut s'agir d'un amplificateur, filtre, oscillateur etc...

Ce quadripôle ou circuit possède une fonction de transfert, nous avons vu dans un précédent article que l'on pouvait très simplement représenter la fonction $F(p)$, mais cette repré-

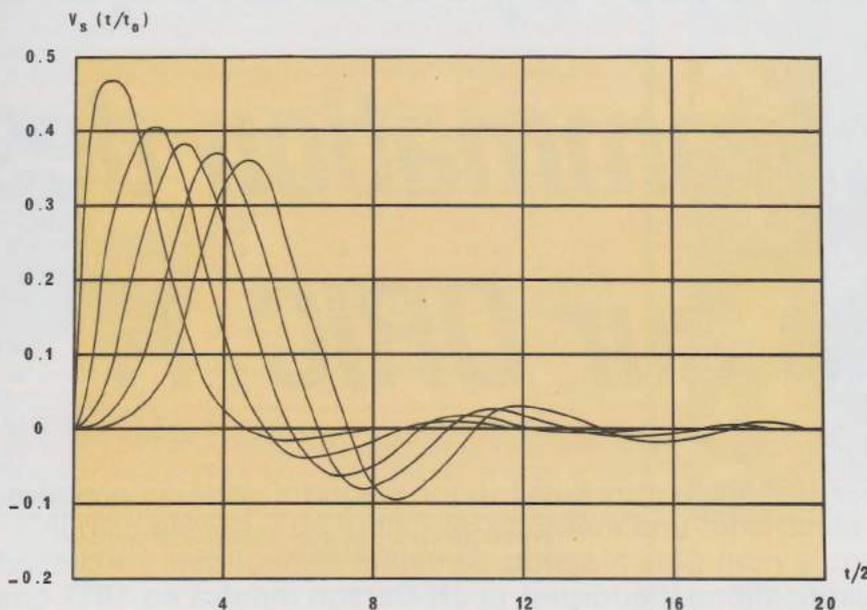


Figure 2 - Réponse à un Dirac pour des filtres passe-bas de Butterworth d'ordre 2 à 6.

sensation est insuffisante à l'étude sérieuse d'un circuit. En effet, supposons que l'on désire fabriquer un filtre passe-bas du second ordre avec une fréquence de coupure à - 3 dB donnée. Cette caractéristique ne fixe qu'un seul paramètre, le second paramètre influe sur le coefficient de surtension et donc sur l'allure de la courbe de réponse en bande atténuée.

Il y a bien sûr la première solution qui consiste à réaliser une maquette en utilisant... les premiers composants rencontrés sur la table de labo, cette solution est bien sûr très mauvaise, indigne d'un électronicien, même si le montage fonctionne bien et que le relevé de la courbe de réponse diffère peu de celui d'un filtre savamment calculé. La deuxième solution, la bonne, consiste donc à utiliser la transformation de Laplace et à prévoir la forme du signal de sortie pour un signal d'entrée donné. Nous verrons, dans la suite de cet article, que cette prévision est assez simple à réaliser et qu'il est inutile de dépenser son énergie en de longues et fastidieuses manipulations alors que la réponse au problème est dans la solution théorique.

Ce calcul a donc pour but une représentation du signal de sortie d'un quadripôle quelconque pour un signal d'entrée donné. Les courbes de la figure 2 représentent, à titre d'exemple les réponses de filtres de Butterworth pour des ordres compris entre 2 et 6. Mais les filtres ne sont pas les seuls quadripôles : en effet, on pourra employer le calcul symbolique dans tous les cas où l'on sera en présence d'un asservissement : synthétiseur de fréquence par exemple.

Ce dernier cas est particulièrement intéressant, en effet il est quasiment impossible de faire fonctionner un synthétiseur avec des composants choisis au hasard. Grâce au calcul symbolique on peut simuler un saut de fréquence, calculer la réponse, avoir une idée du temps de verrouillage et s'assurer de la stabilité de la boucle. Dans un prochain paragraphe nous donnerons la solution théorique du problème, solution qui n'a pas été programmée sur l'ORIC.

Les différents signaux de test :

Dans les lignes précédentes nous avons considéré la réponse d'un système à un signal d'entrée donné,

nous commencerons donc par nous intéresser aux différents signaux couramment employés et à leur image. Le tableau de la figure 3 représente les signaux les plus fréquemment rencontrés.

Ce signal existe entre les temps 0 et ε, et a pour amplitude 1/ε. Pour toutes les valeurs de t non comprises dans l'intervalle [0, ε], l'amplitude est nulle. Finalement on fait tendre ε vers 0 ce qui signifie que l'impulsion est infiniment brève et que son amplitude est infiniment grande. Le Dirac est généralement noté γ(t). Son image peut être calculée par la relation donnée au début de cet article :

$$F(p) = \int_0^{\infty} f(t) e^{-pt} dt$$

$$\text{Et l'on aura : } F(p) = \int_0^{\epsilon} \frac{1}{\epsilon} e^{-pt} dt$$

Ce calcul ne pose aucune difficulté puisque après intégration, on obtient :

$F(p) = \frac{1}{p\epsilon}(1 - e^{-p\epsilon})$ et qu'il suffit de faire un développement limité de $e^{-p\epsilon}$ pour obtenir la réponse finale : $F(p) = 1$.

On peut déjà se rendre compte des simplifications apportées par le calcul symbolique. A chaque fois que l'on devra étudier un système à l'aide d'un Dirac, tous les calculs seront menés avec $F(p) = 1$.

L'échelon unité

C'est le deuxième signal intéressant. Ce signal, noté γ(t) est nul avant t = 0 et vaut 1 pour t supérieur à 0. De la même manière que précédemment on peut calculer l'image de l'échelon en utilisant la définition :

$$F(p) = \int_0^{\infty} e^{-pt} dt. \text{ L'intégration est}$$

immédiate et l'on a $F(p) = \frac{1}{p}$. Le tableau de la figure 3 comporte trois autres signaux, donnés à titre

ORIGINAL f(t)	IMAGE F(p)
	1
	$\frac{1}{p}$
	$\frac{1 - e^{-p\tau}}{p^2 \tau}$
	$\frac{a}{p} \cdot \frac{1}{1 + e^{-p\tau}}$
	$\frac{a}{\tau} \cdot \frac{e^{p\tau} - p\tau - 1}{p^2 (e^{p\tau} - 1)}$

Figure 3 - Tableau des signaux d'entrée de test et leur image.

d'exemple. Les images de ces fonctions sont plus complexes et rarement employées.

Dans les deux premiers cas le Dirac et l'échelon unité vont nous permettre d'étudier la réponse d'un système à une percussion et l'établissement d'un signal dans le second cas.

Fonction de transfert et fonction de transfert normalisée

De nombreuses tables contiennent les fonctions de transfert normalisées

de filtre de type différent : Butterworth, Bessel, Tchebycheff, Legendre, Cauer, Gauss etc...

Imaginons que l'on veuille réaliser un filtre passe-bas de Butterworth d'ordre 2. Pour un tel filtre les tables donnent la fonction de transfert suivante :

$$F(p) = \frac{1}{p^2 + \sqrt{2}p + 1}$$

Supposons encore que l'on choisissent une structure de Sallen et Key telle celle de la figure 4 et que la fréquence de coupure à -3 dB soit fixée à 1 kHz.

On a d'une part une fonction de transfert normalisée donnée par les tables et la fonction de transfert du filtre de la figure 4. Le calcul des éléments du filtre est effectué en transformant p, dans l'équation de la figure 4, en P/ω_0 , on a alors :

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2 C_1 C_2 \frac{p^2}{\omega_0^2} + R(2C_2 + C_1) \frac{p}{\omega_0} + 1}$$

On obtient finalement les deux relations :

$$\begin{aligned} \omega_0^2 R^2 C_1 C_2 &= 1 \\ \frac{R(2C_2 + C_1)}{\omega_0} &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

Si l'on désire $f_0 = 1$ kHz, on a $\omega_0 = 2\pi \cdot 10^3$ et les valeurs de C_1 et C_2 sont obtenues en choisissant R. Ceci nous montre que pour un filtre de caractéristiques données, d'un type particulier, la fréquence de coupure peut être omise et qu'il suffit d'effectuer une transposition de fréquence pour passer de la fonction de transfert normalisée à une fonction de transfert particulière.

Dans le cas du calcul symbolique, on a le même phénomène, on ne

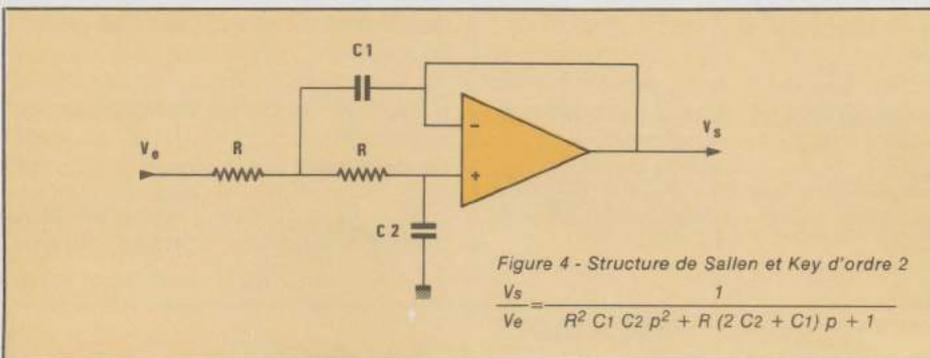


Figure 4 - Structure de Sallen et Key d'ordre 2

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2 C_1 C_2 p^2 + R(2C_2 + C_1)p + 1}$$



- Les lois du succès
- Le secret de la puissance mentale
- Un livret de 20 pages GRATUIT !

Comment avoir une étonnante mémoire

Vous l'avez sans doute remarqué : c'est toujours lorsque vous en avez le plus besoin que votre mémoire vous fait défaut. Il vous manque souvent la citation exacte, la référence, l'anecdote ou le chiffre qui viendraient illustrer ou renforcer ce que vous dites.

Pourtant, certaines personnes semblent pouvoir tout retenir avec une facilité déconcertante. Comment s'explique ce phénomène ?

Une récente découverte du Pr Jacques Abeel, psychologue, montre qu'en peu de temps, tout le monde peut avoir une mémoire étonnante.

Il a prouvé 1) que les individus à la mémoire déficiente ont généralement une intelligence supérieure à la moyenne.

2) qu'en confiant à l'intelligence une partie du travail de la mémoire, on peut acquérir très vite une mémoire souple et fiable.

Sa méthode, la Méthode Chest, vous permettra de tout retenir sans difficulté : conférences, cours, émissions... vous pourrez apprendre en un temps record les langues étrangères, étendre votre culture en quelques mois, retenir les noms propres, les dates, les chiffres, les visages, et même mémoriser un livre

en une seule lecture ! (fait merveille à tout âge pour réussir ses études : élèves, étudiants, formation professionnelle...)

Par la culture qu'elle vous permettra d'acquérir, la Méthode Chest vous ouvrira toutes les portes : Vous pourrez sans difficulté réussir un examen difficile, briller en société, améliorer votre situation ou vous en créer une nouvelle.

Si ces résultats vous intéressent et si vous désirez, vous aussi, posséder le pouvoir extraordinaire que donne une mémoire totale, demandez à l'Institut Psychologique Moderne de vous adresser sa passionnante brochure : Comment avoir une étonnante mémoire. Elle est distribuée gratuitement à tous ceux qui souhaitent améliorer leur mémoire.

Ecrivez dès aujourd'hui à IPM, MR53, BP94, 45 Avenue du Général Leclerc, 60500 Chantilly.

GRATUIT

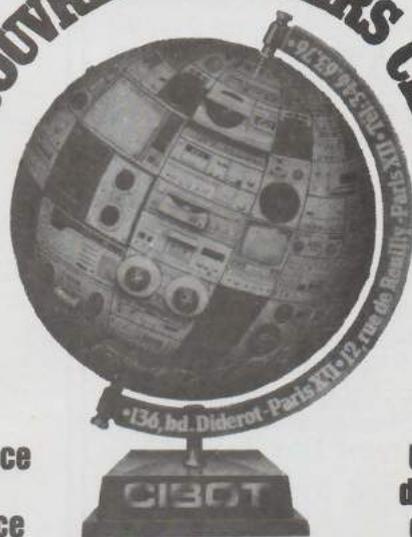
OUI, je désire recevoir le livret gratuit «Comment avoir une Etonnante Mémoire» à retourner à IPM, MR53, BP94, 45 Avenue du Général Leclerc, 60500 Chantilly.

Nom Prénom

No Rue

Code Ville

DECouvrez L'UNIVERS CIBOT



Un espace unique en France

Un univers d'une autre dimension

entièrement consacré à la hi-fi, la vidéo, l'électronique, la sono et le light-show.

- Un choix absolument fantastique en HIFI et en VIDEO : environ 200 marques !
- Tous les composants électroniques y compris les plus rares : 20 000 références !
- Des prix parmi les moins chers de Paris ! • Des spécialistes qui ne vous poussent jamais au-delà de votre budget. • Trois auditoriums pour vivre une véritable aventure musicale...

CIBOT Tél. 346.83.76

136, boulevard Diderot 75580 Cedex PARIS XII / 12, rue de Reuilly 75580 Cedex PARIS XII
ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
A TOULOUSE : 25, rue Bayard, 31000 TOULOUSE - Tél. (61) 62.02.21
ouvert tous les jours, sauf dimanche et lundi matin, de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

traite que la fonction de transfert normalisée, on obtient la réponse générale du système, cette réponse peut alors être attribuée à un filtre particulier en appliquant un facteur, fonction de la normalisation sur l'échelle des temps.

Nous reviendrons sur ce problème à la fin de cet article.

La résolution du problème posé comporte trois phases. La première consiste à passer des données réelles (variable t) à l'écriture symbolique (variable p) au moyen de la formule de transformation de Laplace: $f(t) \supset F(p)$. Cette opération ne pose aucun problème s'il s'agit d'un Dirac ou d'un échelon unité, dans le premier cas $F(p) = 1$ et dans le second $F(p) = 1/p$.

La deuxième est la suite de calculs qui conduit à la résolution sous une forme symbolique du problème posé. Nous reviendrons sur ces calculs dans le prochain paragraphe à l'aide de quelques exemples.

La troisième consiste à passer de l'écriture symbolique à l'écriture

réelle. Cette tâche est en général la plus longue mais est grandement facilitée par l'existence de tableaux comme celui de la figure 5.

Exemple d'utilisation

Choisissons un filtre simple, un filtre passe-bas constitué d'une cellule RC. La fonction de transfert de ce filtre peut être mise sous la forme normalisée:

$$F(p) = \frac{1}{p + 1}$$

On a bien entendu $\frac{V_s(p)}{V_e(p)} = F(p)$ ou encore $V_s(p) = F(p) \cdot V_e(p)$. La première étape consiste à passer de $V_e(t)$ à $V_e(p)$

Dans la deuxième étape, on passe à $V_s(p)$ en réalisant:

$$V_s(p) = F(p) \cdot V_e(p)$$

— Il suffit alors de transformer $V_s(p)$ en $V_s(t)$ pour accéder à la solution.

Si pour le filtre précédent on cherche la réponse à un Dirac, on a:

$$V_e(p) = 1$$

$$V_s(p) = \frac{1}{p + 1} \cdot 1$$

$V_s(t) = e^{-t}$ en s'aidant du tableau de la figure 5 (3^e ligne). Pour ce premier exemple un cas particulièrement simple a été choisi. La réponse à un échelon unité s'obtient de la même manière:

$$V_e(p) = 1/p$$

$$V_s(p) = \frac{1}{p(p + 1)}$$

$V_s(t) = 1 - e^{-t}$ en s'aidant du tableau de la figure 5 (5^e ligne, $\alpha = 0$, $b = 1$).

Pour ce premier exemple on a choisi un filtre simple. Dès l'ordre 2 les choses se compliquent.

Choisissons un filtre passe-bas d'ordre 2 dont la fonction de transfert peut s'écrire:

$$F(p) = \frac{1}{ap^2 + bp + 1}$$

On trouvera dans les tables les valeurs des coefficients a et b pour un type donné: Bessel, Butterworth etc...

Cherchons la réponse impulsionnelle.

Figure 5 **TABEAU DE CORRESPONDANCE**

IMAGE	ORIGINAL
1	$\delta(t)$
$\frac{1}{p}$	$Y(t)$
$\frac{1}{p + a}$	e^{-at}
$\frac{1}{(p + a)(p + b)}$	$\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{b - a}$
$\frac{p + k}{(p + a)(p + b)}$	$\frac{(k - a)e^{-at} - (k - b)e^{-bt}}{b - a}$
$\frac{1}{p(p + a)}$	$\frac{1 - e^{-at}}{a}$
$\frac{p + k}{p(p + a)}$	$\frac{k}{a} - \frac{k - a}{a} e^{-at}$
$\frac{1}{p(p + a)(p + b)}$	$\frac{1}{ab} + \frac{b e^{-at} - a e^{-bt}}{ab(a - b)}$
$\frac{p + k}{p(p + a)(p + b)}$	$\frac{k}{ab} + \frac{k - a}{a(a - b)} e^{-at} + \frac{k - b}{b(b - a)} e^{-bt}$
$\frac{1}{(p + a)(p + b)(p + c)}$	$\frac{e^{-at}}{(b - a)(c - a)} + \frac{e^{-bt}}{(a - b)(c - b)} + \frac{e^{-ct}}{(a - c)(b - c)}$
$\frac{p + k}{(p + a)(p + b)(p + c)}$	$\frac{(k - a)e^{-at}}{(b - a)(c - a)} + \frac{(k - b)e^{-bt}}{(a - b)(c - b)} + \frac{(k - c)e^{-ct}}{(a - c)(b - c)}$
$\frac{1}{p^2}$	t

IMAGE	ORIGINAL
$\frac{1}{(p + a)^2}$	$t \cdot e^{-at}$
$\frac{p + k}{(p + a)^2}$	$[1 + (k - a)t] \cdot e^{-at}$
$\frac{1}{p(p + a)^2}$	$\frac{1 - (1 + at)e^{-at}}{a^2}$
$\frac{1}{(p + a)^2(p + b)}$	$\frac{e^{-bt} - [1 + (a - b)t]e^{-at}}{(a - b)^2}$
$\frac{p + k}{p(p + a)^2}$	$\frac{k - [k + a(k - a)t]e^{-at}}{a^2}$
$\frac{p + k}{(p + a)^2(p + b)}$	$\frac{(k - b)e^{-bt} - [k - b + (k - a)(a - b)t]e^{-at}}{(a - b)^2}$
$\frac{1}{p^2(p + a)}$	$\frac{at - (1 - e^{-at})}{a^2}$
$\frac{p + k}{p^2(p + a)(p + b)}$	$\frac{k}{ab}t - \frac{k - a}{a^2(b - a)}(1 - e^{-at}) - \frac{k - b}{b^2(a - b)}(1 - e^{-bt})$
$\frac{\omega}{p^2 + \omega^2}$	$\sin \omega t$
$\frac{p}{p^2 + \omega^2}$	$\cos \omega t$
$\frac{\omega}{p^2 - \omega^2}$	$\text{sh } \omega t$
$\frac{p}{p^2 - \omega^2}$	$\text{ch } \omega t$

$$V_o(p) = 1$$

$$V_s(p) = 1 \cdot \frac{1}{ap^2 + bp + 1}$$

On ne trouve pas dans le tableau de la **figure 5** la fonction correspondante. Il faut alors calculer les racines du dénominateur et l'on est en présence de trois cas distincts :

- $\Delta > 0$ et les racines sont réelles,
- $\Delta = 0$ et il existe une racine double,
- $\Delta < 0$ et les racines sont complexes et conjuguées.

On cherche à mettre $V_s(p)$ sous la forme $\frac{1}{(p + a)(p + b)}$ ce qui est assez simple: et selon la valeur de Δ on accède aux trois solutions.

La quatrième ligne du tableau de la **figure 5** nous donne la réponse, l'original de $\frac{1}{(p + a)(p + b)}$ est $\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{b - a}$ Suivant les valeurs

des racines — réelles ou complexes — on pourra simplifier l'écriture de $V_s(t)$ sachant que:

$$\sin x = \frac{e^{+ix} - e^{-ix}}{2j}$$

$$\text{et } \cos x = \frac{e^{+ix} + e^{-ix}}{2}$$

avec $j^2 = -1$ et que les fonctions sinus hyperbolique et cosinus hyperbolique sont définies par les relations:

$$\text{sh } x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \text{ et } \text{ch } x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

Il est malheureusement impossible de donner tous les résultats mathématiques obtenus. Cela fera l'objet d'un autre programme.

Pour l'ordre 3 la fonction de transfert, pour un passe-bas, sera de la forme:

$$F(p) = \frac{1}{(ap^2 + bp + 1)(cp + 1)}$$

et on trouvera dans les tables numériques la valeur des coefficients a, b

etc. Au cours de la seconde étape du calcul il sera nécessaire de mettre cette fonction sous la forme:

$$F(p) = \frac{g(p)}{ap^2 + bp + 1} + \frac{h(p)}{cp + 1}$$

Ce problème algébrique n'est pas compliqué mais quelquefois un peu long. Dans le cas présent $g(p)$ sera de la forme $Xp + Y$ et $h(p) = Z$. Il suffit alors de réduire au même dénominateur et d'égaliser membre à membre avec l'équation 1 pour obtenir les valeurs de X, Y, Z en fonction de a, b et c .

Dans un synthétiseur de fréquence on utilise généralement un des filtres représentés à la **figure 6**. Ces deux filtres ont des fonctions de transfert identiques. Le comportement du système complet peut être étudié en considérant l'équation du système bouclé notée $H(p)$. Nous avons déjà donné cette équation dans de précédents articles. Rappelons simplement le résultat:

$$H(p) = \frac{R_1 C_1 p + 1}{\frac{N R_2 R_3 C_1 C_2}{K_0 K_D} p^3 + \frac{N R_3 C_1}{K_0 K_D} p^2 + R_1 C_1 p + 1}$$

où K_0 représente le gain du VCO, K_D le gain du comparateur de phase et N le rapport du diviseur placé entre le VCO et le comparateur de phase. En égalisant les coefficients cette fonction $H(p)$ peut se mettre sous la forme:

$$H(p) = \frac{(b + c)p + 1}{(ap^2 + bp + 1)(cp + 1)}$$

Le problème le plus intéressant consiste à chercher la réponse à un échelon unité. Ou en d'autres mots connaître le comportement du synthétiseur lorsque l'on va lui demander de changer de canal.

La solution nous permettra de savoir si le système est bien conçu: stable et rapide. Pour abrégé cet article nous ne donnerons que les résultats des calculs.

si $\Delta > 0$

$$V_s(t) = X \left[Y + e^{-\frac{b}{2a}t} (Z \cdot \text{sh } U \cdot t - T \cdot \text{ch } U \cdot t) - c(1 - e^{-tc}) \right]$$

si $\Delta = 0$

$$V_s(t) = X \left[Y + e^{-\frac{b}{2a}t} (Z \cdot U \cdot t - T) - c(1 - e^{-tc}) \right]$$

si $\Delta < 0$

$$V_s(t) = X \left[Y + e^{-\frac{b}{2a}t} (Z \cdot \sin U \cdot t - T \cdot \cos U \cdot t) - c(1 - e^{-tc}) \right]$$

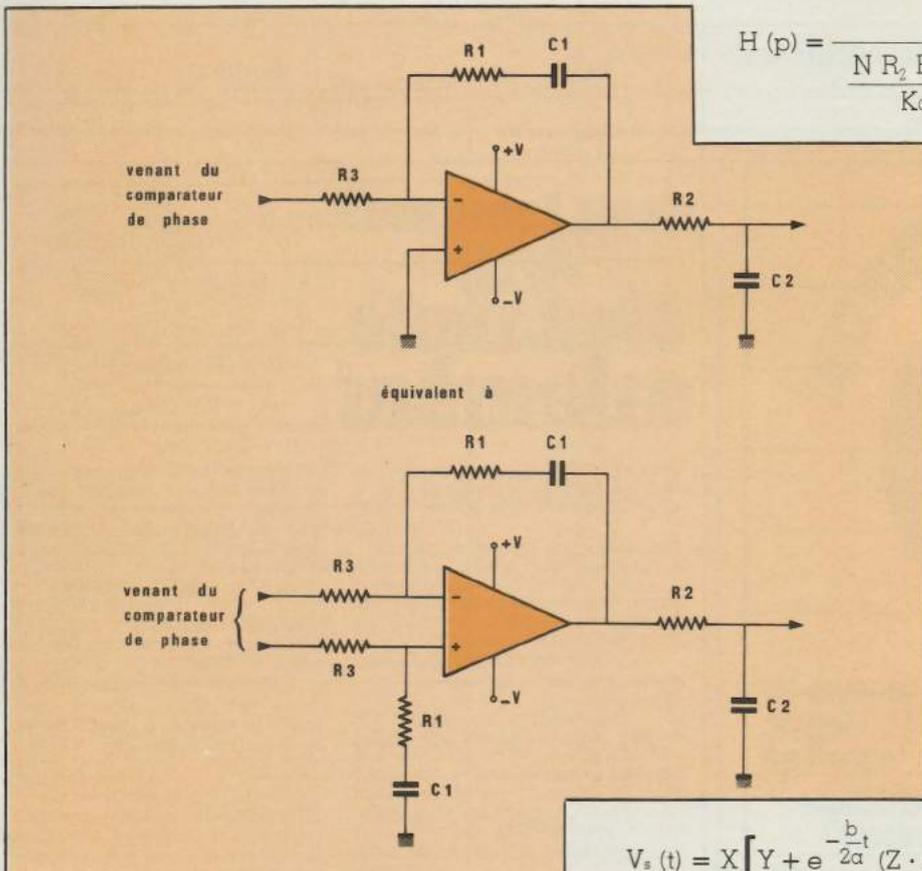


Figure 6 - Filtre de boucle d'ordre 3 généralement utilisé dans les synthétiseurs de fréquence.

Fonction de transfert du filtre

$$F(p) = \frac{R_1 C_1 p + 1}{R_3 C_1 p} \cdot \frac{1}{R_2 C_2 p + 1}$$

Avec

$$X = \frac{b}{\alpha + c^2 - bc}$$

$$Y = \frac{\alpha + c^2}{b}$$

$$Z = \frac{\alpha - c^2}{\sqrt{|\Delta|}}$$

$$U = \frac{\sqrt{|\Delta|}}{2\alpha}$$

$$T = \frac{\alpha + c^2}{b}$$

Cet exemple n'a pas été programmé sur l'ORIC mais les lecteurs

intéressés par cette application pourront sans aucun problème programmer la réponse à un saut de fréquence dans un synthétiseur en s'inspirant du programme général relatif aux filtres d'ordre 1 à 3.

La programmation sur l'ORIC

Comme le montre l'organigramme l'architecture du programme est excessivement simple. Ce programme est prévu pour tracer les réponses impulsionnelles et les réponses à un échelon unité des filtres passe-haut et passe-bas d'ordre 1 à 3.

Un certain nombre de boucles sont prévues et autorisent la superposition des tracés facilitant ainsi leur comparaison. L'utilisation du programme est immédiat et ne nécessite aucun apprentissage.

On remarque dans les premières lignes du programme la définition des sinus hyperbolique et cosinus hyperbolique n'existant pas sur ORIC.

Après le tracé du repère on parvient au premier choix :

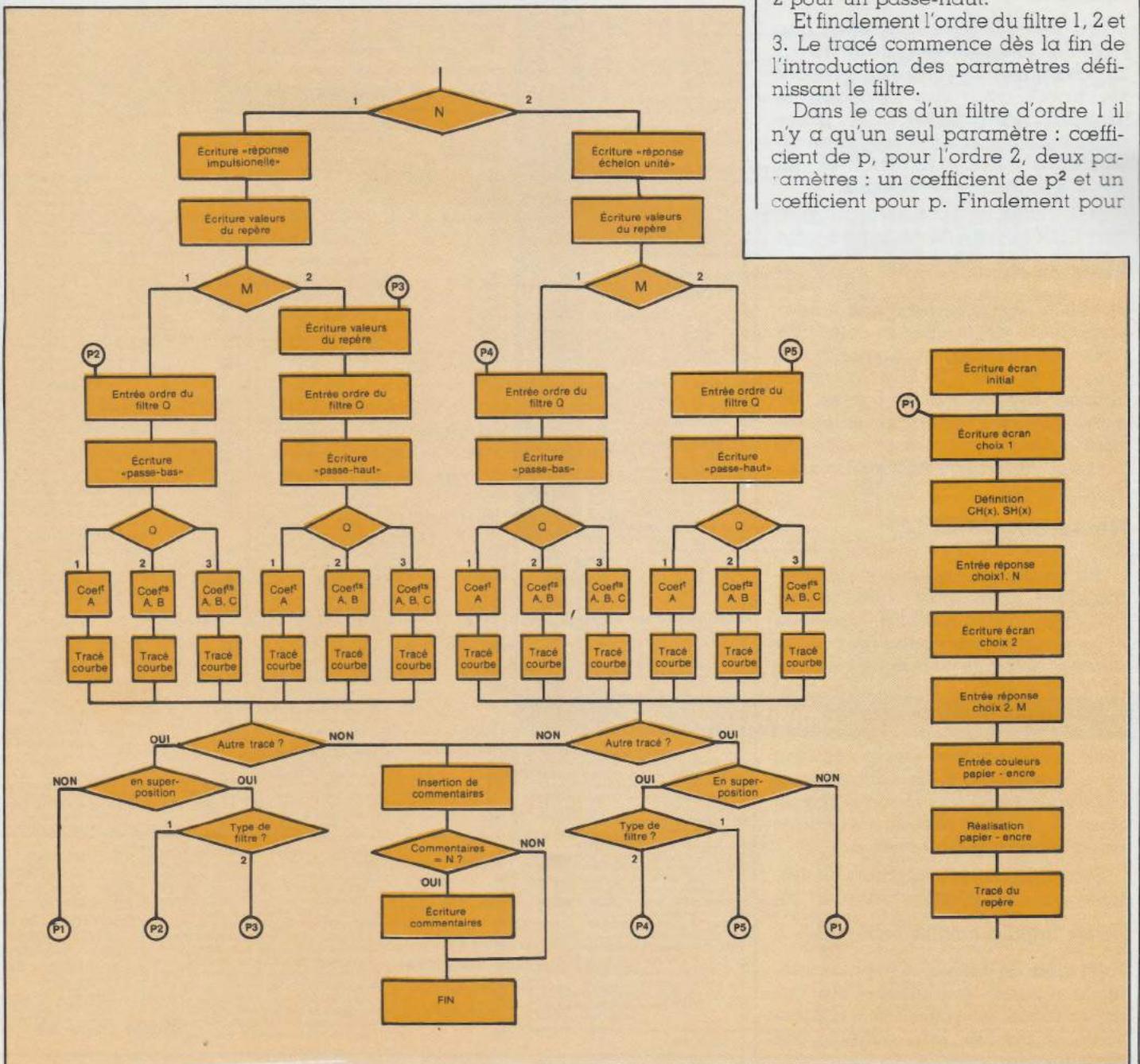
- 1 pour réponse impulsionnelle et
- 2 pour réponse à un échelon unité.

C'est à ce moment que le programme définit les abscisses et les ordonnées. Dans chaque cas on choisit ensuite le type de filtre :

- 1 pour un passe-bas
- 2 pour un passe-haut.

Et finalement l'ordre du filtre 1, 2 et 3. Le tracé commence dès la fin de l'introduction des paramètres définissant le filtre.

Dans le cas d'un filtre d'ordre 1 il n'y a qu'un seul paramètre : coefficient de p, pour l'ordre 2, deux paramètres : un coefficient de p² et un coefficient pour p. Finalement pour



l'ordre 3, 3 paramètres coefficient de p^2 : a, coefficient de p : b, coefficient de p : c.

Dès la fin de l'exécution du tracé on opte pour un nouveau tracé ou non, ce nouveau tracé pouvant n'avoir aucun rapport avec le précédent ou pouvant venir en superposition pour une comparaison des résultats.

Ce programme ne comporte rien de particulier puisque tous les résultats théoriques sont contenus dans le programme. On a donc affaire à une suite d'exécutions de calculs.

Le passage aux unités réelles.

Les diverses photos montrent que l'axe des abscisses est gradué de 0 à 20 (sans unité). Tous les exemples ont été tracés avec des fonctions de transfert normalisées. On passe simplement aux unités réelles en affectant à l'axe des abscisses t/t_0 comme le montre la figure 2.

Si l'on cherche à concevoir un filtre dont la fréquence de coupure f_0 vaut 1 kHz on aura $t_0 = \frac{1}{f_0} = 1$ ms. Il est alors simple d'accéder à une valeur particulière de temps: la cote 8 de l'axe des abscisses correspondra à 8 ms. Si f_0 vaut 1,25 kHz, la même abscisse correspond à 6,4 ms. Et d'une manière générale, une abscisse x sera rapportée en unité de temps en utilisant la relation $t = x/f_0$.

Remarques

Au cours des explications mathématiques préalables, nous avons considéré la réponse impulsionnelle et la réponse à un échelon comme deux problèmes différents : emploi de $V_s(p) = 1$ dans le premier cas et $V_s(p) = 1/p$ dans le second cas.

En fait les signaux de sortie $V_s(t)$ pour une réponse à une percussion ou une réponse à un échelon sont étroitement liée. La réponse impulsionnelle peut être facilement déduite de la réponse à un échelon.

Si on appelle $v_s(t)$ réponse du système pour un échelon unité, la réponse impulsionnelle vaut $\frac{d v_s(t)}{dt}$. Il suffit alors de dériver $v_s(t)$ pour obtenir la réponse souhaitée. Cette caractéristique est quelquefois intéressante et permet dans certains cas d'abréger les calculs.

Conclusion

Nous sommes persuadés que ce programme pourra rendre de grands services à tous les électroniciens amateurs qui cherchent à optimiser un circuit électronique. Mais cet article avait aussi comme but une introduction au très intéressant cal-

cul symbolique et l'auteur souhaite que de nombreux lecteurs soient capables d'utiliser cet outil mathématique. Notons que pour les ordres supérieurs les calculs deviennent rapidement longs, sans être très complexes, raison pour laquelle la limite a été fixée à l'ordre 3.

François de DIEULEVEULT.

```

10 CLEAR:CLS
15 PAPER 6:INK 4
20 FOR N=0 TO 9
30 PRINT
40 NEXT N
50 PRINT TAB(20)"*****"
60 PRINT TAB(20)"* *
70 PRINT TAB(20)"* REPONSE *
80 PRINT TAB(20)"* *
90 PRINT TAB(20)"* AMPLITUDE/TEMPS *
100 PRINTTAB(20)"* *
110 PRINTTAB(20)"*****"
120 WAIT 400
130 CLS
140 FOR N=0 TO 8
150 PRINT
160 NEXT N
170 PRINT "Pour obtenir la suite 'lou2"
180 PRINT
190 PRINT
200 PRINT " 1:Reponse impulsionnelle
"
210 PRINT
220 PRINT " 2:Reponse a un echelon
unite"
230 FOR N=0 TO 6
240 PRINT
250 NEXT N
260 DEF FNCH(X)=(EXP(X)+EXP(-X))/2
270 DEF FNSH(X)=(EXP(X)-EXP(-X))/2
280 INPUT "Type de reponse":N
290 CLS
300 FOR A=0 TO 8
310 PRINT
320 NEXT A
330 PRINT " 1:Filtre Passe-bas"
340 PRINT
350 PRINT " 2:Filtre Passe-haut"
360 FOR A=0 TO 10
370 PRINT
380 NEXT A
390 INPUT "Type de filtre":M
400 INPUT "Couleur du Papier":I
410 INPUT "Couleur de l'encre":E
420 HIRES
430 PAPER I:INK E
440 FOR Y=0 TO 6
450 CURSET 40,24*(1+Y),0
460 DRAW 180,0,1
470 NEXT Y
480 FOR X=0 TO 5
490 CURSET 40+36*X,24,1
500 DRAW 0,144,1
510 CURSET 37+36*X,176,0
520 A$=STR$(4*X)
530 GOSUB 10000
540 NEXT X

```

(Suite page 44)

ROCHE

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

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 : 24 F. PTT URGENT : 30 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre-remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port Rôde : (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.

28 NOUVEAUX KITS DISPONIBLES

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 8 ANS

+ de 238 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN
NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC - avec boîtier)

KITS - EMISSION-RECEPTION et CB -		KITS - AMPLI-REAMPLI-CORRECTEURS -	
005. Emetteur FM de 60 à 145 MHz. P. 300 mW. Portée 5 km. Aliment. de 4,5 à 40 V. HF 65. Emetteur FM de 60 à 145 MHz. Porte à plusieurs km. Aliment. de 4,5 à 40 V. OK 61. Emetteur FM. Régulation. Avec micro. Plus 35. Emetteur FM. 3 W de 68 à 108 MHz. Micro électret. 18 F. Antenne télescopique pour émetteurs FM. PL 50. Mini récepteur FM + amplificateur. Kn 46. Mini récepteur FM sur écouteur. JK 04. Tuner FM avec boîte. 171 F. HF 425. Tuner FM - stéréo à 1 µV. OK 44. Décodeur de bande à C.I. 116,80 F. KN 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz. KN 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz. KN 20. Convertisseur 27 MHz. Récepteur CB. OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes. KN 17. Oscillateur cote morte. 46 F. KN 17. Bis. Manipulateur cote morte. 93,18 F. OK 167. Récepteur 27 MHz. 4 canaux. LC. OK 159. Récepteur MARINE. FM 144 MHz. LC. OK 177. Récepteur bande Police. FM. LC. OK 163. Récepteur AM. bande AVIATION. LC. OK 181. Décodeur de bande pour CB. OK 81. Récepteur PG-QO. sur écouteur. OK 165. Récepteur bande CHALUTIERS. LC. JK 105. Scanner pour 144-146 MHz. JKS. FM. Option FM 88-107 MHz. pour JK 105. KKS 27. Option 27 MHz. pour JK 105. Kn 64. Récepteur FM (TDA 7000) - ampli 3 W.	PL 59. Traqueur de voix réglable. 90 F. PL 58. Chambre de réverbération réglable. 168 F. OK 143. Générateur 5 rythmes réglable. 278 F.	Plus 14. Prémiami d'antenne pour 27 MHz. 60 F. HF 385. Ampli TV. UHF/VHF. gain 12 à 21 dB. 96 F. HF 395. Ampli PG-QO-CF. gain 5 à 30 dB. 95 F. KN 13. Prémiami mono cellule magnétique. 47 F. KN 14. Correcteur de tonalités mono. 52 F. 2029. Correcteur de tonalités stéréo. 156 F. 2022. Prémiami stéréo à 3 entrées. 275 F. 2021. Fonds encastré pour 2 platines stéréo. 120 F. KN 12. Ampli 4F. 5 W. 2, 8 ohms. 75 F. 2017. Ampli mono 50 W efficace. 249 F. OK 80. Antivols, alarme, temporisée. 75 F. OK 39. Ampli mono 10 W. 4/8 Ω. 72,20 F. OK 31. Ampli mono 10 W. 4/8 Ω. 110 F. OK 32. Ampli mono 30 W. 4/8 Ω. 143,40 F. PL 16. Ampli mono 2 W. 8 Ω. 40 F. 2015. Ampli stéréo 2 x 60 W. 8 Ω. 815 F. 2016. Alimentation complète pour 2015. 186 F. PL 52. Ampli stéréo 2 x 15 W ou mono 30 W. 130 F.	
KITS - SECURITE-SIRENES -		KITS - ATTELIER-MESURE -	
Kn 40. Sirène américaine réglable 24 W. 117 F. Plus 10. Antivol maison, ent./sortie temporisées. 90 F. Plus 18. Détecteur universel, avec sondes. 75 F. Plus 20. Serrure codée à 4 chiffres. 100 F. JK 101. Antivol sophistiqué entrée et sortie temporisées, commutation 4A. LC. 189 F. OK 78. Antivol temporisé. 112,70 F. OK 80. Antivols, alarme, temporisée. 84 F. OK 140. Centrale antivol, 6 entrées + tempo. 125 F. OK 154. Antivol moto, avec détecteur de choc. 125 F. OK 160. Antivol voiture à ultra-sons. LC. 255 F. PL 47. Antivol entrée et sortie tempo. 160 F. PL 54. Temporisateur réglable, sortie relais. 125 F. ILS 17. 2 entrées. ILS TRT. 13,80 F. Contact de choc. 35 F. Kn 15. Temporisateur réglable sortie/relais. 55 F. Kn 6. Détecteur photo-électrique. 95 F.		Plus 6. Alimentation 3 à 12 V, 3 A. 30 F. 2033. 120 V. 145 F. 2034. Alimentation protégée 5 V/4,5 A. 263 F. 2056. Convertisseur de 12 à 220 V/25 W. 199 F. UK 220. Signal traceur complet LC. 163,80 F. UK 562. Contrôleur de transistors et diodes. 250,90 F. PL 561. Sonde logique complète. LC. 172,30 F. OK 57. Testeur semi-conducteurs. 53,90 F. OK 123. Géné BF 1 Hz à 400 KHz, 3 signaux. 273,40 F. OK 127. Point de mesure RUC en 6 gammes. 136,20 F. ILS 42. Alimentation réglable 3 à 24 V/1,5 A. 140 F. EL 10. Capacimètre digital, 100 pF à 10 000 µF. 219 F. EL 201. Fréquence-mètre digital de 0 à 50 MHz. 375 F. Plus 65. Voltmètre digital 0 à 999 V. 160 F. Plus 61. Capacimètre digital de 1 pF à 10 000 µF. 200 F. OK 130. Modulateur UHF. 79 F.	
KITS - JEUX DE LUMIERE -		KITS - CONFORT et UTILITAIRE -	
Kn 35. Gradateur de lumière 1200 W. 50 F. Plus 15. Stroboscope 40 joules. 100 F. 2013. Stroboscope réglable 300 joules. 245 F. Kn 49. Chenillard 6 voies réglable, 6 x 1200 W. 249 F. OK 126. Adaptateur micro jeux de lumière. 77,40 F. Kn 30. Modulateur 3 voies 3 x 1200 W MICRO. 139 F. Kn 33. Stroboscope réglable 40 joules. 130 F. Kn 34. Chenillard 4 voies réglable 4 x 1200 W. 132 F. Kn 35. Gradateur de lumière 1200 W. 50 F. Plus 15. Stroboscope 40 joules. 100 F. 2013. Stroboscope réglable 300 joules. 245 F. Kn 49. Chenillard 6 voies réglable, 6 x 1200 W. 249 F. OK 126. Adaptateur micro jeux de lumière. 77,40 F. EL 31. Vite négative pour jeux de lumière. 26 F. EL 132. Filte anti-parasite pour triacs. 42 F. Plus 37. Modulateur 3 x 1200 W + chenillard 4 c. 160 F.		Kn 2. Interphone 2 postes (P: 25 par fil). 83 F. Kn 3. Amplificateur téléphonique à C.I. 89 F. Kn 4. Mini-détecteur de métaux. 41 F. Kn 36. Variateur de vitesse pour perceuse, antiparasité, 1200 W max, sans perte de couple. 94 F. Plus 12. Horloge numérique, h et m. Al. 220 V. 140 F. JK 08. Interphone circulaire (maxi. 400 W). 114 F. 2056. Convertisseur de 12 à 220 V/25 W. 199 F. OK 1. Mutateur réglable P-1600 W, 220 V. 83,30 F. OK 5. Inté à touché pour A&R. 220 V. 125 F. OK 23. Anti-moustique électronique P-8-10 m. 87,20 F. OK 62. Vox control, commande sonore. 53,10 F. OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99°. 191,10 F. OK 194. Thermomètre électronique de 0 à 100°. 112,70 F. OK 141. Chronomètre digital de 0 à 99 sec. 185 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 142. Programmateur universel sur 8 jours, 4 fonctions à programmer. 5/relais. 490 F. EL 202. Thermomètre digital 0 à 99°. 225 F. Plus 27. Détecteur de gaz. 90 F. Plus 32. Interphone moto 2 postes. 140 F. Plus 42. Variateur de vitesse pour mini-perceuse 9-12 V sous 2 A. 90 F. Plus 43. Thermomètre digital 0-99°. 185 F. Plus 48. Gradateur à touché contrôlé. 100 F. Plus 51. Carillon 24 airs (TMS 1000). 140 F. JK 10. Compte pose 2 à 80 s, LC. 130 F. 2039. Amplificateur téléphonique à C.I. 84 F. PL 12. Horloge digitale, h et m, al. 220 V. 140 F. PL 09. Anti-moustique, efficacité 6-8 m. 32 F. PL 34. Répétiteur d'appels téléphonique. 90 F. Kn 23. Horloge digitale, h et m, 220 V. 165 F. OK 23 bis. Option réveil. 46 F.	
KITS - JEUX ELECTRONIQUES -		KITS - AUTOMOBILE -	
OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS. 125,40 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. Labrynth électronique digitale. 87,20 F. OK 48. 421 électronique à LEDS (P x 3). 171,50 F.		2009. Compte-tours auto-moto à 12 LEDS. 383 F. 2057. Booster 2 x 30 W, aim. 12 volts. 230 F. UK 877. Alimurg électronique à décharge capacitive. Complet avec boîtier. 399 F. OK 48. Cadencemètre électronique, réglable. 73,30 F. OK 162. Booster 2 x 10 W, aim. 12 volts. 195 F. EL 128. Horloge digitale, heure et minute, Al. 12 V. 124 F. PL 41. Horloge digitale, heure et minute, Al. 12 V. 140 F. PL 57. Antivol à ultra-sons pour voiture. 178 F. PL 32. Interphone moto 2 postes. 140 F. OK 35. Détecteur de verges. 87,60 F.	
KITS - MUSIQUE -		BOUTONS POUR POTENTIOMETRES AXE Ø 8 mm et CURSEURS	
Plus 4. Instrument de musique / notes. 80 F. OK 76. Table de mixage stéréo à 4 entrées. 272,20 F. EL 65. Hi-Fi-mètres stéréo (maxi 100 W). 230 F. EL 135. Bruit-eau électronique réglable. 225 F. EL 148. Equalizer stéréo 6 voies. 225 F. PL 02. Métromètre réglable. 40 F.		N° 901 : 5 boutons noirs Ø 21 mm, h: 18 mm. 13,00 F. N° 902 : 5 boutons noirs Ø 28 mm, h: 16 mm. 15,00 F. N° 903 : 5 boutons noirs Ø 14 mm, h: 20 mm. 15,00 F. N° 904 : 5 boutons chromés Ø 14 mm, h: 20 mm. 15,50 F. N° 905 : 3 boutons tôlés Ø 18 mm x 35 mm. 12,00 F.	

PL 71. Chenillard 8 voies, 2048 programmes + signalisation LEDS - P. 8 x 1200 W. 380 F.	2052. Equalizer stéréo 10 voies. Avec Potent. 595 F.
PL 56. Télérupteur, sortie sur relais. AL. 3 volts. 100 F.	PL 62. Vu-mètre stéréo à leds pour 1 à 100W. 80 F.
PL 78. Antivol de villa, 1 ent. temporisée + 2 instant. 140 F.	KP 26. Compte tours digital 0 à 9900 Trm 2 afficheurs. 100 F.
Sortie sur relais temporisée. AL. 12V. 100 F.	KP 32. Thermomètre digital 1 à 40 mm. Affichage heures et minutes. Sortie sur buzzer ou relais. AL. 9V. 100 F.
PL 67. Télécommande 27 MHz, codée, Portée 200 m l'émetteur + le récepteur. Sortie sur relais. AL. 9V. 260 F.	EL 203. Thermostat digital à 4 mémoires. AL. 12V. 260 F.
PL 68. Table de mixage stéréo, 6 entrées. AL. 9V. 240 F.	OK 52. Sifflet automatique pour train elect. 74 F.
PL 75. Allumage électronique à décharge capacitive. 40 F.	OK 53. Sifflet à vapeur pour locomotive. 123 F.
PL 66. Alimentation réglable 3 à 24V/2A. Avec Transfo Affichage digital des Volts et Ampères. 220 F.	OK 177. Bloc système pour train électrique. 84 F.
PL 75. Variateur de Vitesse pour perceuse 220V/1000W anti-parasite. 80 F.	OK 155. Variateur de Vitesse pour train électrique. 210 F.
PL 44. Base de temps 50 Hz à quartz. AL. 9V. 75 F.	EL 51. 209. Alimentation à découpage 3 à 20V/3A. 810 F.
PL 31. Prémiami pour guitare. AL. 9V. 40 F.	EL 51. Gène Signaux Carrés 1Hz à 3MHz, 6 gammes. 210 F.
PL 79. Récepteur FM Stéréo. 88 à 104 MHz. AL. 12V. 220 F.	OK 174. Traqueur de courbes pour oscilloscope. 80 F.
OK 179. Récepteur D.C. 1 MHz à 20 MHz. LC avec ampli BF. 255 F.	FR Voir Visualiser: Transistors, effet champs, diodes, etc. 185 F.
PL 80. Sirène américaine réglable 10W/8 Ω. AL. 12V. 100 F.	UK 405. Signal traceur portable. 5, 10mV. LC. 596 F.
	EL 118. Précourse Tabac mixage pour casque. 114 F.
	EL 42. Chenillard réglable 10 voies. 10x1200W. 220 F.

NOUVELLE GAMME 1984 240 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

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %	N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 35,00 F	N° 100 : 10 réducteurs d'axe 6 à 4 mm. 5,00 F	N° 100 : 5 boutons curseurs noirs. 12,50 F
RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %	N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 28,00 F	LEDS Ø 5 mm. 1 ^{re} QUALITE	N° 1101 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds. 30,00 F
CONDENSATEURS CERAMIQUE isolement 50 volts	N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs. 40,00 F	N° 1102 : 25 rouges. 37,50 F	N° 1105 : 10 clips. 5,00 F
N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs. 31,50 F	CONDENSATEURS MYLAR 250 volts	N° 1103 : 25 vertes. 38,00 F	LEDS Ø 3 mm. 1 ^{re} QUALITE
N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF. 10 par valeur. Les 70 mylars. 66,50 F	CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts	N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds. 30,00 F	N° 1111 : 25 rouges. 37,50 F
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF. 10 par valeur. Les 70 chimiques. 63,00 F	DIODES et POINTS de DIODES les plus courants :	TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS.	N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V. 30,00 F
N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (-1N 914). 10,00 F	N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1A/400V). 14,00 F	N° 1403 : 5 diacs 10 A/32 V. 13,00 F	
N° 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/600V). 24,00 F	N° 310 : 4 points de diodes universels 1A/50 V. 17,00 F	LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :	N° 1410 : 5 x BC 107. 12,50 F
ZENERS MINIATURES 400 mW série BZX 46 C...	N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 V à 12 V. 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W. 30,00 F	N° 1411 : 5 x BC 108. 12,50 F	N° 1422 : 10 x BC 548. 16,50 F
N° 350 : 5,1 V. N° 353 : 9,1 V. N° 356 : 15 V. N° 351 : 6,2 V. N° 354 : 10 V. N° 357 : 18 V. N° 352 : 7,5 V. N° 355 : 12 V. N° 358 : 24 V. Du n° 350 à 358 : le sachet de 5 zeners. 1,3 W. 11,00 F	ZENERS MINIATURES 1,3 watt série BZX 85 C...	N° 1412 : 5 x BC 109. 12,50 F	N° 1423 : 5 x BD 135. 20,00 F
FUSIBLES VERRE 5 x 20 mm et SUPPORTS	N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur. 0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3A les 50 fusibles. 37,00 F	N° 1413 : 10 x BC 238. 12,50 F	N° 1424 : 5 x BC 136. 20,00 F
N° 720 : 10 supports pour CI 14,50 F. N° 721 : 4 supports chéris. 18,00 F	PRISES et COUPLEURS ALIMENTATION B.T.	N° 1414 : 10 x BC 239. 12,50 F	N° 1425 : 5 x 2N 1711. 20,00 F
N° 450 : 10 pressions pour pile 9 volts. 12,50 F	N° 491 : 2 coupleurs pour 2 piles bâton 1,5 V. 9,90 F	N° 1415 : 10 x BC 307. 12,50 F	N° 1426 : 5 x 2N 2214. 20,00 F
N° 491 : 2 coupleurs pour 2 piles bâton 1,5 V. 9,90 F	N° 454 : 4 pinces crocodiles isolées. 5,50 F	N° 1416 : 10 x BC 308. 12,50 F	N° 1427 : 5 x 2N 2219. 20,00 F
N° 454 : 4 pinces crocodiles isolées. 5,50 F	N° 455 : 10 passe-fils en caoutchouc - 4 mm. 5,00 F	N° 1417 : 10 x BC 309. 12,50 F	N° 1428 : 5 x 2N 2222. 15,00 F
N° 456 : 2 pinces batterie 15 ampères. 8,90 F	POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm	N° 1418 : 10 x BC 328. 16,50 F	N° 1429 : 5 x 2N 2646. 28,50 F
N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur. 1 - 2 - 4 - 10 - 22 - 47 - 100 K. Les 28 potentiomètres. 37,80 F	N° 801 : 1 K. N° 805 : 22 K. N° 809 : 470 K. N° 802 : 2,2 K. N° 806 : 100 K. N° 810 : 1 M Ω. N° 803 : 47 K. N° 807 : 470 K. Du n° 801 à 810. le sachet de 10 15,00 F. N° 804 : 10 K. N° 808 : 220 K.	N° 1419 : 10 x BC 329. 16,50 F	N° 1430 : 5 x 2N 2904. 20,00 F
N° 801 : 1 K. N° 805 : 22 K. N° 809 : 470 K. N° 802 : 2,2 K. N° 806 : 100 K. N° 810 : 1 M Ω. N° 803 : 47 K. N° 807 : 470 K. Du n° 801 à 810. le sachet de 10 15,00 F. N° 804 : 10 K. N° 808 : 220 K.	BOUTONS POUR POTENTIOMETRES AXE Ø 8 mm et CURSEURS	N° 1420 : 10 x BC 337. 16,50 F	N° 1431 : 5 x 2N 2906. 20,00 F
N° 910 : 5 boutons noirs Ø 21 mm, h: 18 mm. 13,00 F. N° 902 : 5 boutons noirs Ø 28 mm, h: 16 mm. 15,00 F. N° 903 : 5 boutons noirs Ø 14 mm, h: 20 mm. 15,00 F. N° 904 : 5 boutons chromés Ø 14 mm, h: 20 mm. 15,50 F. N° 905 : 3 boutons tôlés Ø 18 mm x 35 mm. 12,00 F.	POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm	N° 1421 : 10 x BC 347. 16,50 F	N° 1434 : 5 x 2N 3919. 26,00 F
N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur. 1 - 2 - 4 - 10 - 22 - 47 - 100 K. Les 28 potentiomètres. 37,80 F	N° 801 : 1 K. N° 805 : 22 K. N° 809 : 470 K. N° 802 : 2,2 K. N° 806 : 100 K. N° 810 : 1 M Ω. N° 803 : 47 K. N° 807 : 470 K. Du n° 801 à 810. le sachet de 10 15,00 F. N° 804 : 10 K. N° 808 : 220 K.	DISSIPATEURS POUR SEMI-CONDUCTEURS	N° 1501 : 10 x TO 5 (2N 1711). 17,50 F
N° 801 : 1 K. N° 805 : 22 K. N° 809 : 470 K. N° 802 : 2,2 K. N° 806 : 100 K. N° 810 : 1 M Ω. N° 803 : 47 K. N° 807 : 470 K. Du n° 801 à 810. le sachet de 10 15,00 F. N° 804 : 10 K. N° 808 : 220 K.	N° 48 Pratique de la vidéo (256 p). 100 F. N° 176 Pratique l'électronique en 15 leçons (320 p.). 80 F. N° 59 70 programmes ZX 81 et Spectrum (160 p.). 90 F. N° 82 Initiation au Basic (176 p.). 90 F. N° 67 L'électronique, rien de plus simple (256 p.). 60 F. N° 14 Le transistor, mais c'est très simple (152 p.). 60 F. N° 105 200 montages électroniques simples (384 p.). 105 F. N° 69 40 montages auto-moto (160 p.). 65 F. N° 91 100 montages électroniques à transistors (160 p.). 55 F. N° 9 Montages à circuits intégrés, 200 schémas (160 p.). 50 F. N° 56 Equivalences transistors, diodes, etc... (448 p.). 110 F. N° 57 Equivalences circuits intégrés (256 p.). 110 F. N° 95 Guide mondial des semi-conducteurs (208 p.). 110 F. N° 10 Répét. mondial de transi à effets de champs (96 p.). 80 F. N° 115 Répét. mondial des transistors + de 20 000 (288 p.). 110 F. N° 2 Répét. mondial des ampli OP (160 p.). 95 F. N° 13 Répét. mondial des microprocesseurs (240 p.). 120 F. N° 125 Guide pratique radio-électronique (240 p.). 60 F. N° 64 L'oscilloscope au travail (224 p.). 70 F. N° 116 Guide pratique des radio libres (224 p.). 60 F. N° 16 La TV couleur - c'est presque simple - 55 F. N° 79 Pratique de l'ord. pers. I.B.M. 90 F. N° 185 Pratique de l'ord. familial TEXAS 85 F. N° 65 Pratique de TRS 80 80 F.	N° 1502 : 4 x TO 18 (2N 2222). 17,50 F	N° 1503 : 4 x TO 220 (Triacs). 8,50 F
N° 48 Pratique de la vidéo (256 p). 100 F. N° 176 Pratique l'électronique en 15 leçons (320 p.). 80 F. N° 59 70 programmes ZX 81 et Spectrum (160 p.). 90 F. N° 82 Initiation au Basic (176 p.). 90 F. N° 67 L'électronique, rien de plus simple (256 p.). 60 F. N° 14 Le transistor, mais c'est très simple (152 p.). 60 F. N° 105 200 montages électroniques simples (384 p.). 105 F. N° 69 40 montages auto-moto (160 p.). 65 F. N° 91 100 montages électroniques à transistors (160 p.). 55 F. N° 9 Montages à circuits intégrés, 200 schémas (160 p.). 50 F. N° 56 Equivalences transistors, diodes, etc... (448 p.). 110 F. N° 57 Equivalences circuits intégrés (256 p.). 110 F. N° 95 Guide mondial des semi-conducteurs (208 p.). 110 F. N° 10 Répét. mondial de transi à effets de champs (96 p.). 80 F. N° 115 Répét. mondial des transistors + de 20 000 (288 p.). 110 F. N° 2 Répét. mondial des ampli OP (160 p.). 95 F. N° 13 Répét. mondial des microprocesseurs (240 p.). 120 F. N° 125 Guide pratique radio-électronique (240 p.). 60 F. N° 64 L'oscilloscope au travail (224 p.). 70 F. N° 116 Guide pratique des radio libres (224 p.). 60 F. N° 16 La TV couleur - c'est presque simple - 55 F. N° 79 Pratique de l'ord. pers. I.B.M. 90 F. N° 185 Pratique de l'ord. familial TEXAS 85 F. N° 65 Pratique de TRS 80 80 F.	N° 1504 : 2 x TO 3 (2N 3055). 16,40 F	KITS MICA et VISSERIE	N° 1505 : 3 kits TO 3. 7,20 F
N° 48 Pratique de la vidéo (256 p). 100 F. N° 176 Pratique l'électronique en 15 leçons (320 p.). 80 F. N° 59 70 programmes ZX 81 et Spectrum (160 p.). 90 F. N° 82 Initiation au Basic (176 p.). 90 F. N° 67 L'électronique, rien de plus simple (256 p.). 60 F. N° 14 Le transistor, mais c'est très simple (152 p.). 60 F. N° 105 200 montages électroniques simples (384 p.). 105 F. N° 69 40 montages auto-moto (160 p.). 65 F. N° 91 100 montages électroniques à transistors (160 p.). 55 F. N° 9 Montages à circuits intégrés, 200 schémas (160 p.). 50 F. N° 56 Equivalences transistors, diodes, etc... (448 p.). 110 F. N° 57 Equivalences circuits intégrés (256 p.). 110 F. N° 95 Guide mondial des semi-conducteurs (208 p.). 110 F. N° 10 Répét. mondial de transi à effets de champs (96 p.). 80 F. N° 115 Répét. mondial des transistors + de 20 000 (288 p.). 110 F. N° 2 Répét. mondial des ampli OP (160 p.). 95 F. N° 13 Répét. mondial des microprocesseurs (240 p.). 120 F. N° 125 Guide pratique radio-électronique (240 p.). 60 F. N° 64 L'oscilloscope au travail (224 p.). 70 F. N° 116 Guide pratique des radio libres (224 p.). 60 F. N° 16 La TV couleur - c'est presque simple - 55 F. N° 79 Pratique de l'ord. pers. I.B.M. 90 F. N° 185 Pratique de l'ord. familial TEXAS 85 F. N° 65 Pratique de TRS 80 80 F.	N° 1505 : 3 kits TO 220. 7,20 F	REGULATEURS DE TENSION BATTERIES TO 220	N° 1301 : 2 x 12V/1A + 21,00 F
N° 48 Pratique de la vidéo (256 p). 100 F. N° 176 Pratique l'électronique en 15 leçons (320 p.). 80 F. N° 59 70 programmes ZX 81 et Spectrum (160 p.). 90 F. N° 82 Initiation au Basic (176 p.). 90 F. N° 67 L'électronique, rien de plus simple (256 p.). 60 F. N° 14 Le transistor, mais c'est très simple (152 p.). 60 F. N° 105 200 montages électroniques simples (384 p.). 105 F. N° 69 40 montages auto-moto (160 p.). 65 F. N° 91 100 montages électroniques à transistors (160 p.). 55 F. N° 9 Montages à circuits intégrés, 200 schémas (160 p.). 50 F. N° 56 Equivalences transistors, diodes, etc... (448 p.). 110 F. N° 57 Equivalences circuits intégrés (256 p.). 110 F. N° 95 Guide mondial des semi-conducteurs (208 p.). 110 F. N° 10 Répét. mondial de transi à effets de champs (96 p.). 80 F. N° 115 Répét. mondial des transistors + de 20 000 (288 p.). 110 F. N° 2 Répét. mondial des ampli OP (160 p.). 95 F. N° 13 Répét. mondial des microprocesseurs (240 p.). 120 F. N° 125 Guide pratique radio-électronique (240 p.). 60 F. N° 64 L'oscilloscope au travail (224 p.). 70 F. N° 116 Guide pratique des radio libres (224 p.). 60 F. N° 16 La TV couleur - c'est presque simple - 55 F. N° 79 Pratique de l'ord. pers. I.B.M. 90 F. N° 185 Pratique de l'ord. familial TEXAS 85 F. N° 65 Pratique de TRS 80 80 F.	N° 1601 : 5 x µA 741. 22,50 F	N° 1306 : 2 x 5V/1A - 21,00 F	N° 1302 : 2 x 5V/1A + 21,00 F
N° 48 Pratique de la vidéo (256 p). 100 F. N° 176 Pratique l'électronique en 15 leçons (320 p.). 80 F. N° 59 70 programmes ZX 81 et Spectrum (160 p.). 90 F. N° 82 Initiation au Basic (176 p.). 90 F. N° 67 L'électronique, rien de plus simple (256 p.). 60 F. N° 14 Le transistor, mais c'est très simple (152 p.). 60 F. N° 105 200 montages électroniques simples (384 p.). 105 F. N° 69 40 montages auto-moto (160 p.). 65 F. N° 91 100 montages électroniques à transistors (160 p.). 55 F. N° 9 Montages à circuits intégrés, 200 schémas (160 p.). 50 F. N° 56			

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE



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 le Livre Pratique de l'Électronique EURO-TECHNIQUE. Seize volumes abondamment illustrés traitant dans des chapitres clairs et précis de la théorie de l'électronique. Une œuvre considérable détaillée, accessible à tous, que vous pourrez consulter à tout moment.

**16 VOLUMES QUI DOIVENT
ABSOLUMENT FIGURER
DANS VOTRE BIBLIOTHEQUE
ET 15 COFFRETS DE MATERIEL**

Le Livre Pratique de l'Électronique est l'association d'une somme remarquable de connaissances techniques (5000 pages, 1500 illustrations contenues dans 16 volumes reliés pleine toile) et d'un ensemble de matériel vous permettant de réaliser des appareils de mesure et un ampli-tuner stéréo.

SAVOIR + FAIRE

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.

Pour saisir concrètement les phénomènes de l'électronique, cette encyclopédie est accompagnée de quinze coffrets de matériel contenant tous les composants permettant une application 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.

eurotechnique



FAIRE POUR SAVOIR

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Renvoyez 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'Électronique.

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

_____ CODE POSTAL _____ VILLE _____

09156

09156

dbj

```

550 ON N GOTO 1000,5000
1000 CURSET 54,12,0
1010 FILL 11,1,20
1020 CURSET 200,12,0
1030 FILL 11,1,16+I
1040 A#="REPONSE IMPULSIONELLE"
1050 CURSET 60,15,0
1060 GOSUB 10000
1070 FOR X=0 TO 6
1080 Y=-.8*(X/4-1)
1090 A#=STR$(Y)
1100 CURSET 12,20+24*X,0
1110 GOSUB 10000
1120 NEXT X
1130 ON M GOTO 1200,2000
1200 INPUT "ORDRE DU FILTRE":Q
1205 GOSUB 10060
1210 ON Q GOTO 1220,1260,1430
1220 INPUT "COEFFICIENT DE P":A
1230 FOR T=0 TO 20 STEP .025
1240 Y=(1/A)*EXP(-T/A)
1250 CURSET 40+9*T,120*(1-Y),1
1260 NEXT T
1270 GOTO 4900
1280 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
1290 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
1300 D=B^2-4*A
1310 R=-B/(2*A)
1320 IF D<0 THEN 1360
1330 IF D=0 THEN 1380
1340 DEF FNY(T)=(2/SQR(D))*EXP(R*T)*FN$H
((SQR(D)*T)/(2*A))
1350 GOTO 1390
1360 DEF FNY(T)=(2/SQR(-D))*EXP(R*T)*SN$
((SQR(-D)*T)/(2*A))
1370 GOTO 1390
1380 DEF FNY(T)=(1/A)*T*EXP(R*T)
1390 FOR T=0 TO 20 STEP .025
1400 CURSET 40+9*T,120*(1-FNY(T)),1
1410 NEXT T
1420 GOTO 4900
1430 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
1440 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
1450 INPUT "COEFFICIENT DE P":C
1460 D=B^2-4*A
1470 R=-B/(2*A)
1480 S=C/(B*C-A-C*C)
1490 U=(B*C-2*A)/C
1500 IF D<0 THEN 1550
1510 IF D=0 THEN 1580
1520 V=SQR(D)
1530 DEF FNY(T)=S*((U/V)*FN$H(V*T/(2*A))
+FN$H(V*T/(2*A)))*EXP(R*T)
-EXP(-T/C))
1540 GOTO 1390
1550 V=SQR(-D)
1560 DEF FNY(T)=S*((U/V)*SIN(V*T/(2*A))
+COS(V*T/(2*A)))*EXP(R*T)-E
XP(-T/C))
1570 GOTO 1390
1580 V=(2*C-B)/(B*C)
1590 DEF FNY(T)=S*((V*T+1)*EXP(R*T)-
XP(-T/C))
1600 GOTO 1390
2000 FOR X=0 TO 6
2010 A#=STR$(-.8*(X/4-1))
2020 CURSET 12,20+24*X,0
2030 P=1
2040 GOSUB 10000
2050 NEXT X
2060 FOR X=0 TO 6
2070 A#=STR$(.5*(1-X))
2080 CURSET 12,20+24*X,0
2090 P=0
2100 GOSUB 10000
2110 NEXT X
2500 INPUT "ORDRE DU FILTRE":Q
2505 GOSUB 10100
2510 ON Q GOTO 2520,2580,2900
2520 INPUT "COEFFICIENT DE P":A
2530 FOR T=0 TO 20 STEP .025
2540 Y=(-1/A)*EXP(-T/A)
2550 CURSET 40+9*T,40*(1-Y),1
2560 NEXT T
2570 GOTO 4900
2580 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
2590 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
2600 D=B^2-4*A
2610 R=-B/(2*A)
2620 IF D<0 THEN 2690
2630 IF D=0 THEN 2740
2640 V=SQR(D)
2650 S=(B^2-2*A)/(A*V)
2660 U=V/(2*A)
2670 DEF FNY(T)=(S*FN$H(U*T)-(B/A)*FN$H
(U*T))*EXP(R*T)
2680 GOTO 2760
2690 V=SQR(-D)
2700 S=(B^2-2*A)/(A*V)
2710 U=V/(2*A)
2720 DEF FNY(T)=(S*SIN(U*T)-(B/A)*COS
(U*T))*EXP(R*T)
2730 GOTO 2760
2740 DEF FNY(T)=R*(2+R*T)*EXP(R*T)
2760 FOR T=0 TO 20 STEP .025
2770 CURSET 40+9*T,40*(1-FNY(T)),1
2780 NEXT T
2790 GOTO 4900
2800 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
2810 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
2820 INPUT "COEFFICIENT DE P":C
2830 D=B^2-4*A
2840 R=-B/(2*A)
2850 S=(A*C)/(B*C-C*C-A)
2860 W=(A+B*C-B*B)/(2*A*A)
2870 X=(B^3-3*A*B-B*B*C+A*C)
2880 IF D<0 THEN 2940
2890 IF D=0 THEN 2980
2900 V=SQR(D)
2910 U=V/(2*A)
2920 DEF FNY(T)=S*((W*FN$H(U*T)+(X/V)*FN
$H(U*T))*EXP(R*T)+(EXP(-T/C)
)))/(C*C)
2930 GOTO 2760
2940 V=SQR(-D)
2950 U=V/(2*A)
2960 DEF FNY(T)=S*((W*COS(U*T)+(X/V)*SIN
(U*T))*EXP(R*T)+(EXP(-T/C)
))/(C*C)
2970 GOTO 2760
2980 DEF FNY(T)=S*((W+X*T)*EXP(R*T)+(EXP
(-T/C))/(C*C)
2990 GOTO 2760
4900 INPUT "VOULEZ VOUS UN AUTRE TRACE":R
#
4910 IF R#="N" THEN 9900
4920 INPUT "TRACE EN SUPERPOSITION":R#
4930 IF R#="0" THEN 4960
4940 TEXT
4950 GOTO 130
4960 INPUT "TYPE DE FILTRE PB=1 OU PH=2"
:K
4970 ON K GOTO 1200,2000
5000 CURSET 36,12,0
5010 FILL 11,1,20
5020 CURSET 220,12,0
5030 FILL 11,1,16+I
5040 A#="REPONSE A UN ECHELON UNITE"
5050 CURSET 42,15,0

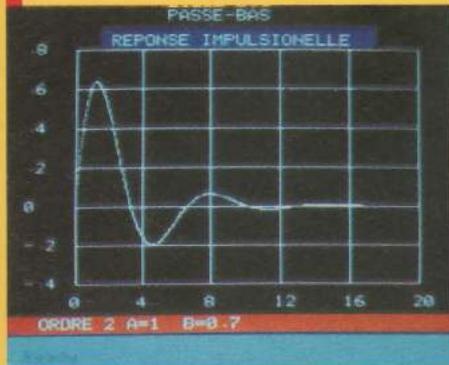
```

```

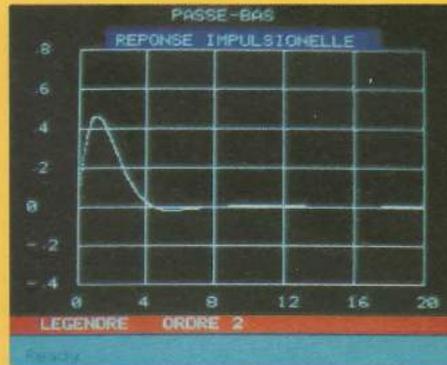
5060 GOSUB 10000
5070 FOR X=0 TO 6
5080 Y=(INT(-20*X+120))/100
5090 A$=STR$(Y)
5100 CURSET 12,20+24*X,0
5110 GOSUB 10000
5120 NEXT X
5130 ON M GOTO 5200,6500
5200 INPUT "ORDRE DU FILTRE":O
5205 GOSUB 10060
5210 ON O GOTO 5220,5280,5450
5220 INPUT "COEFFICIENT DE P":A
5230 FOR T=0 TO 20 STEP .025
5240 Y=1-EXP(-T/A)
5250 CURSET 40+9*T,120*(1-Y)+48,1
5260 NEXT T
5270 GOTO 9900
5280 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
5290 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
5300 D=B^2-4*A
5310 R=-B/(2*A)
5320 IF D<0 THEN 5370
5330 IF D=0 THEN 5400
5340 V=SQR(D)
5350 DEF FNY(T)=1-(B/V)*FNESH(V*T/(2*A))+
+FNCH(V*T/(2*A))*EXP(R*T)
5360 GOTO 5410
5370 V=SQR(-D)
5380 DEF FNY(T)=1-(B/V)*SINK(V*T/(2*A))+
+COS(V*T/(2*A))*EXP(R*T)
5390 GOTO 5410
400 DEF FNY(T)=1-(1-R*T)*EXP(R*T)
5410 FOR T=0 TO 0 STEP .025
5420 CURSET 40+9*T,120*(1-FNY(T))+48,1
5430 NEXT T
5440 GOTO 9900
5450 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
5460 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
5470 INPUT "COEFFICIENT DE P":C
5480 D=B^2-4*A
5490 R=-B/(2*A)
5500 S=1/(B*C-A-C*C)
5510 U=A*B+2*A*C-B*B*C
5520 X=A-B*C
5530 IF D<0 THEN 5590
5540 IF D=0 THEN 5630
5550 V=SQR(D)
5560 W=V/(2*A)
5570 DEF FNY(T)=1+S*((X*FNCH(W*T)+(U/V)*
FNCH(W*T))*EXP(R*T)+C*C*EXP
(-T/C))
5580 GOTO 5410
5590 V=SQR(-D)
5600 W=V/(2*A)
5610 DEF FNY(T)=1+S*((X*COS(W*T)+(U/V)*S
INK(W*T))*EXP(R*T)+C*C*EXP(-
T/C))
5620 GOTO 5410
5630 V=U/(2*A)
5640 DEF FNY(T)=1+S*((X+V*T)*EXP(R*T)+C*
C*EXP(-T/C))
5650 GOTO 5410
6500 INPUT "ORDRE DU FILTRE":O
6505 GOSUB 10100
6510 ON O GOTO 6520,6580,6760
6520 INPUT "COEFFICIENT DE P":A
6530 FOR T=0 TO 20 STEP .025
6540 Y=EXP(-T/A)
6550 CURSET 40+9*T,120*(1-Y)+48,1
6560 NEXT T
6570 GOTO 9900
6580 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
6590 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
6600 D=B^2-4*A
6610 R=-B/(2*A)
6620 IF D<0 THEN 6690
6630 IF D=0 THEN 6720
6640 V=SQR(D)
6650 S=-B/V
6660 U=V/(2*A)
670 DEF FNY(T)=(FNCH(U*T)+S*FNESH(U*T))*E
XP(R*T)
6680 GOTO 5410
6690 V=SQR(-D)
6700 S=-B/V
6710 U=V/(2*A)
6720 DEF FNY(T)=(COS(U*T)+S*SINK(U*T))*E
XP(R*T)
6730 GOTO 5410
6740 DEF FNY(T)=(1+R*T)*EXP(R*T)
6750 GOTO 5410
6760 INPUT "COEFFICIENT DE P2":A
6770 INPUT "COEFFICIENT DE P":B
6780 INPUT "COEFFICIENT DE P":C
6790 D=B^2-4*A
6800 R=-B/(2*A)
6810 S=(A*C)/(B*C-C*C-A)
6820 W=(2*A-B*B+B*C)/A
6830 X=(B-C)/A
6840 IF D<0 THEN 6900
6850 IF D= THEN 6940
6860 V=SQR(D)
6870 U=V/(2*A)
6880 DEF FNY(T)=S*((W/V)*FNESH(U*T)+X*FN
CH(U*T))*EXP(R*T)-(1/C)*EXP
(-T/C))
6890 GOTO 5410
6900 V=SQR(-D)
6910 U=V/(2*A)
6920 DEF FNY(T)=S*((W/V)*SINK(U*T)+X*COS
(U*T))*EXP(R*T)-(1/C)*EXP(-
T/C))
6930 GOTO 5410
6940 DEF FNY(T)=S*((W*T+X)*EXP(R*T)-(1/C
)*EXP(-T/C))
6950 GOTO 5410
9900 INPUT "VOULEZ VOUS UN AUTRE TRACE":R
#
9910 IF R$="N" THEN 9980
9920 INPUT "TRACE EN SUPERPOSITION":R#
9930 IF R0="0" THEN 9960
9940 TEXT
9950 GOTO 130
9960 INPUT "TYPE DE FILTRE PB=1 OU PH=2"
: X
9970 ON X GOTO 5200,6500
9980 INPUT "INSERTION DE COMMENTAIRES":R
#
9982 IF R$="N" THEN 9999
9984 INPUT "COMMENTAIRES":A#
9986 CURSET 0,188,1
9988 FILL 11,1,17
9990 CURSET 20,189,0
9992 GOSUB 10000
9999 END
10000 FOR A=1 TO LEN(A$)
10010 IF ASC(MID$(A$,A,1))<30 THEN 10040
10020 CHAR ASC(MID$(A$,A,1)),0,1-P
10030 CURMOV 6,0,0
10040 NEXT A
10050 RETURN
10060 A$="PASSE-BAS"
10070 CURSET 90,0,0
10080 GOSUB 10000
10090 RETURN
10100 A$="PASSE-HAUT"
10110 CURSET 90,0,0
10120 GOSUB 10000
10130 RETURN

```

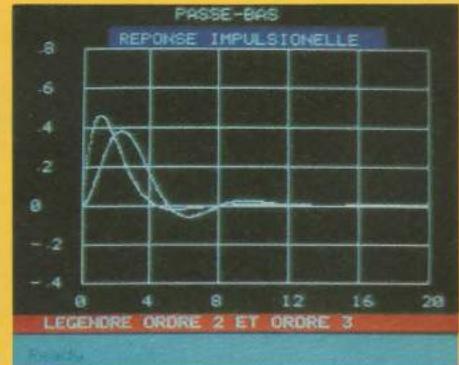
Simulation de réponses indicielles



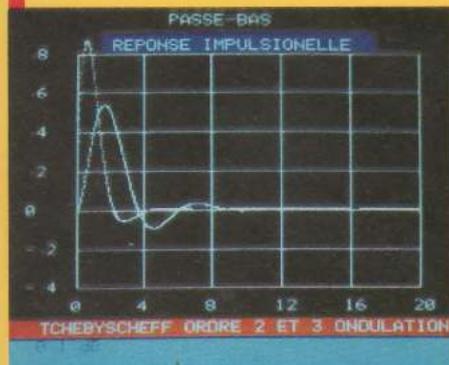
Dirac - Passe-bas d'ordre 2
A = 1 B = 0,7



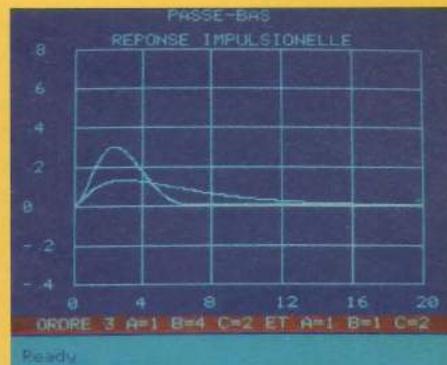
Dirac - Passe-bas d'ordre 2
A = 1 B = 1,414



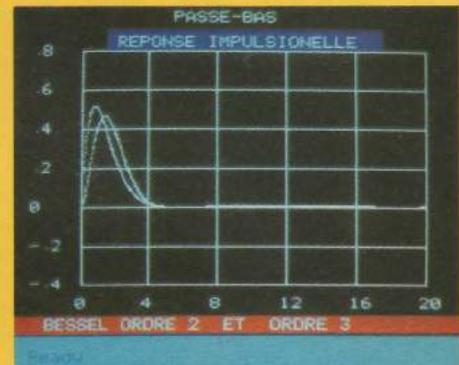
Dirac - Passe-bas d'ordre 2 et 3
ordre 2 ordre 3
A = 1, A = 1,07
B = 1,414 B = 0,74
C = 1,61



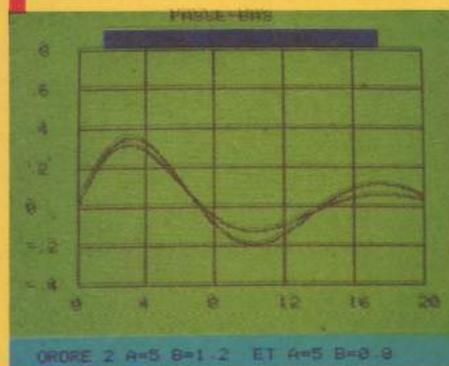
Dirac - Passe-bas d'ordre 2 et 3
ordre 2 ordre 3
A = 0,9017 A = 0,5918
B = 0,7158 B = 0,5736
C = 1,031



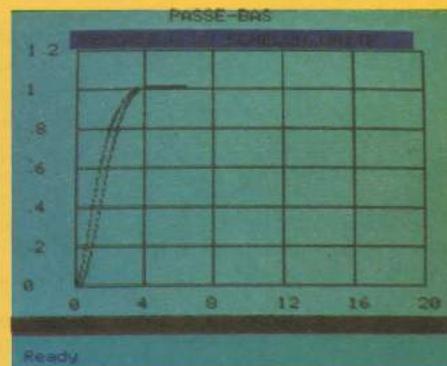
Reponse Imp. Passe-bas ordre 3
A = 1 A = 1
B = 4 B = 1
C = 2 C = 2



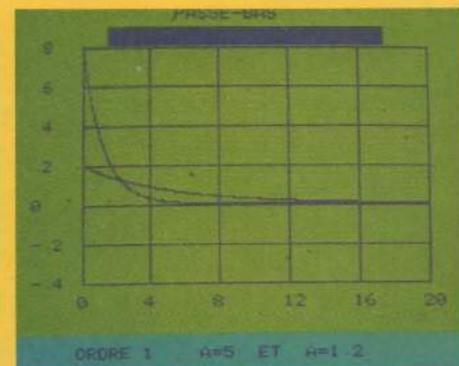
Reponse Imp. Passe-bas ordre 2 et 3
A = 0,6180 A = 0,4771
B = 1,3616 B = 0,9996
C = 0,756



Reponse Imp. Passe-bas ordre 2
A = 5 A = 5
B = 1,2 B = 0,8

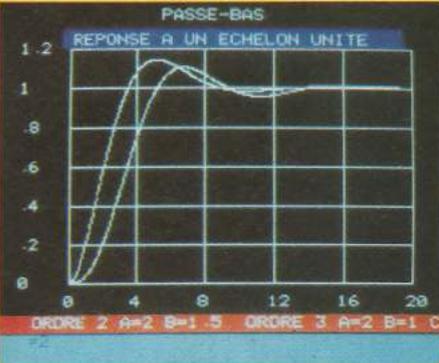


Reponse échelon ordre 2 et 3
A = 0,6180 A = 0,4771
B = 1,3616 B = 0,9996
C = 0,756

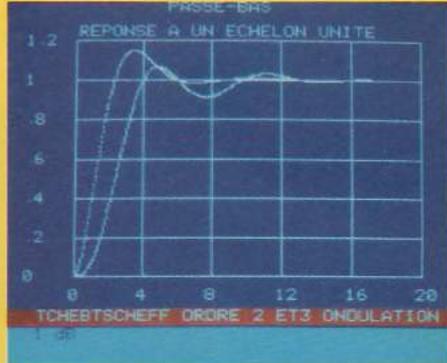


Reponse Imp. passe-bas ordre 1
A = 5 A = 1,25

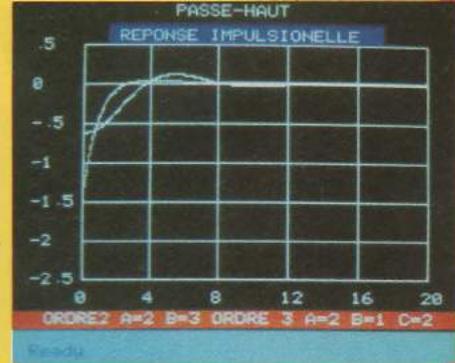
avec Oric 1 (résultats sur écran)



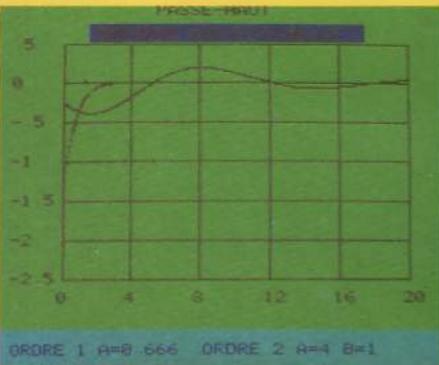
Réponse échelon ordre 2
A = 2 A = 2
B = 1,5 B = 1
 C = 2



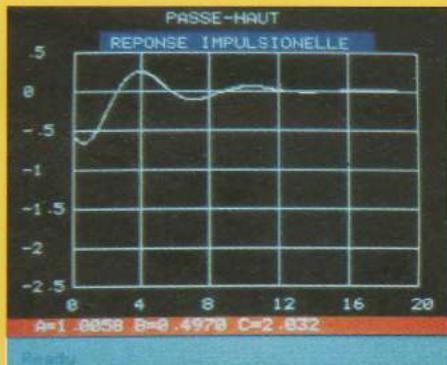
Réponse échelon passe-bas ordre 2 et 3
A = 0,9070 A = 1,0058
B = 0,9956 B = 0,4970
 C = 2,032



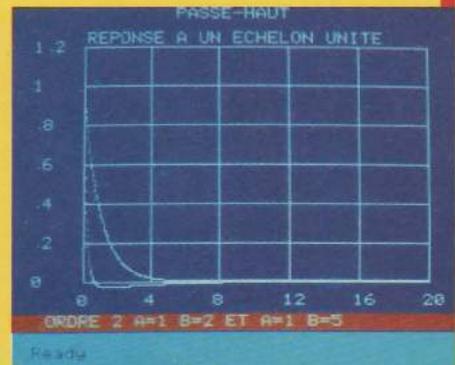
Réponse Imp. passe-haut ordre 2 et 3
A = 2 A = 2
B = 3 B = 1
 C = 2



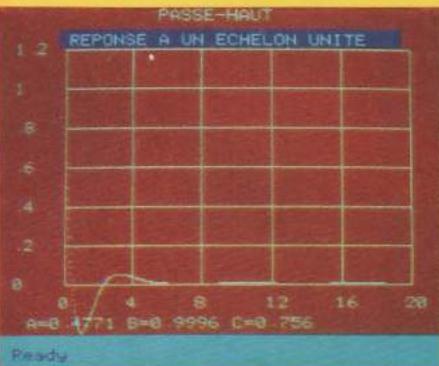
Réponse Imp. passe-haut ordre 1
A = 2 A = 0,5



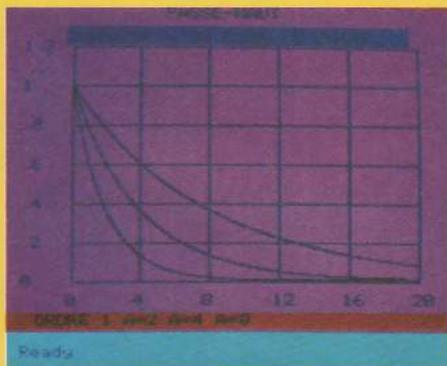
Réponse Imp. passe-haut ordre 3
A = 1,0058
B = 0,4970
C = 2,032



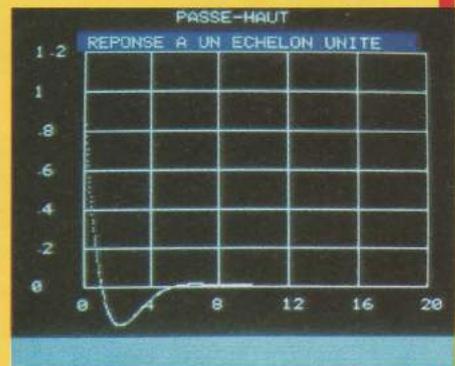
Réponse échelon passe-haut ordre 2
A = 1 A = 1
B = 2 B = 5



Réponse échelon passe-haut ordre 3
A = 0,4771
B = 0,9996
C = 0,756



Réponse échelon passe-haut ordre 1
A = 2 A = 4 A = 8



Réponse échelon passe-haut ordre 2
A = 1
B = 1,414

La radiodiffusion directe par satellite (4^e partie)

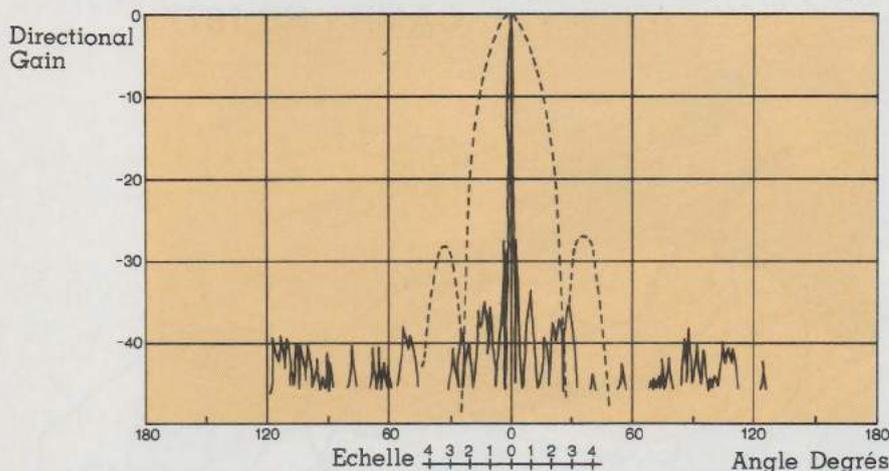


Dans cette quatrième partie du dossier consacré à la télévision directe par satellite dite TVDS, nous étudierons le chapitre traitant de la réception, c'est à dire au captage de plusieurs satellites stationnés ou non sur une même position orbitale.

On entend par réception collective toutes réceptions effectuées à partir d'un endroit au-delà de la limite CAMR-RS - 103 dBW/m².

Ces réceptions ne peuvent s'effectuer qu'avec un paraboloïde de gain approprié et sous certaines conditions.

MODEL DSA-409 (90 cm : relevé du diagramme de rayonnement)



MODEL	DSA-407 (75 cm Ø)	DSA-409 (90 cm Ø)	DSA-412 (120 cm Ø)	DSA-416 (160 cm Ø)
Gain (dB)	36	38	40	43
Fréquence (GHz)	11,7±12,2	11,7±12,2	11,7±12,2	11,7±12,2
Half Power Angle (dB)	2,5	2,0	1,6	1,2
Rapport avant/arrière	36	40	44	45
TOS	1,5	1,5	1,5	1,5
Plan de Polarisation	Polarisation Verticale/Polarisation Horizontale			

Modèles d'antennes et spécifications

- Modèle : DSA-407 (75 cm Ø)
- Modèle : DSA-409 (90 cm Ø)
- Modèle : DSA-412 (120 cm Ø)
- Modèle : DSA-416 (160 cm Ø)

Installation sur mât ou sur le sol.

La réception collective

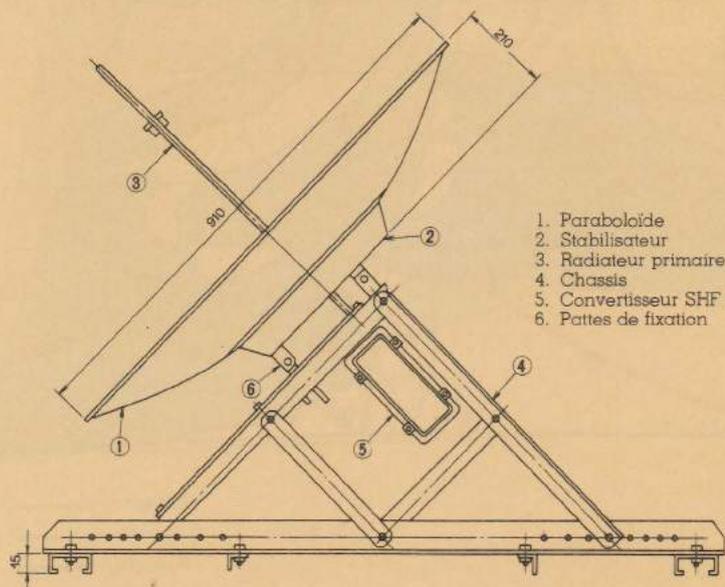
La réception collective s'opère au moyen d'un ou plusieurs paraboloïdes de grand diamètre, donc de grand gain qui essayent de capter des signaux destinés à desservir des pays étrangers, à l'intérieur des ellipses tracées sur les cartes représentées par les figures 1-2-3-4. **

Ces antennes peuvent atteindre jusqu'à deux mètres voire trois mètres de diamètre et sont installées chaque fois en direction d'un groupe de satellites.

Nous savons que le gain d'un paraboloïde est proportionnel à son diamètre, ce qui ne doit pas nous faire conclure qu'il suffit d'augmenter le diamètre de l'antenne pour re-

*Les zones de couverture ne sont données qu'à titre indicatif. Ces empreintes au sol peuvent varier, notamment en fonction des caractéristiques d'émission des satellites dont certains ne sont encore qu'à l'état de projet.

Dimensions : Model DSA-409B Installation sur le sol



1. Paraboloïde
2. Stabilisateur
3. Radiateur primaire
4. Châssis
5. Convertisseur SHF
6. Pattes de fixation

cevoir des signaux qui ne nous sont pas a priori destinés.

En effet, quel que soit le gain du paraboloïde, ce dernier captera de nombreux signaux émis par des satellites placés dans une même grappe orbitale, d'où le risque de voir le signal désiré, noyé dans un ou des champs électromagnétiques plus puissants.

Cet état de choses sera certainement remarqué dans l'Ouest de la France par exemple, où malgré la présence d'un champ produit par le TV SAT germanique, le satellite français TDF 1 utilisant des canaux adjacents avec des champs nettement plus élevés, interdira l'extraction et le traitement des signaux produits depuis TV SAT.

Même constat cette fois-ci en faveur du satellite allemand qui rendra la réception des canaux de TDF 1 de problématique à impossible au fur et à mesure que l'on se déplacera en direction de l'Europe de l'Est et du Nord.

Sur les cartes éditées, nous remarquons qu'il sera certainement possible par exemple de suivre jusqu'à Paris les chaînes allemandes (ARD et ZDF et une douzaine de programmes radio stéréophoniques), les chaînes belges (RTBF et BRT) les chaînes italiennes (3), les chaînes luxembourgeoises (RTL TV en langue française, allemande et flamande), les chaînes néerlandaises (NOS 1 et 2) et enfin les 3 chaînes linguistiques de la Confédération Helvétique (SSR-SRG-TSI).

Un deuxième paraboloïde ayant un diamètre comparable captera certainement les canaux de la BBC voire éventuellement le canal de l'ITV. Sur la position orbitale 31° Ouest se trouvera également le satellite espagnol qui arrosera une bonne partie de la France.

(Voir carte N° 2 les zones de couverture des satellites espagnol et de Grande-Bretagne)

A Nantes ou à Brest par exemple nous pensons que la réception de certains satellites pourra s'avérer difficile voire impossible, nous pensons particulièrement aux satellites de l'Allemagne de l'Ouest, à LUX SAT (RTL Télévision) ainsi qu'au TELSAT suisse.

Toutefois il y a une forte probabilité pour que les habitants situés dans la partie Ouest de la France, puissent capter les chaînes anglaises ou espagnoles.

**ZONE DE COUVERTURE
CAMR - RS 1977**

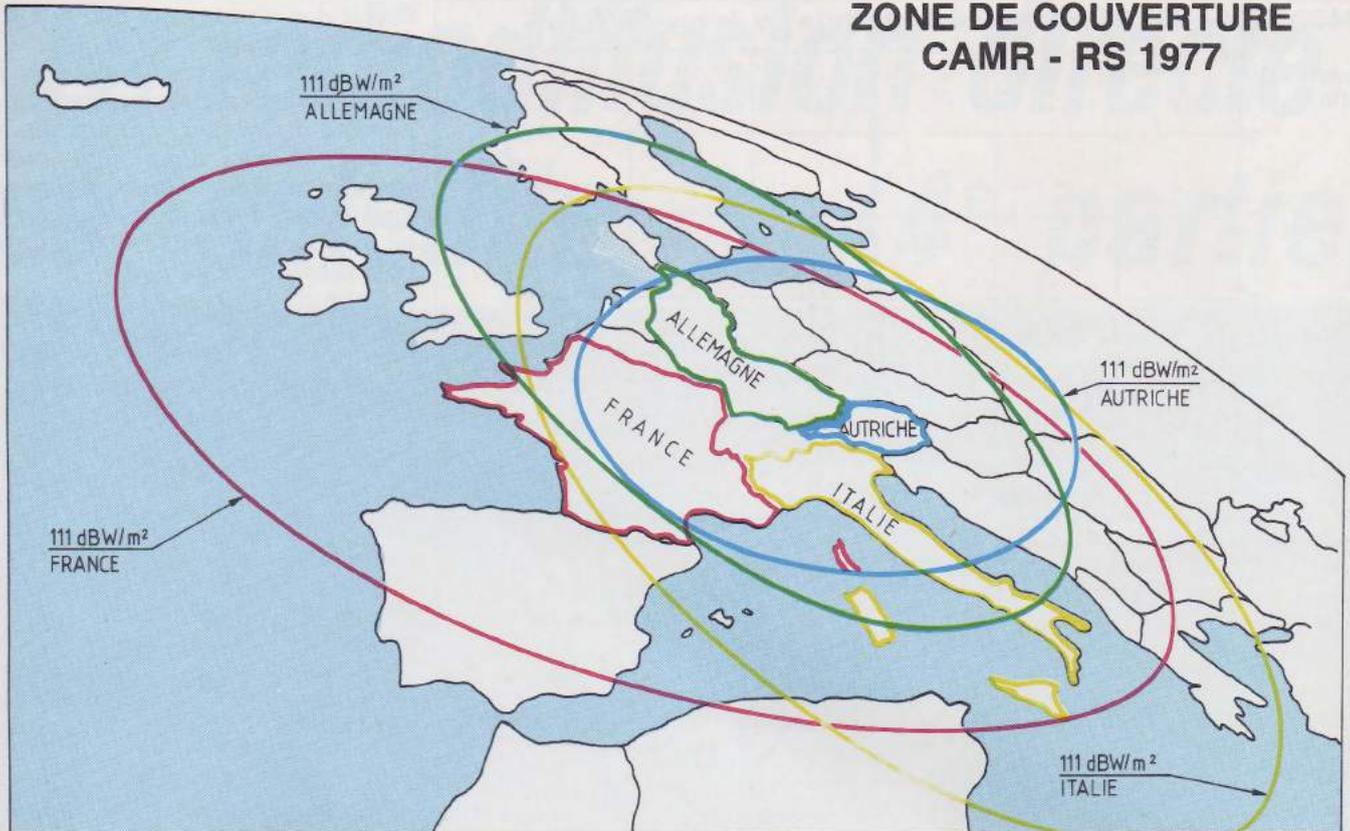
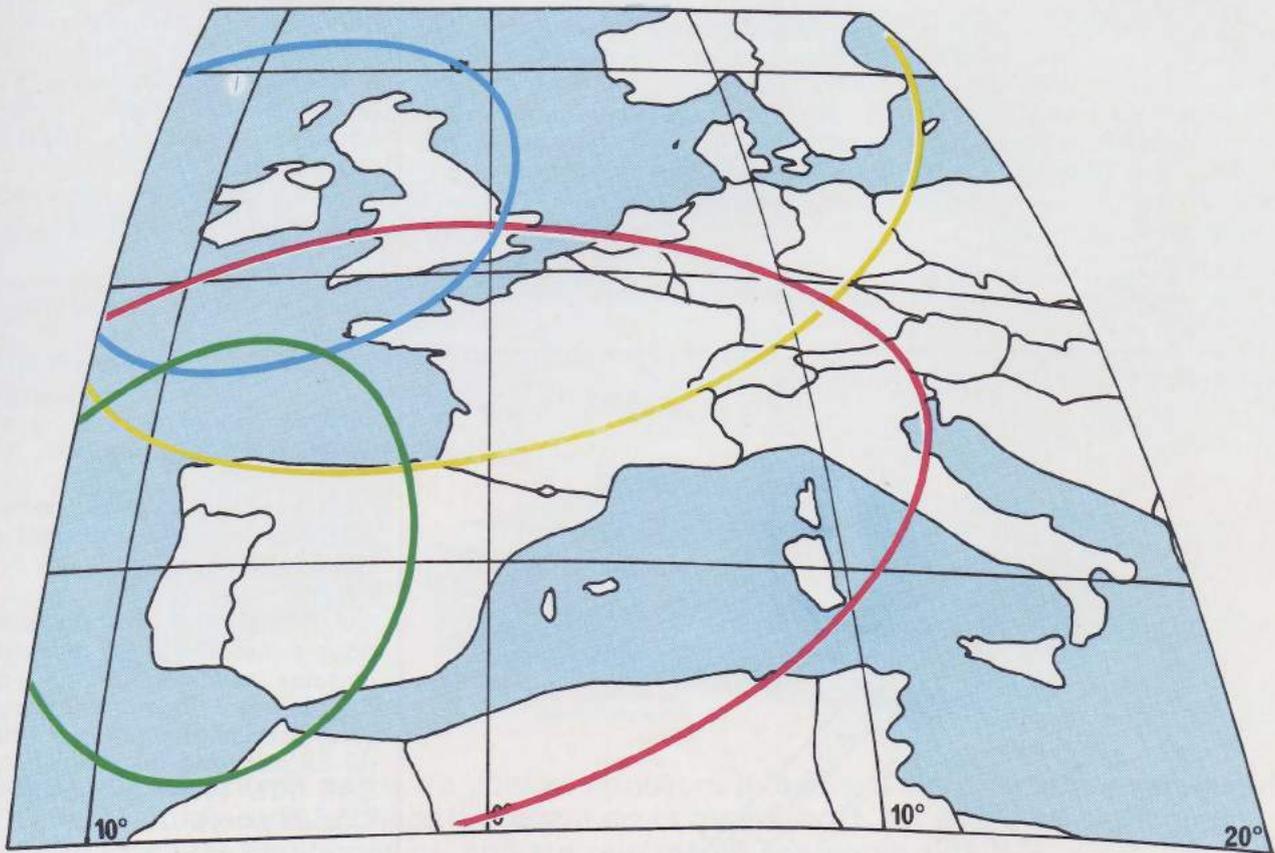


Figure 1 - Empreintes au sol -111 dBW/m² émis par les satellites des principaux radiodiffuseurs Européens ayant obtenu des allocations comportant une position comparable à TDF 1 à savoir 19° Ouest.



- Espagne ———
- Irlande ———
- Portugal ———
- Royaume-Uni ———

Figure 2 - Empreintes au sol des 4 pays ayant reçu une allocation comportant la position 31° Ouest.

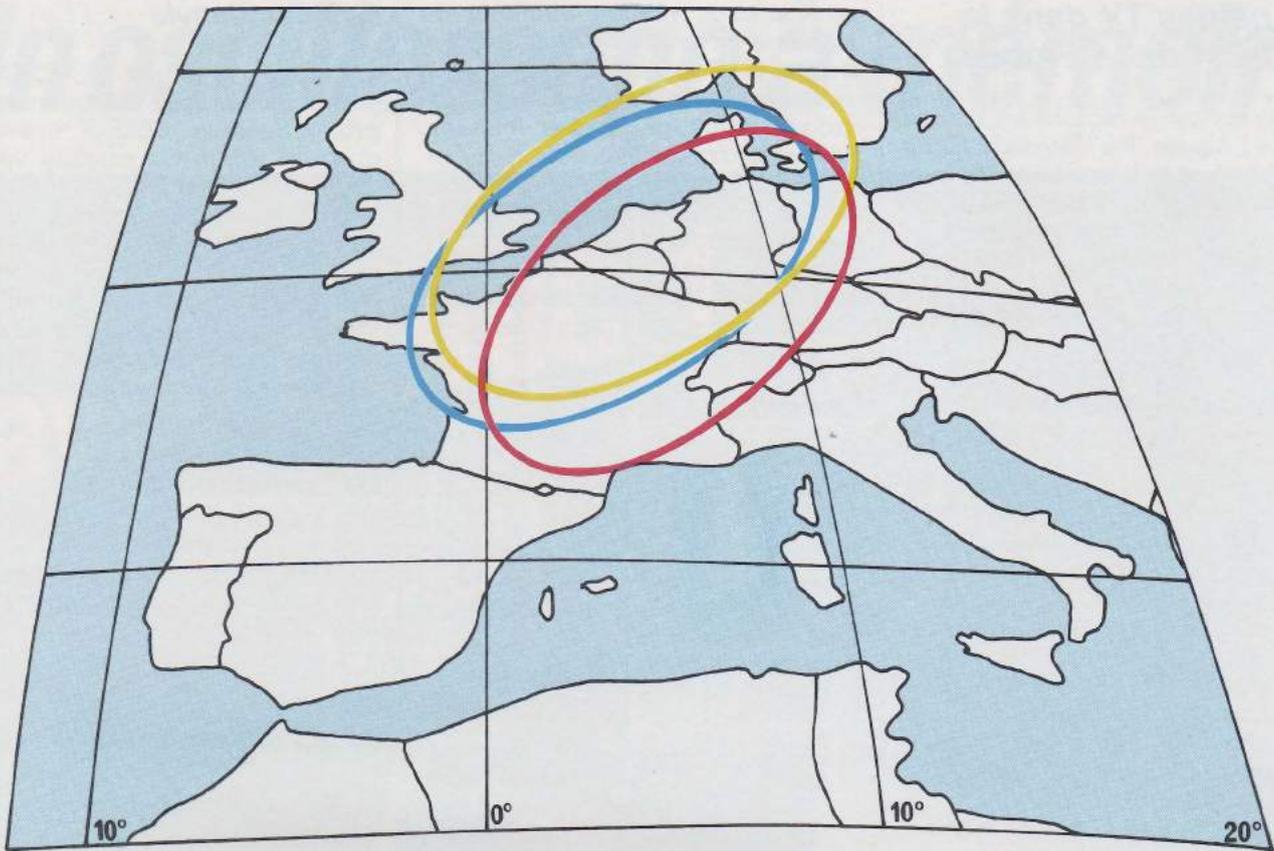


Figure 3 - Empreintes au sol des pays du Bénélux.

Luxembourg : RTL Télévision ———
 Pays-Bas : NOS ———
 Belgique : RTB-BRT ———

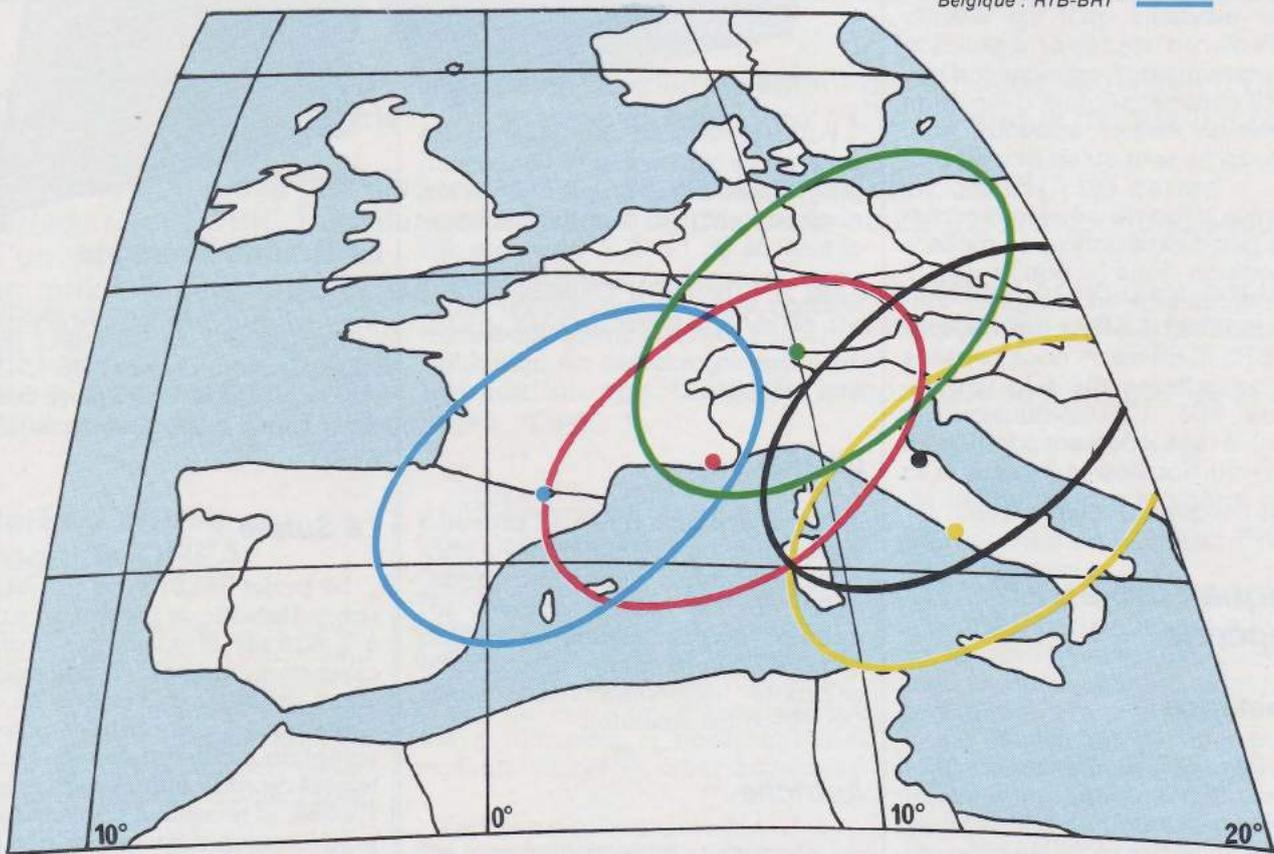


Figure 4 - Empreintes au sol des 5 pays ayant reçu une allocation comportant la position 37° Ouest.

Andorre ———
 Liechtenstein ———
 Monaco ———
 St Marin ———
 Vatican ———

20 chaînes TV dans le Nord-Est de la France

Dans certaines régions françaises comme l'Alsace, les Vosges la Franche-Comté et la Lorraine, donc surtout localisées vers l'Est, où il serait possible de recevoir une dizaine de satellites européens, certains problèmes surgissent déjà.

En réception, en effet, comment coupler deux paraboloïdes sur une même descente d'antennes, sachant que ces derniers sont pointés de façon différentes mais utilisent les mêmes canaux.

Un exemple frappant est celui de l'utilisation des canaux 4-8-12-16 et 20 par l'Autriche et le Royaume Uni dont les ellipses se confondent dans l'Est de la France.

Ce problème sera probablement résolu par l'adjonction d'un artifice technique comme le filtre, le convertisseur complémentaire ou coupleur haute protection entre les entrées.

Pour la réception particulière (domestique) nous assisterons peut-être à la commercialisation de paraboloïdes avec monture pointant automatiquement une position orbitale définie par l'opérateur.

Nous estimons qu'il est difficile actuellement d'apprécier la situation des années à venir, connaissant très mal les caractéristiques d'émission de certains engins spatiaux dont beaucoup ne sont qu'en état de projet.

De plus nous ne bénéficions que de très peu d'expériences en matière de télévision dans la bande des 12 GHz, notamment en réception longue distance, au-delà de l'ellipse CAMR-RS III dBW/m², nous pensons plus particulièrement à la couverture de TDF 1 (Télédiffusion de France), éventuellement possible en Afrique du Nord où la langue et la culture française sont fortement répandues.

Quelques projets européens

L'Allemagne

La République Fédérale Allemande a décidé de réaliser le projet TV SAT qui prévoit la mise en orbite fin 85 début 86 d'un satellite pré-opérationnel muni de trois récepteurs.

L'ARD et la ZDF étudient l'aspect «programme» de l'utilisation. Il s'agit surtout de diffuser le premier et le deuxième programme de télévision

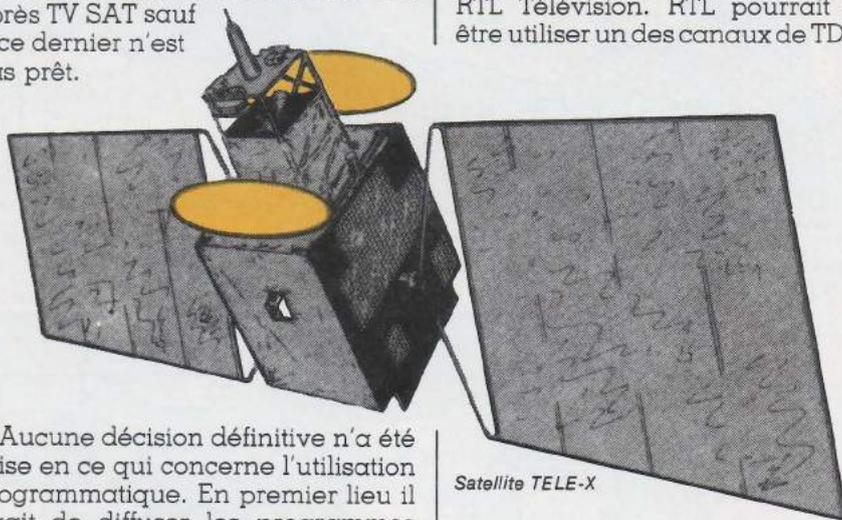
actuels, ainsi que des éléments du troisième programme et des programmes émanant d'autres organismes de télévision européens, des canaux stéréophoniques classés, classique/jazz/variétés etc...

Une collaboration avec des organismes commerciaux de radiodiffusion est exclue.

Précisons que TV SAT doit être le premier des satellites de télévision directe lancé par un pays européen.

La France

Notre pays a pour sa part décidé de réaliser le projet TDF 1, qui prévoit également de mettre en orbite un satellite pré-opérationnel avec trois récepteurs pour fin 85 ou début 86. Cela sera, le second lancement après TV SAT sauf si ce dernier n'est pas prêt.



Satellite TELE-X

Aucune décision définitive n'a été prise en ce qui concerne l'utilisation programmatique. En premier lieu il s'agit de diffuser les programmes actuels de TF 1 et A 2, ainsi que des programmes des organismes de télévision francophone. Quant au 3^e canal... ? Là aussi une collaboration avec des organismes de radiodiffusion est exclue.

L'Italie

Le projet italien ITALSAT prévoit 3 récepteurs. La RAI qui s'est vu attribuer l'utilisation programmatique, s'efforcera de collaborer avec un autre pays ayant une même position orbitale. Mentionnons que l'Italie collabore activement au projet L-SAT (Large satellite).

Autriche

Des études approfondies sont en cours, mais aucune décision n'a encore été prise. L'ORF s'est vu attribuer par son gouvernement un mandat de négociation avec certains pays voisins.

En Scandinavie

L'étude du projet NORDSAT se poursuit mais sans le Danemark. Le projet Suédois, TELE-X prévoit la mise en orbite du satellite vers 86 (après TV SAT et TDF).

TELE-X sera le premier satellite dérivé du programme franco-allemand TV SAT/TDF. Il sera à vocation mixte, télévision directe (2 canaux) et transmission vidéo (2 canaux). La maîtrise d'œuvre industrielle sera assurée par l'Aérospatiale (France) et Eurosatellite.

Le Luxembourg

Aucune décision définitive n'a encore été prise. On pense à une utilisation commerciale comparable à RTL Télévision. RTL pourrait peut-être utiliser un des canaux de TDF 1.

La Grande Bretagne

La Grande Bretagne étudie un projet UK-SAT ou BRIT-SAT qui serait opérationnel vers 1986. Ce satellite comporterait entre 2 et 5 canaux, deux sont d'ailleurs déjà attribués à la BBC.

La Suisse

Le projet TELSAT de la Confédération Helvétique prévoit un satellite à 3 canaux linguistiques (français, allemand, italien). Il pourrait être lancé au cours de l'année 86.

Bien que la plupart des pays prévoient de mettre en service leurs satellites de radiodiffusion directe vers 1985/86, la réception domestique des programmes diffusés par des satellites de TVDS ne sera effectivement en place sur l'Europe qu'à la fin des années 80, voire des années 90.

Serge NUEFFER

Un oscilloscope à mémoire



L'utilisateur d'un ordinateur individuel finit invariablement par éprouver le besoin d'utiliser sa machine de façon «rentable». On se lasse vite des jeux vidéo, et tout le monde n'a pas une entreprise à gérer !

Dans cette optique, il faut saluer comme il se doit la sortie chez SIDENA de cartes d'interface pour l'ORIC 1, analogues à celles qui, destinées au ZX 81, ont connu le succès que l'on sait.

D'un prix très raisonnable, ces accessoires permettent de connecter l'ordinateur à toute une variété d'équipements extérieurs, ce qui en augmente les possibilités pratiquement à l'infini.

Nous allons présenter ici une application spectaculaire, encore que fort simple, de la carte d'entrée analogique OREA destinée à l'ORIC 1.

La carte d'entrée analogique OREA :

La carte OREA est un petit circuit imprimé carré muni d'un connecteur à 34 broches devant rejoindre le bus de l'ORIC par l'intermédiaire d'un câble plat fourni en supplément. On échappe de cette façon aux assemblages branlants bien connus avec le ZX 81, par exemple.

La fiabilité de l'ensemble ORIC/OREA est ainsi excellente, au point de pouvoir satisfaire des besoins professionnels. Cette carte possède également deux borniers, l'un à huit circuits, l'autre à deux.

OREA est en effet prévue pour recevoir simultanément jusqu'à huit signaux de mesure évoluant entre zéro et cinq volts. Chaque entrée possède une borne à vis, alors que la masse est ramenée sur le petit bornier. La seconde borne de celui-ci fournit un + 5 V de référence, destiné à alimenter si nécessaire les capteurs qui seront reliés à la carte.

On aura d'ailleurs intérêt à utiliser des capteurs à résistance variable alimentés par la carte, car toute tension supérieure à 5 V (ou négative) en provenance d'un capteur autonome, risquerait d'endommager OREA.

L'interrogation des entrées est une opération fort simple, qui se déroule en deux temps :

— POKer à l'adresse décimale 801 le numéro de l'entrée (Ø à 7) à laquelle on s'intéresse, afin de déclencher la conversion analogique-digital.

— lire le résultat de la mesure à cette même adresse mémoire, au moyen d'un PEEK.

Le résultat de la mesure est donc disponible sous la forme d'un octet, c'est à dire d'un nombre entier compris entre Ø et 255, pour une tension d'entrée variant entre 0 et + 5 V. Il s'agit donc d'une mesure «255 points», dont la précision est meil-

leure que 0,5 % (erreur de 20 mV sur 5 V).

Cette précision est tout à fait suffisante pour une très grande majorité d'applications.

Cependant, tout l'intérêt de la chose est que les résultats des mesures effectuées sur les huit voies peuvent subir toutes sortes de traitements informatiques, alors même qu'ils représentent l'évolution des grandeurs physiques les plus diverses : températures, pressions, déplacements, éclaircissements, niveaux, etc...

Parmi les traitements possibles des résultats, l'ORIC 1 permet, grâce à sa très belle haute résolution graphique, de réaliser une véritable fonction «oscilloscope à mémoire».

Transformez votre ORIC en oscilloscope à mémoire :

Le lancement de l'ordre HIRES transforme l'écran TV relié à l'ORIC, en une vaste zone noire (ou de toute autre couleur spécifiée par PAPER), ne laissant subsister qu'une étroite bande de texte en bas de l'affichage.

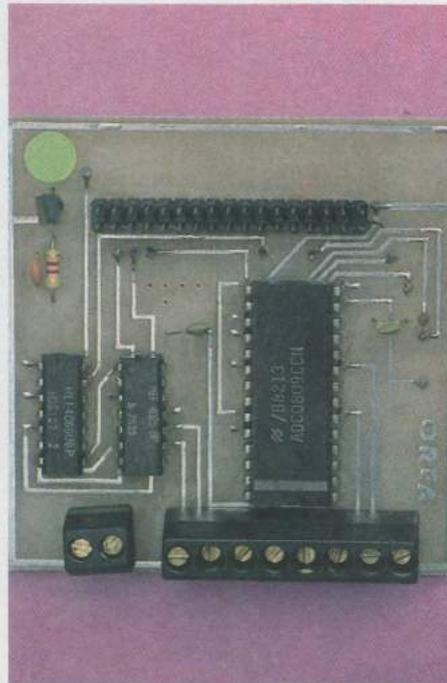
Cette zone se compose de 200 lignes de 240 points pouvant être «blanchis» individuellement grâce à l'ordre CURSET. Il est possible de spécifier la couleur des points ainsi «allumés» grâce à l'ordre INK.

Dès lors, on peut songer à faire construire à l'ORIC une courbe retraçant en fonction du temps, l'évolution d'une tension de mesure appliquée à la carte OREA.

Une limite est bien sûr à prévoir en ce qui concerne la vitesse de balayage qui pourra être atteinte. Les opérations exécutées par la machine sont suffisamment complexes pour nécessiter un temps non négligeable, en BASIC du moins.

Une transposition en langage machine des principes qui vont être utilisés pourrait permettre de repousser

considérablement la limite des fréquences pouvant être visualisées. Cependant, c'est un oscilloscope à mémoire dont nous nous proposons de reconstituer le fonctionnement. En effet, une fois qu'un point est inscrit sur l'écran vidéo, il y subsistera tant qu'un contre-ordre n'aura pas été donné. Une trace de phénomènes fugitifs peut donc être conservée aussi longtemps que nécessaire.



Sur un oscilloscope ordinaire, seule la persistance rétinienne permet, à des fréquences de balayage suffisamment élevées, d'obtenir une illusion de courbe permanente. Les oscilloscopes rémanents, ou mieux à mémoire analogique, permettent des allongements plus ou moins importants des durées de présence à l'écran des phénomènes lents ou non répétitifs.

C'est toutefois surtout la technique de la mémoire numérique qui confère aux oscilloscopes modernes le maximum de performances en matière de rétention d'images.

L'ORIC utilisé comme nous allons l'expliquer pourra donc rivaliser avec cette catégorie d'instruments, mais seulement dans le domaine des lentes ou très lentes vitesses de balayage. Nous verrons également comment l'informatique peut accroître considérablement le confort d'exploitation des résultats de mesures.

Avant de songer à programmer l'ORIC, il faut lui adapter la carte OREA, et fournir à celle-ci un signal de mesure.

Le montage de la figure 1 permet une simulation très simple grâce à un potentiomètre. Par la suite, si des capteurs autonomes (possédant leur propre alimentation) sont utilisés, on veillera à ce que les tensions limites d'entrée d'OREA ne soient jamais excédées.

En cas de doute, un circuit comme celui représenté à la figure 2 pourra protéger efficacement le convertisseur.

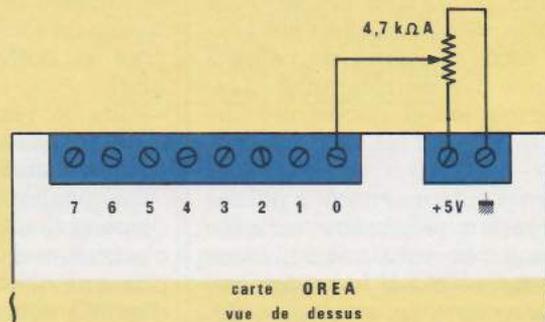
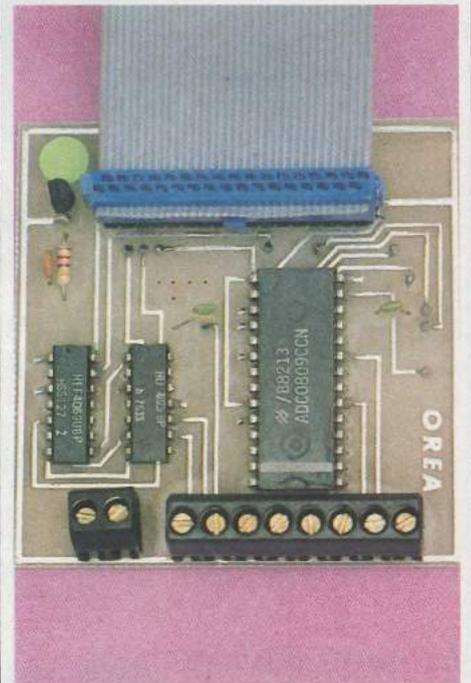


Figure 1

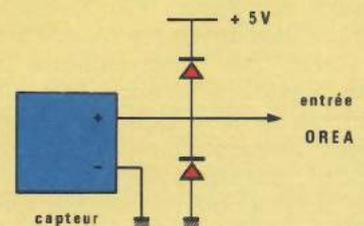


Figure 2

Programmation de L'ORIC :

Une fois effectués les branchements qui viennent d'être indiqués, l'ORIC dispose en permanence de la possibilité d'interroger n'importe laquelle des huit entrées d'OREA. Pour des raisons de simplification, le programme de base de la **figure 3** ne prendra en compte que la seule entrée Ø, sur laquelle sera raccordé le potentiomètre.

```

10 HIRES
20 POKE 801,0
30 A=PEEK(801)/1.3
40 CURSET 100,A,1
50 CURSET 100,A,0
60 GOTO 20
    
```

Figure 3

Ce programme montre uniquement le principe utilisé pour la déviation verticale (Y) : l'action sur le potentiomètre doit donc simplement faire évoluer de haut en bas ou de bas en haut un très petit point clignotant. Supprimons la ligne 50, et ce point laissera une trace derrière lui, puisque l'effacement en sera neutralisé.

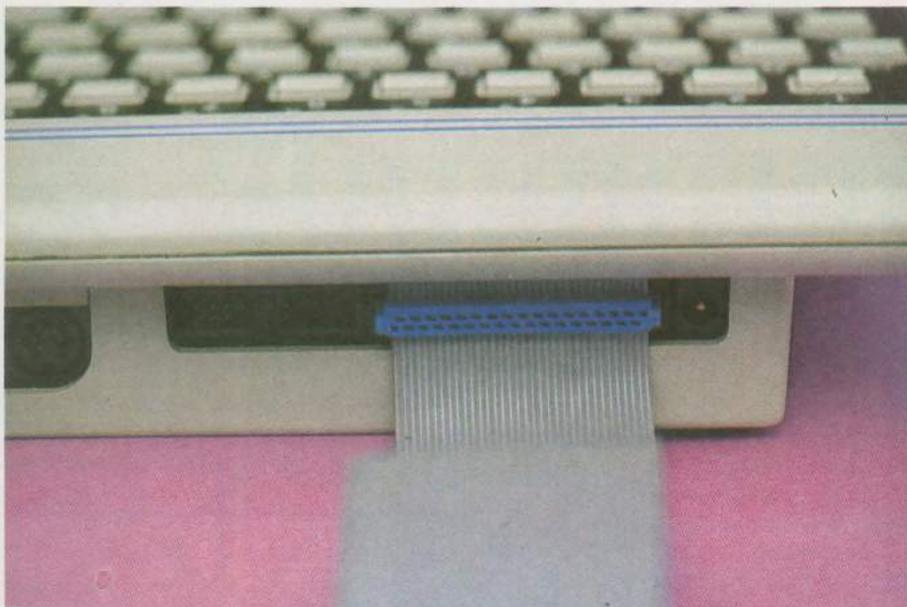
Avec la **figure 4**, nous introduisons le balayage horizontal (X), au moyen d'une simple boucle FOR-NEXT agissant sur X. La vitesse du balayage dépend uniquement du temps mis par la boucle à s'exécuter, et ne pourra pas être augmentée, mais seulement diminuée en introduisant une ligne WAIT avant le NEXT.

Un mot sur les échelles verticales, qui apparaissent aux lignes 40 et 50. Le nombre fourni par la carte OREA est divisé par 1,3, ce qui correspond pratiquement au rapport existant entre 255, valeur maximum de ce nombre, et 199, abscisse du dernier point d'une verticale de l'écran. Cependant, le zéro des Y est situé en

```

10 HIRES
20 FOR X=0 TO 239
30 POKE 801,0
40 A=PEEK(801)/1.3
50 CURSET X,199-A,1
60 NEXT
70 PRINT:PRINT "  PRESSER UNE TOUCHE"
80 GET A#
90 GOTO 10
    
```

Figure 4



haut de l'écran, ce qui est contraire aux conventions habituelles en matière de représentations graphiques. On «retourne» donc la courbe en utilisant le «complément à 199» du résultat de la mesure. Lorsque le spot atteint l'extrême droite de l'écran, le balayage cesse, et un message peut

alors être imprimé dans la bande de trois lignes réservée au texte en bas de l'écran. Si une touche est actionnée, l'écran est effacé (en haute résolution on utilise HIRES puisque CLS n'agit que sur la bande de texte), et une nouvelle courbe est construite.

```

10 HIRES
20 PRINT:PRINT "NUMERO DE VOIE ?"
30 GET N
40 CLS
50 PRINT:PRINT "VOIE NUMERO ";N;" VISUALISEE"
60 FOR X=0 TO 239 STEP 24
70 CURSET X,0,1
80 DRAW 0,199,1
90 NEXT X
100 CURSET 239,0,1
110 DRAW 0,199,1
120 FOR Y= 0 TO 199 STEP 24
130 CURSET 0,Y,1
135 DRAW 239,0,1
140 NEXT Y
150 FOR X=0 TO .239
160 POKE 801,N
170 Y=PEEK(801)/1.3
180 CURSET X,199-Y,1
185 WAIT BT
190 NEXT X
200 CLS
210 PRINT:PRINT "PRESSER UNE TOUCHE"
220 GET A#
230 GOTO 10
    
```

Figure 5

Avec le programme de la **figure 5**, nous découvrons des facilités annexes, en particulier la possibilité d'un choix de la voie d'OREA qui sera visualisée. Ce choix est offert à

la fin de chaque balayage, et il suffira de presser la touche portant le numéro de la voie choisie pour déclencher un nouveau balayage.

Il serait très facile de remplacer ce petit dialogue par une boucle FOR-NEXT faisant varier N de 0 à 7, afin d'obtenir une surveillance automatique cyclique des huit voies. Également, un quadrillage est tracé sur l'écran, qui prend ainsi des allures de véritable oscilloscope.

Ces graduations ne sont évidemment pas étalonnées, et chacun pourra resserrer ou dilater le quadrillage en fonction des repères nécessaires. Il suffira pour ce faire de modifier l'argument de STEP dans les lignes 60 et 120.

Remarquons que même avec deux valeurs égales, les mailles du quadrillage sont rectangulaires et non carrées, ce qui est à rapprocher de la forme elliptique des figures tracées par la fonction CIRCLE, et de l'épaisseur différente des traits verticaux et horizontaux : petit défaut de jeunesse de la machine ?

Avec le logiciel de la figure 6, nous abordons le domaine du traitement informatique poussé des résultats enregistrés. Le point essentiel à retenir est qu'à partir du moment où une courbe est figée sur l'écran, et même si le phénomène qu'elle représente est terminé, toute l'évolution de ce phénomène est stockée dans la mémoire de l'ordinateur avec la plus grande précision.

On peut ainsi imaginer les possibilités les plus folles quant au dépouillement à posteriori des mesures : obtention de moyennes, détermination de maxima, de minima, etc..., et même lecture automatique des points remarquables, grâce à un curseur mobile !

Les lignes 210 à 310 prennent en charge les déplacements de ce curseur (un petit point, en fait), alors que les lignes 320 et 325 reconstituent la valeur en volts de la tension d'entrée à partir de l'abscisse du curseur.

Plusieurs relevés peuvent être effectués à la suite, mais la touche ESCAPE permet de revenir au début du programme, en effaçant l'écran.

On remarquera l'utilisation d'équations logiques dans les lignes 240 et 250 : l'ORIC interprète en effet toute proposition vraie comme la valeur -1, et affecte la valeur 0 à toute proposition fausse.

Également, on notera la présence de la ligne 185, permettant si besoin est, de ralentir considérablement le

balayage, en remplaçant la variable BT par un nombre de centièmes de secondes pendant lequel la machine « attendra ».

Conclusion :

Cet article ne constitue qu'une introduction à l'oscillographie informatique, mais devrait permettre à nos lecteurs de prendre conscience des immenses possibilités de cette technique, tout en mettant à leur portée des mesures qui leur étaient jusqu'à présent interdites (enregis-

trément d'une température sur 24 heures, par exemple). A elles seules, ces possibilités rentabiliseront très vite, pour l'amateur à la fois informaticien et électronicien, l'achat d'une carte d'interface analogique pour l'ORIC.

Patrick GUEULLE

Annexe :

La carte OREA est disponible auprès de :

SIDENA 117 Rue de la Croix-Nivert
75015 PARIS

```

10 HIRES
20 PRINT:PRINT "NUMERO DE VOIE ?"
30 GET N
40 CLS
50 PRINT:PRINT "VOIE NUMERO ";N;" VISUALISEE"
60 FOR X=0 TO 239 STEP 24
70 CURSET X,0,1
80 DRAW 0,199,1
90 NEXT X
100 CURSET 239,0,1
110 DRAW 0,199,1
120 FOR Y=0 TO 199 STEP 24
130 CURSET 0,Y,1
135 DRAW 239,0,1
140 NEXT Y
150 FOR X=0 TO 239
160 POKE 801,N
170 Y=PEEK(801)/1.3
180 CURSET X,199-Y,1
185 WAIT BT
190 NEXT X
200 CLS
210 CURSET A,B,1
215 X=A : Y=B
230 GET A#
240 A=A+(A#=CHR$(8))-(A#=CHR$(9))
250 B=B+(A#=CHR$(11))-(A#=CHR$(10))
260 IF A>239 THEN A=239
270 IF B>199 THEN B=199
280 IF A<0 THEN A=0
290 IF B<0 THEN B=0
300 IF A#=CHR$(32) THEN 320
305 CURSET X,Y,0
310 GOTO 210
320 B=199-B
325 PRINT:PRINT (INT(B*65/255))/10
330 GET A#
340 IF A#=CHR$(27) THEN RUN
350 GOTO 210
360 REM COPYRIGHT 1983 P.GUEULLE

```

Figure 6

Météo d'aujourd'hui : on a vu pire

Gratuit pour les clients PENTASONIC

Penta



Annoncing

Nouvelle édition

Prix \$ 7 Penta

Prix TTC janvier 1984



Special PROF 80

- Caractéristiques :
- CPU 280 4 MHz.
 - 64 K RAM (dont 16 k Shadow pour CP/m).
 - 12 K Basic LNW 80[®].
 - Interface cassette standard TRS 80[®].
 - Interface parallèle type EPSON.
 - Interface série type EPSON.
 - Interface série type RS232C et 20 mA.
 - Clavier AZERTY ou QWERTY.
 - Sortie vidéo et UHF (modulateur en option).

Le C.I. et les plans

647 F

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.

- Interface floppy 5", 40 ou 96 TPI, 1 à 4 lecteurs.
- Compatible TRS DOS[®], L.DOS[®], NEW DOS[®], OS 80[®].

Options :

- Carte graphique C8 contrôleurs matrice 256 x 512 sortie Pentel 48 K RAM contrôleur 9366 Efcis : 456 F (le CI seul).
- Carte CPM : 229 F (CI seul).
- Doubleur de densité. Permet de travailler en 5" en double densité. Monté, testé : 1397 F

Oric microprocesseur 6502

- 48 K RAM • 16 K ROM • Clavier 57 touches majuscules minuscules • Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F) • Langage BASIC • Synthétiseur sonore 3 canaux • Interface K7 • Interface // type Centronics.
- Avec manuel en français, câble et adaptateur secteur.



Prix.....

Composants microprocesseurs

MOTOROLA	ZILOG Z80 4 MHz	DRIVERS FLOPPY	DIVERS
MC 6800.....58,00	CPU.....72,00	WD 1691.....165,00	SFF 364.....130,00
MC 6802.....65,00	PIO.....58,00	WD 2143.....139,20	N8T 26.....19,40
MC 6809.....119,40	CTC.....58,00	FD 1771.....348,00	N8T 28.....19,40
MC 6810.....20,50	DMAC.....190,00	FD 1791.....458,00	N8T 95.....13,20
MC 6821.....20,50	SIO.....160,00	FD 1795.....398,00	N8T 96.....13,20
MC 6840.....90,00		FD 1793.....398,00	N8T 97.....13,20
MC 6844.....144,50	MEMOIRE		N8T 98.....19,20
MC 6845.....86,80	MM 2101.....36,00	ROCKWELL	MC 1372.....45,00
MC 6850.....23,80	MM 2102.....18,00	6502 2 MHz.....124,80	MC 3242.....125,60
MC 6860.....128,00	MM 2111.....34,80	6522.....96,00	MC 3480.....120,40
MC 6875.....59,00	MM 2112.....32,40	6532.....110,00	ADC 0804.....58,80
MC 14411.....129,00	MM 2114.....21,50	6922.....96,00	ADC 0808.....156,00
MC 14412.....258,00	MC 4044.....56,50		81LS95.....18,00
MC 8602.....34,80	MK 4104.....30,00	N.S.	81LS97.....17,60
MC 3423.....15,00	MM 4116.....24,70	SC/MP 600.....143,00	BR 1941.....198,00
MC 3459.....25,20	MM 6116.....89,80	INS 8154.....146,00	
	DM 8578.....40,80	INS 8155.....76,80	
	MM 2708.....36,00		
	MM 2716.....46,80	Quartz	
	MM 2532.....97,00		
	MM 2732.....87,00		
	MM 2764.....260,00		
	63 S 141.....55,30		
	IM 6402.....105,00		
	6665 200.....73,50		
	MCM 6674.....117,60		
	COM 8126.....140,00		
	GENERAL INSTRUMENT		
	AY 3-1270.....120,00		
	AY 3-1350.....114,00		
	AY-3-2513.....127,00		
	AY-3-8912.....97,50		

Effaceur d'Eprom

- 1 tube spécial
- 2 supports de tube
- 1 transfo d'alimentation
- 1 starter avec support.



en kit 180 F

Connecteurs AMP

	Embase (CI)	Embase (câblé)	Mâle (câblé)
2 broches.....	4,80	1,95	1,95
4 broches.....	2,20	2,20	2,20
6 broches.....	8,40	2,40	2,25
Broche mâle ou femelle			0,65 F



Connecteurs à sertir

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

Embase (CI)	fem. à sertir
2 x 5 broches.....	12,50 12,50
2 x 8 broches.....	18,50 24,20
2 x 10 broches.....	20,50 28,60
2 x 13 broches.....	23,20 32,40
2 x 17 broches.....	29,50 46,20
2 x 20 broches.....	33,70 49,50
2 x 25 broches.....	41,10 54,10



Connecteurs DIL à sertir

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

Sertissage sur demande GRATUIT!

14 broches....12,00 24 broches....23,10

16 broches....18,00 40 broches....34,90

MERCI PERE NOEL



Téléphonez lui avant 16 heures au 336.26.05

C'est lui qui (pendant 1 mois)

dirige notre service de vente par correspondance et qui fait partir le jour même votre commande téléphonique avant 16 heures bien sûr en fonction des stocks disponibles. Lui n'encaissera vos chèques qu'à l'expédition du matériel, pas à la réception de vos ordres.

N'oubliez pas... Père Noël 336.26.05 Avant 16 heures...

Penta lecture Self-Service

Consultez ou achetez les ouvrages techniques grand choix de manuels pour l'informatique



Softy programmeur EPROM 2516 2716 2532 2732

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 25 broches, SOFTY peut être considéré comme un EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre personnage sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire!

2250 F

Floppy disques

5"	
SF-SD Avec anneau de renforcement.....	22,50
DF-DD.....	33,00
DF-DD 96 TPI.....	39,80
SF-DD 10 secteurs.....	43,00
DF-DD 16 secteurs.....	44,00
8"	
SF-DD.....	44,00
DF-DD.....	54,00

Spécial Tavernier

La majorité des composants sont disponibles immédiatement chez Pentasonic, incluant les connecteurs et les conseils. (Ne sont pas compris les EPROMS et les CI propriétés de M. Tavernier.)

Quelques exemples :

TMS 4044.....	56,50 F
MCM 6655 L20.....	73,50 F
Connecteur Europ mâle.....	23,75 F
Connecteur Europ femelle.....	42,95 F
Floppy* SF.....	2195 F
DF.....	2995 F
DF 96 TPI.....	3795 F

* Voir avertissement dans pub floppy.

Floppy Drive nouveau

Half-Size

AVERTISSEMENT : Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'azimutage très précis et, en conséquence, supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement. De plus pendant 45 jours, ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement. Lecteurs simple face double densité hauteur normale ou demi-hauteur.....2195 F Double face double densité.....2995 F Double face double densité 96 TPI Half Size.....3795 F Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux. Tavernier, Prof 80, TRS 80[®], etc. / Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80[®] sur un Tavernier et sur un PROF 80.

PROVERBE DU MOIS

Prendre sa vessie pour une lanterne, c'est risquer de se brûler

Pierre Duc

Fantastique Dos plus

DOS PLUS est un des Dos les plus performants existant pour TRS 80 modèle I et III. Démonstration chez PENTA 16.

1190 F



Transistors séries divers

2N	127	4.80	301	13.95	
708	3.80	200	9.50	302	12.80
917	7.90	BC	435	6.50	
918	5.65	107 A	2.75	436	6.50
930	3.90	107 B	2.60	BF	
1420	3.95	108 A	2.75	108	6.50
1711	3.80	108 B	2.75	167	4.85
1889	4.80	108 C	2.75	173	3.90
1890	4.50	109 A	2.00	178	5.10
1893	4.80	109 B	2.90	179 B	7.20
2218	6.10	109 C	2.90	181	7.90
2219	3.70	114	2.95	194	2.90
2222	2.20	115	3.90	195	4.85
2368	4.05	141	5.30	197	3.50
2369	4.10	142	4.80	224	6.90
2646	5.50	143	5.40	233	3.85
2647	16.80	145	4.10	234	4.80
2890	31.40	148	1.50	244 B	9.50
2894	6.40	148 A	1.80	245 B	4.50
2904	3.80	148 B	1.80	254	3.60
2905	3.60	148/548	3.10	257	3.80
2906	4.70	149	1.80	258	4.50
2907	3.75	149 B	2.20	259	5.50
2926	3.70	149C/549C	2.20	337	7.50
3053	4.90	153	5.10	BCW	
3054	9.60	157/557	2.60	90 B	3.40
3055	7.10	158	3.00	93 B	3.40
3137	20.20	171 B	3.40	94 B	3.40
3402	5.10	172 B	3.50	95 B	3.40
3441	38.40	177 A	3.30	96 B	3.40
3605	8.30	177 B	3.30	97 B	3.40
3606	3.05	178	3.10		
3702	3.80	178 B	3.80	DIVERS	
3704	3.60	178 C	3.40	BUX 25	223.40
3713	34.00	182	2.10	BUX 37	46.00
3741	18.00	184	3.10	TIP 30	7.40
3771	26.40	204	3.35	TIP 31	6.00
3819	5.40	204 A	3.35	TIP 32	7.00
3823	15.90	204 B	3.35	TIP 34 A	9.50
3906	3.40	207	3.40	TIP 34 B	9.50
4036	6.90	207 A	3.40	MJ 109	30.60
4093	15.90	207 B	3.40	BC 106 D	11.90
4393	13.65	208	3.40	J 175	9.80
4400	3.40	208 A	3.40	MJ 900	19.00
4402	3.50	208 B	3.40	MJ 901	19.50
4416	13.60	208 C	3.40	MJ 1000	17.00
4920	13.50	209	2.80	MJ 1001	17.50
4921	7.50	209 B	4.10	MJ 2501	24.50
4923	9.35	209 C	4.10	MJ 2955	14.40
4951	11.30	211 A	5.20	MJ 3001	23.10
4952	3.70	212	3.50	MJE 520	6.50
5286	4.65	237 B	2.80	MJE 800	8.20
5298	10.20	238 A	1.80	MJE 1090	29.30
5635	84.00	238 B	1.80	MJE 1100	20.10
956	4.20	238 C	1.80	MJE 2801	14.50
5886	39.60	251 B	2.60	MJE 2955	14.00
6027	4.65	257 B	3.40	MJE 3055	12.00
2922	2.80	281 A	7.40	MPSA 05	3.20
4425	4.80	301	6.80	MPSA 06	3.20
4952	2.20	303	6.60	MPSA 13	4.20
4953	2.20	307 A	1.80	MPSA 20	3.40
4954	2.20	308 A	2.50	MPSA 55	3.20
		308 B	2.70	MPSA 56	3.20
125	4.00	317	2.60	MPSA 70	3.90
126	3.50	317 B	2.60	MPSU 01	6.20
127	4.00	320 B	3.70	MPSU 03	7.10
127 K	7.70	328	3.10	MPSU 06	10.90
128	4.00	351 B	3.90	MPSU 56	13.50
128 K	5.20	407 B	4.50	MPS 404	3.10
132	3.80	417	3.50	MPSU 131	6.90
142	5.40	547 A	3.40	MCA 7	33.20
180	4.40	547 B	3.40	MCA 81	19.80
181	4.50	548 A	1.80	E 204	5.20
183	3.90	548 B	1.80	E 507	10.80
184	3.90	548 C	1.80	109 T 2	118.80
187	3.20	557	1.80	181 T 2	17.60
187 K	4.20			184 T 2	27.00
188	3.20	131	4.65	CR 200	25.50
188 K	4.20	135	4.50	CR 390	25.50
		136	3.90	VN 66 AF	14.80
		AD			
149	9.90	140	4.90	VN 88	16.50
161	6.00	157	14.40	MCT 2	12.50
162	6.10	233	5.00	MCT 6	21.00
		AF			
109	7.85	235	5.50	4 N 33	25.00
114	10.80	237	5.40	4 N 36	12.40
124	9.70	238	6.20	ESM 118	30.40
125	4.80	241	7.50	ESM 136	14.60
126	4.70	286	9.80		

Circuits intégrés technologie TTL série LS

7400	1.40	7474	4.80	74164	7.50
7401	2.70	74S74	5.80	74165	13.50
7402	3.80	7475	4.20	74166	18.90
7403	2.50	7476	4.95	74167	43.20
7404	1.40	7480	13.50	74170	14.40
74C04	3.50	7481	14.80	74172	75.00
74S04	4.20	7483	7.30	74173	10.50
7405	2.90	7485	9.50	74174	6.20
7406	3.90	7486	3.60	74175	6.20
7407	4.25	7489	32.40	74S175	19.90
7408	4.30	7490	4.50	74176	9.30
7409	2.90	7491	6.40	74180	8.90
7410	3.20	7492	4.70	74181	12.00
7411	3.70	7493	5.50	74182	7.90
7412	2.80	7494	8.40	74188	33.50
7413	4.00	7495	6.50	74190	8.90
7414	4.80	7496	6.50	74191	8.50
7416	3.80	74100	16.80	74192	8.40
7417	3.20	74107	4.70	74193	8.10
7420	2.70	74109	4.90	74194	9.60
7422	5.00	74112	6.20	74195	24.50
7423	5.00	74121	6.80	74196	9.20
7425	3.30	74122	5.60	74198	9.50
7426	4.20	74123	9.90	74199	15.50
7427	3.20	74124	27.50	74240	14.10
7428	3.60	74S124	30.00	74241	9.00
7430	2.70	74125	4.80	74242	9.50
7432	3.90	74126	4.90	74243	10.50
74S32	7.50	74128	6.80	74244	11.50
7437	3.20	74132	6.90	74245	20.50
7438	3.20	74136	4.10	74251	6.80
7440	4.00	74138	7.40	74257	9.90
7442	5.20	74139	8.50	74259	38.40
7443	7.80	74141	11.50	74260	3.50
7444	9.60	74145	8.20	74266	6.00
7445	8.80	74147	17.50	74295	24.30
7446	8.80	74148	18.50	74324	14.50
7447	14.50	74150	9.60	74373	20.50
7448	10.60	74151	6.50	74374	14.20
7450	2.50	74153	6.50	74378	8.90
7451	3.50	74154	19.50	74379	17.50
7453	2.80	74155	5.90	74390	13.00
7454	2.40	74156	6.80	74393	9.50
7455	4.50	74157	6.10	74541	18.80
7460	2.50	74160	7.50	74640	16.50
7470	3.70	74161	8.90	75138	17.20
7472	4.90	74162	8.90	75140	13.80
7473	3.90	74163	7.90	75183	4.50
				75451	11.50
				75452	8.50

Supports à souder

8 broches	1.50	20 broches	2.90
14 broches	2.10	24 broches	3.50
16 broches	2.30	28 broches	4.20
18 broches	2.60	40 broches	6.50

Supports à wrapper

8 broches	3.10	22 broches	6.20
14 broches	4.10	24 broches	7.10
16 broches	4.50	28 broches	8.20
18 broches	5.30	40 broches	11.90
20 broches	5.90		

C. Mos série CD

4000	1.40	4035	6.50	4082	3.00
4001	1.50	4036	39.00	4085	3.00
4002	2.10	4040	7.20	4093	4.80
4007	2.40	4042	5.50	4510	9.90
4008	7.40	4044	7.20	4511	8.00
4009	2.70	4046	7.20	4518	7.40
4010	3.80	4047	7.80	4520	7.50
4011	1.50	4048	3.40	4528	9.50
4012	2.90	4049	3.40	4536	20.00
4023	3.90	4050	4.50	4538	16.80
4015	7.20	4051	5.80	4539	14.50
4016	3.80	4052	6.50	4585	7.50
4017	5.80	4053	6.50	4006	9.60
4018	7.20	4060	8.20	4512	10.60
4019	4.20	4066	7.80	4553	42.20
4020	7.20	4068	2.90	4508	24.80
4023	2.20	4070	2.50	4584	5.25
4024	5.50	4071	2.50	4515	14.50
4025	2.90	4072	2.50	4514	13.80
4026	9.90	4073	2.80	4513	10.90
4027	3.80	4075	2.80	4503	3.80
4028	6.00	4078	3.40	4575	33.00
4029	8.80	4081	3.00		
4030	3.80				

Divers japonais

ZSC1413	38.10	M51513L	32.20	TA7204P	16.20
ZSC1909	8.90	M51515	29.30	TA7208P	10.30
AN2141	23.70	BL	29.30	TA7222P	20.00
LA1201	10.90	STK003929.30		TA7313AP	11.10
LA4100	13.75	STK014	93.80	UPC1032	6.30
LA4102	10.30	STK049	69.50	UPC575C2	51.20
LA4422	14.55	STK459	82.80		

OSCILLOSCOPES



Hameg
HM 103. Simple trace 10 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 sec. à 0,5 µsec. Testeur de composants incorporé.
Prix: 2390 F

HM 203/4. Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. BTXY: de 0,2 sec. à 0,5 µsec. L. 285 x H 145 x P 380.
Prix: 3650 F

NOUVEAU HM 204. Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. Retard balayage 100 nsec. à 1 sec. BTS 25 à 0,5 µsec. Exp. x 10. Testeur de composants incorporé TV (voir offre spéciale).
Prix: 5270 F

HM 705. 2 x 70 MHz, 2 mV à 20 V/cm. Balayage retardé 100 nsec. à 1 sec. BT: 1 sec. à 50 nsec. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV).
Prix: 7450 F

Nouveau HM 605
 2 x 60 MHz..... **6748 F**

Métrix
OX 710 

SPECIAL 2 x 15 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V. Testeur de composants incorporé. Fonctions xy. MADE IN FRANCE.
Prix: 2490 F

BK
 Transistors testeurs
 BK 510..... **1639 F**
 BK 520 B..... **2820 F**

Capacimètres
 BK 820..... **1999 F**
 BK 830..... **2790 F**
 BK 880..... **2170 F**

Générateurs de fonctions
 BK 3010..... **2720 F**
 BK 3020..... **4997 F**

GdA
 Kit 102  **350 F**

771  **743 F**

651  **830 F**

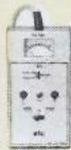
770  **943 F**

Polytronic  **385 F**

Fluke 73  **945 F**

75  **1095 F**

77  **1395 F**

Elc
 TE 748  **239 F**

Centrad
 312+  **347 F**

NOVOTEST
 **410 F**

ALFA
 **298 F**

Perifelec
 P20  **249 F**

P40  **299 F**

Microtest 80  **264 F**

680R Supertester  **399 F**

King Electronic
 RP20K  **359 F**

RP50KN  **399 F**

TK95  **390 F**

Géné MF AM-FM 30  **879 F**

Metrix
 MX 502..... **940 F**
 MX 522..... **815 F**
 MX 562..... **1060 F**
 MX 563..... **2075 F**
 MX 575..... **2310 F**

Thandar Sinclair
 PFM 200..... **1090 F**
 TF 200..... **3090 F**

Novotest
 TS 250..... **269 F**
 TS 141..... **349 F**
 TS 161..... **389 F**

Beckman
 T100..... **715 F**
 T110..... **860 F**
 Tech 300A..... **1150 F**
 3020..... **1880 F**

BON D'ACHAT Pour un achat de

BONNES FETES 

900 F à 1500 F	100	3501 F à 4500 F	350
1501 F à 2500 F	150	4501 F à 6500 F	450
2501 F à 3500 F	250	6501 F à 8500 F	650

AK
 Capacimètre 22 C..... **942 F**
 18 R..... **640 F**

HM 101
 Prix..... **99 F**

HM 102
 Prix..... **210 F**

Monacor
 Audio-générateur AG 1000..... **1580 F**
 Générateur HF SG 1000..... **1483 F**

Fréquence-mètre MFC 600..... **1149 F**

Iskra
 US 6 A..... **247 F**
 6013..... **899 F**

ESCORT
 un numérique pour

499 F seulement



Le saviez-vous ?
 Tout corps plongé dans un liquide s'il n'est pas remonté à la surface une heure après doit être considéré comme perdu. **CURIEUX NON!**
 Pour nos lecteurs qui auraient laissé étourdir les pattes de grenouilles de l'expérience du mois dernier sur leur table de travail: Nous tenons à leur disposition les plans d'un masque à gaz en kit.

Prix TTC donnés à titre indicatif pouvant varier en fonction de la parité monétaire.

SCEPTIQUES S'ABSTENIR!

Attention vous qui croyez au Père Noël ces prix sont vraiment des cadeaux!



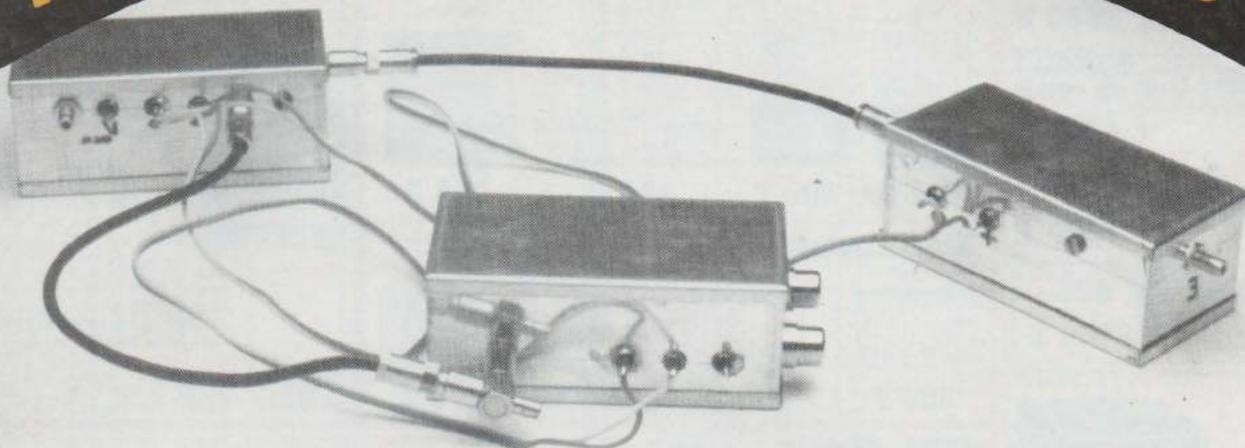
Penta 8
 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33
 Métro: Liège, St-Lazare, Place Clichy, Téléx 614789.

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 - Tél. 524.23.16.
 (Pont de Grenelle) - Métro Charles Michels - Bus 70/72: Maison de l'ORTF.

Les illustrations ne sont pas à fait contractuelles

Récepteur FM large bande



Vous avez, nous l'espérons, apprécié le développement de cet article paru dans notre précédent numéro ainsi que la forme modulaire adoptée par l'auteur pour la partie réalisation pratique de ce montage.

Nombre d'entre vous ont sans doute remarqué que cette même forme modulaire avait été retenue pour l'article lui-même, puisque nulle nomenclature ne venait clore le texte. Que nos amis lecteurs veuillent bien nous pardonner cet oubli, nous livrons ce mois-ci le chaînon manquant et souhaitons que le plaisir qu'ils prendront à réaliser ce récepteur leur fera oublier ce mois d'attente.

Nomenclature Discriminateur FM bande large

Résistances

R₁ : 6,8 kΩ
 R₂ : 390 Ω
 R₃ : 4,7 kΩ
 R₄ : 330 Ω
 R₅ : 330 Ω
 R₆ : 10 kΩ
 R₇ : 33 kΩ
 R₈ : 470 Ω
 R₉ : 500 kΩ ajust.
 R₁₀ : 8,2 kΩ
 R₁₁ : 8,2 kΩ

Condensateurs

C₁ : 10 nF MKH
 C₂ : 10 μF 16V tantale
 C₃ : 10 μF 16V tantale
 C₄ : 10 nF céramique
 C₅ : 1 nF céramique
 C₆ : 4,7 nF céramique
 C₇ : 10 nF céramique
 C₈ : 10 nF céramique
 C₉ : 0,33 μF tantale
 C₁₀ : 10 μF tantale

Inductances

L₁ : 10 μH Siemens/TOKO
 L₂ : 10 μH Siemens/TOKO

L₃ : 22 μH COREL
 L₄ : 85 AC 3001 PPF TOKO
 L₅ : 85 AC 3001 PPF TOKO

Divers

FC₁ : filtre céramique 10,7 MHz

Semiconducteurs

T₁ : 2 N 2369/BF 240
 IC₁ : CA 3189 E.

Nomenclature Récepteur VHF → FI

Résistances 1/4 W

R₁ : 27 kΩ
 R₂ : 150 Ω
 R₃ : 27 kΩ
 R₄ : 33 kΩ
 R₅ : 33 kΩ
 R₆ : 56 Ω
 R₇ : 6,8 kΩ
 R₈ : 390 Ω
 R₉ : 4,7 kΩ
 R₁₀ : 330 Ω
 R₁₁ : 390 Ω

Condensateurs

C₁ : 4,7 pF céramique

C₂ : 4,7 pF céramique
 C₃ : 68 pF céramique
 C₄ : 1 nF céramique
 C₅ : 1 nF céramique
 C₆ : 1 nF céramique
 C₇ : 10 nF céramique
 C₈ : 10 μF tantale 16V
 C₉ : 1 nF MKH
 C₁₀ : 4,7 nF céramique
 C₁₁ : 10 nF céramique
 C₁₂ : 10 μF/10V tantale
 C₁₃ : 10 μF/10V tantale
 C₁₄ : 10 nF céramique
 C₁₅ : 33 pF céramique
 C₁₆ : 33 pF céramique
 C₁₇ : 220 pF céramique
 C₁₈ : 4 - 40 pF ajustable
 C₁₉ : 4 - 40 pF ajustable
 C₂₀ : 120 pF céramique

Inductances

L₁ : 10 μH Siemens/TOKO
 L₂ : 10 μH Siemens/TOKO
 L₃ : 85 AC 3001 PPF TOKO
 L₄ : 85 AC 3001 PPF TOKO
 L₅ : voir
 L₆ : Texte

Divers

FC₁ : Filtre céramique 10,7 MHz

Semiconducteurs

T₁ : 2 N 2369
 IC₁ : TUA 2 000

Diodes

D₁ : BB 105 G
 D₂ : Zéner 0,5 W 7,5 Volts
 D₃ : BB 105 G

Nomenclature Préampli d'antenne

Circuits intégrés

IC₁ : CGY 21
 IC₂ : 78 05

Condensateurs

C₁ : 150 pF céramique
 C₂ : 150 pF céramique
 C₃ : 10 nF MKH
 C₄ : 10 μF/16 V tantale
 C₅ : 10 nF MKH
 C₆ : 22 μF/6 V tantale

Inductances

L₁ : 10 μF TOKO
 L₂ : voir
 L₃ : Texte

Préamplificateur hifi pour mini-chaîne télécommandé par infrarouges



Nous entamons ce mois-ci la description du préamplificateur qui s'achèvera dans le prochain numéro. Nous décrivons dans le présent article la platine d'alimentation, les circuits de commutation statique, le module qui génère les tensions destinées à commander la carte de correcteur de tonalité qui trouvera également place ici.

Rappelons que les préamplificateurs RIAA, linéaire et l'amplificateur en tension de sortie ne sont autres que ceux du préampli TURBO de D. Jacovopoulos (RPEL numéros 414 et 415). Il n'y avait aucune raison d'en modifier les structures.

Nous réserverons pour le mois prochain la description de la carte logique, de la platine de face avant et de l'extension destinée à commander un tuner par les fonctions F_{T+} et F_{T-} .

Nous terminerons par le câblage et l'interconnexion des modules, phase désagréable s'il en est, mais qui a son importance sur le résultat final.

La platine d'alimentation

Elle sert à alimenter tous les modules, récepteur infrarouge compris.

Les circuits audio sont alimentés en $\pm 15\text{ V}$; la platine analogique (incluant le SAA 1251) reçoit du $+15\text{ V}$ et du $+18\text{ V}$. La face avant est alimentée en $+15\text{ V}$ et $+18\text{ V}$. Le correcteur ne nécessite qu'une tension de $+15\text{ V}$.

On voit donc qu'il faut 3 tensions $+15\text{ V}$, $+18\text{ V}$ et -15 V , à obtenir à partir des $\pm 22\text{ V}$ délivrés par l'alimentation à découpage.

Principe :

Si le principe de l'alimentation à découpage (fonctionnement à fréquence élevée) nous épargne tous les soucis de ronflement 50 Hz, il ne faut pas négliger la réponse en dy-

namique du préampli et c'est la raison pour laquelle les lignes $\pm 22\text{ V}$ reçoivent chacune un $2,2\ \mu\text{F}$ (mylar) en tête. Ce filtrage de base sera relayé à la sortie de chaque régulateur par une grosse capacité et finalement, chaque module recevra son chimique.

Pour ce qui est des régulateurs, il est préférable d'utiliser des μA 7815, 7812 et 7915 par rapport au 78M15,

etc..., qui délivrent un courant moindre. Le seul susceptible de dissiper un peu est le 7815 qui alimente entre autres toutes les LED. Néanmoins, compte-tenu de la faible chute de tension ($\leq 7\text{ V}$), l'échauffement du boîtier TO 220 sera facilement dissipé par la tôle du coffret.

Peu de commentaires sur le schéma donné figure 1. Un plastique à l'entrée, un couple chimique mylar

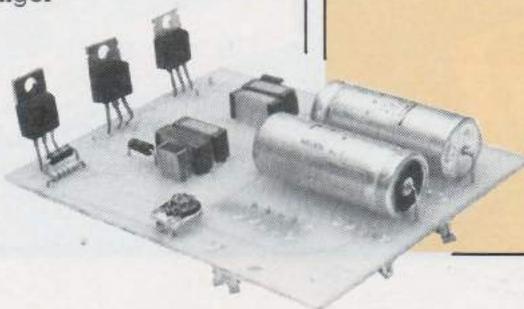
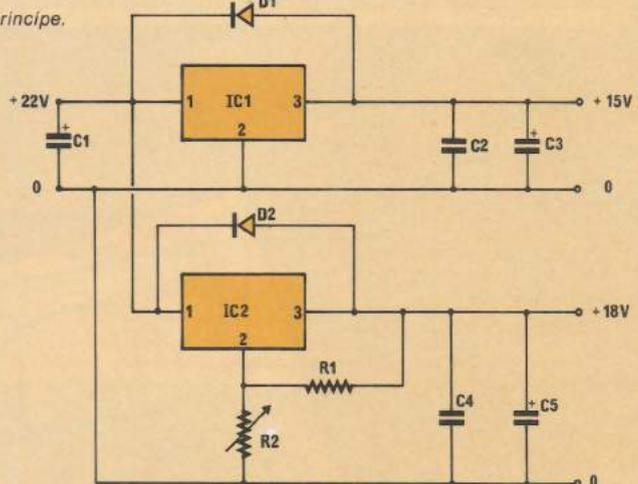


Figure 1 - Schéma de principe.



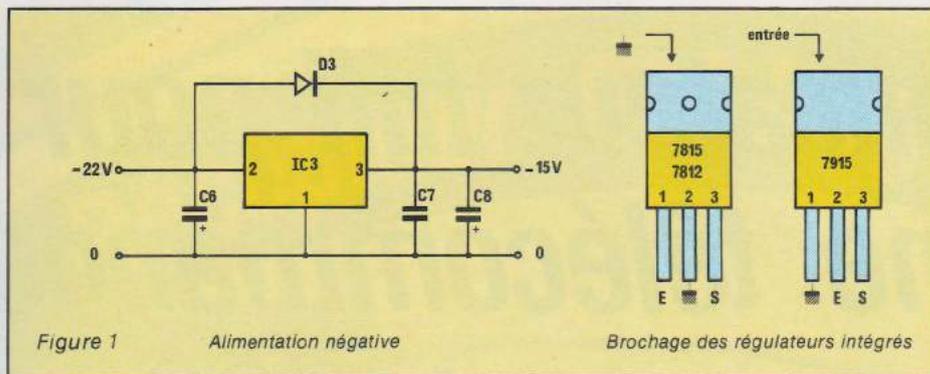


Figure 1

Alimentation négative

Brochage des régulateurs intégrés

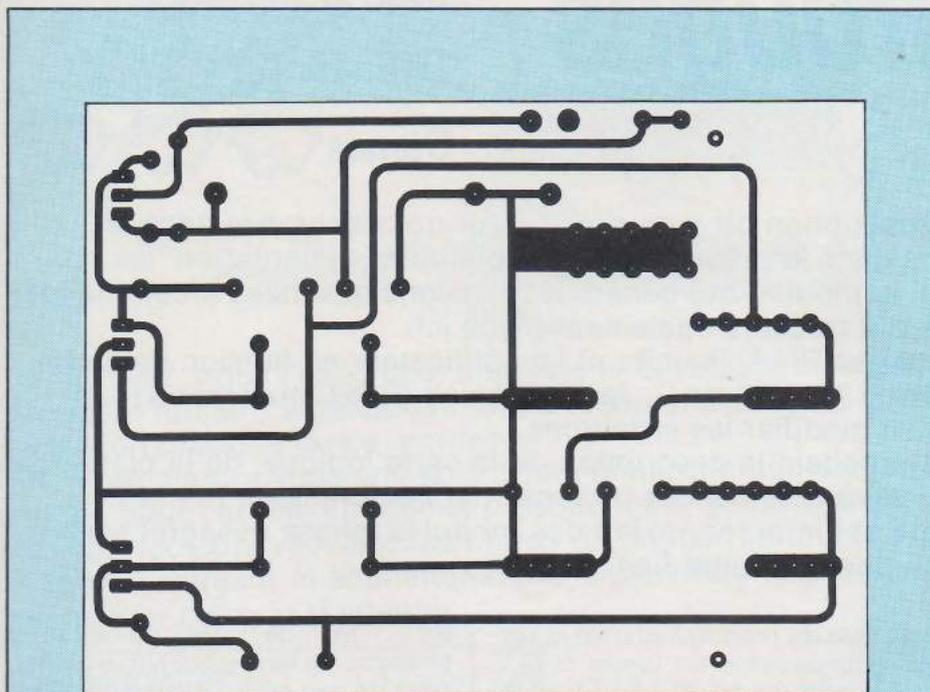


Figure 2

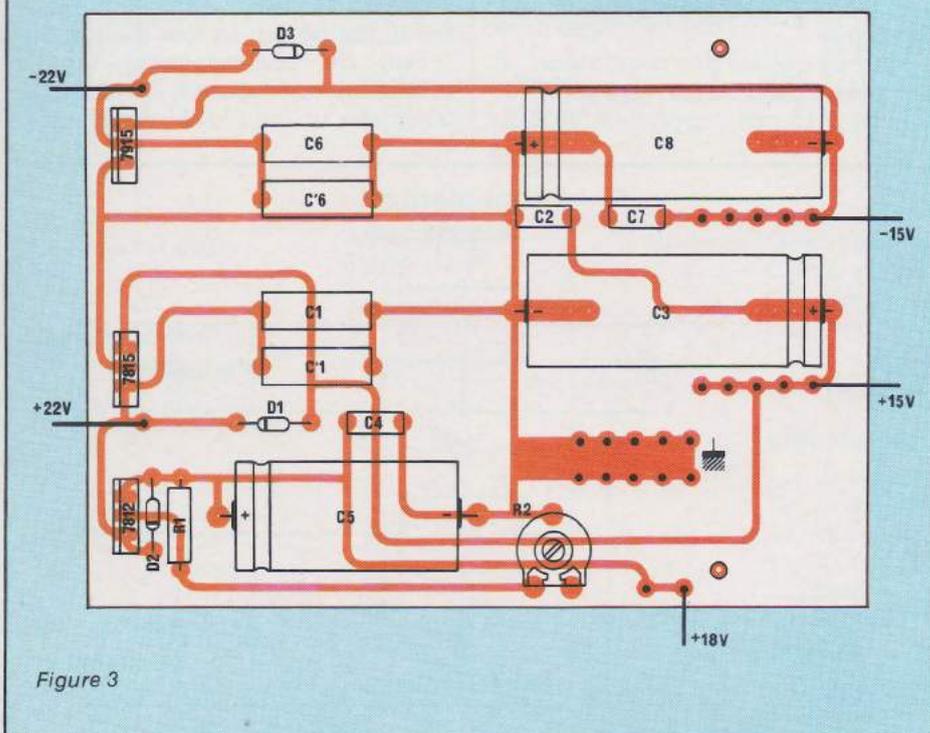


Figure 3

à la sortie. Entre les deux, le régulateur et, pour éliminer les tensions inverses susceptibles de se développer à la coupure du courant, une diode câblée en inverse protège les régulateurs.

Côté + 18 V, nous avons préféré prévoir un ajustage de la tension qui nous permettra d'obtenir exactement la tension souhaitée. Le schéma retenu est très simple mais suffit parfaitement compte-tenu de nos exigences limitées sur cette ligne (650 mA).

Réalisation pratique

C'est l'une des cartes les plus simples de l'ensemble (figures 2 et 3). Aucune difficulté à son sujet. Il sera toujours souhaitable d'étamer les pistes au fer à souder.

Ce n'est pas un effet du hasard si les trois régulateurs intégrés se trouvent alignés : ils seront tous les trois vissés au fond du coffret par les trous d'aération. Seul le 7815 (central) ne recevra pas de mica. Les semelles des deux autres seront isolées du châssis car présentant, l'une - 22 V et l'autre environ + 6 V.

Nous avons prévu 5 cosses sur le + 15 et le - 15 V, 10 cosses pour la masse et 2 pour le + 18 V. Elles devraient permettre de souder tous les fils (plusieurs fils par cosse) alimentant les modules. Nous insistons sur le fait que tout fil d'alimentation ou de masse devra venir de cette carte si l'on veut se prémunir du gonflement et garder à l'ensemble un bon comportement dynamique.

Ces cosses sont soudées côté cuivre et largement noyées dans la soudure.

Si vous avez respecté les polarités des chimiques et des diodes, l'ensemble doit fonctionner d'emblée. Vous pouvez déjà ajuster le + 18 V à l'aide d'un tournevis en alimentant le module ; c'est toujours cela de fait...

La platine de commutation

Elle regroupe tous les commutateurs analogiques CD 4066 nécessaires à la réalisation des fonctions :

- sélecteur d'entrée (4 entrées),
- sélecteur de mode : source, monitor 1, monitor 2, copie 1 → 2.
- silence (- 20 dB)
- physio (vers carte correcteur).

Le CD 4066 B :

C'est une variante du classique 4016 B. Capable de travailler sous 15 V d'alimentation, il comporte 4 portes caractérisées par :

- une résistance R_f en position «fermé» d'une centaine d'ohms.
- une résistance R en position «ouvert» d'une dizaine de mégohms.

Son brochage est donné à la figure 4.

Pour une cellule de commutation, on peut définir (cf figure 5) :

A_o = rapport V_s/V_e en position «ouvert»

A_f = rapport V_s/V_e en position «fermé»

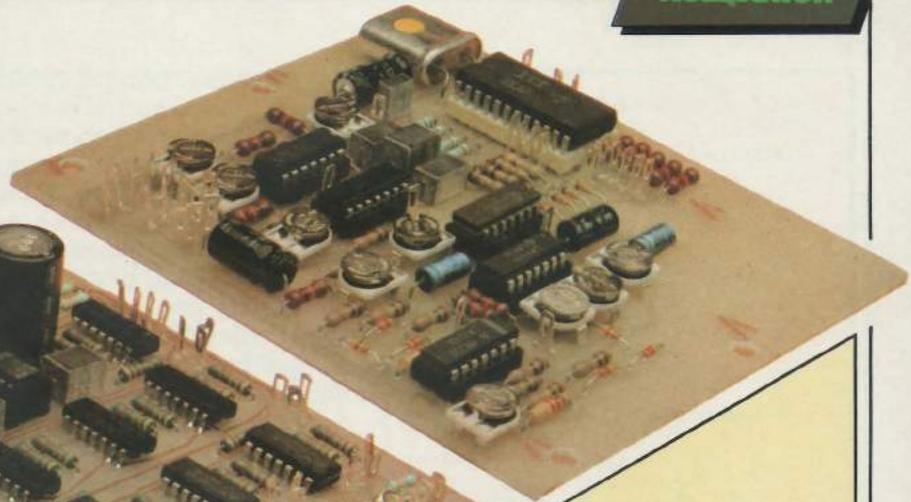
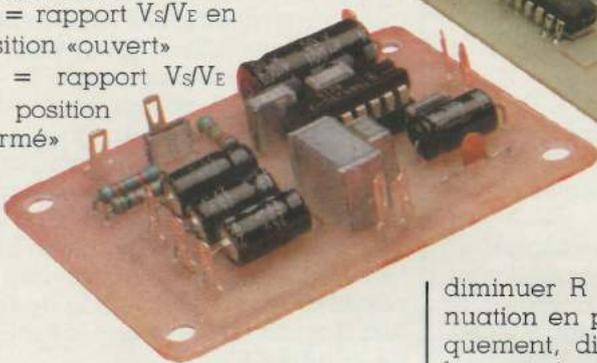
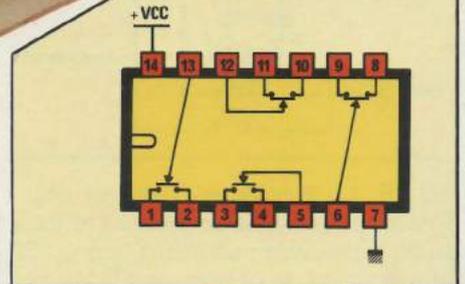


Figure 4 - Brochage du 4066



très grand devant R_f donc $\frac{A_f}{A_o} \cong \frac{R_o}{R}$.

Théoriquement, on peut chercher à

diminuer R pour augmenter l'atténuation en position «ouvert». Pratiquement, diminuer R revient également à diminuer l'impédance d'entrée. Nous nous sommes fixés 10 k Ω , ce qui donne un rapport $\frac{A_f}{A_o} = \frac{R_o}{R} \cong \frac{10^7}{10^4} \cong 10^3 = 60$ dB : un peu insuffisant.

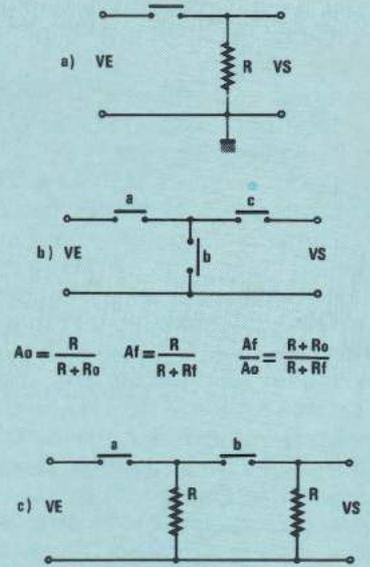
b) Trois portes montées en T assurent une atténuation très efficace. Les deux premières (a et b) déterminent un rapport $\frac{A_f}{A_o} = \frac{R_o}{R_f} \cong 10^5$ soit

On souhaite bien évidemment avoir un rapport $\frac{A_f}{A_o}$ aussi grand que possible avec A_o très petit et A_f voisin de 1.

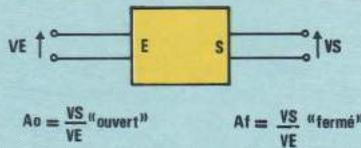
Voyons maintenant quelles sont les possibilités de cablage des portes CD 4066 B et les caractéristiques de chaque schéma (figure 5).

a) Une porte et une résistance forment un diviseur de potentiel. Le rapport $\frac{A_f}{A_o}$ vaut $\frac{R + R_o}{R + R_f}$ (à condition que l'impédance de charge soit grande devant R).

Si $R = \sqrt{R_o R_f} \cong 33$ k Ω , R devient à la fois très petit devant R_o et



$A_o = \frac{R}{R + R_o}$ $A_f = \frac{R}{R + R_f}$ $\frac{A_f}{A_o} = \frac{R + R_o}{R + R_f}$



$A_o = \frac{V_S}{V_E}$ "ouvert" $A_f = \frac{V_S}{V_E}$ "fermé"

Figure 5



MULTIMETRES PROFESSIONNELS
Disponibles dans les points de vente officiels PANTEC
ou documentation sur demande à
C.G. PANTEC
27-29, rue Pajol
75018 Paris
Tél. : 202.77.06



PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

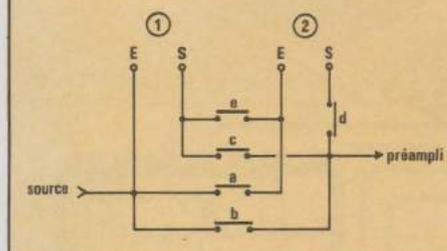
MAJOR 50 K
Cet appareil conçu selon les technologies les plus récentes, est soumis aux tests basés sur des normes très sévères (VDE). Triple protection contre les surcharges. Ses qualités tant électriques que mécaniques sont exemplaires.
sensibilité : 50 k Ω /VCC - 10 k Ω /V CA
tension : CC de 0,15 à 1500 V
CA de 7,5 à 1500 V
courant : CC de 50 μ A à 2,5 A.
CA de 2,5 mA à 12,5 A.
ohms : 2 k Ω à 2 M Ω (4 gammes)

GARANTIE 2 ANS.
Existe également
MAJOR 20 K : 20 k Ω /V

Figure 6 - a Liaisons à établir en fonction du mode :

- ★ Source : — source | entrée 1
— source | entrée 2
— source | préampli
- ★ Monitor 1 : — source | entrée 1
— source | entrée 2
— sortie 1 | préampli
- ★ Monitor 2 : — source | entrée 1
— source | entrée 2
— sortie 2 | préampli
- ★ Copie 1 → 2 : — source | entrée 1
— sortie 1 | entrée 2
— sortie 2 | préampli

b 5 portes sont nécessaires :



100 dB. La troisième porte est obligatoire pour éviter de mettre l'entrée du circuit suivant en court-circuit. Si l'impédance de charge sur V_s est de $10\text{ k}\Omega$, le rapport dû à la porte c est de 1000 cf (a). On arrive donc à un rapport total de $10^3 \times 10^5 = 10^8$ soit 160 dB.

Quelques remarques :

- un tel rapport n'est pas utile pour l'application envisagée.
- l'utilisation de 3/4 de CD 4066 B posera nécessairement des problèmes d'implantation du circuit imprimé.
- il faut deux commandes en opposition de phase (inversées) pour a, c et pour b.

En revanche, l'impédance d'entrée est très élevée et ne dépend que de celle de l'étage suivant.

Nous avons pour notre part opté pour une troisième solution.

c) Deux circuits a) en cascade permettent d'obtenir les performances suivantes :

— impédance d'entrée voisine de $R/2$

— Rapport $\frac{A_f}{A_o} \cong \left(\frac{R_o}{R}\right)^2$ (avec l'hypothèse $R_o \geq$ et $R_f \leq R$)

Un tel circuit ne présente aucun des inconvénients du circuit b) et conduit à un rapport A_f/A_o suffisant (de l'ordre de 100 dB). C'est donc celui que nous avons retenu pour cette platine de commutation.

Schéma de principe :

La commutation des quatre entrées se fait simplement en reliant entre elles les sorties de quatre cellules de commutation.

En revanche, pour la commande de monitoring, il faut définir les fonctions à réaliser. Pour chaque mode, on fait l'inventaire des liaisons existant entre source, magnéto 1 (entrée et sortie), magnéto 2 (entrée et sortie) et préampli. Nous allons voir que la conception d'une platine de commutation est excessivement simplifiée par l'emploi de commutateurs statiques à la place des classiques commutateurs mécaniques.

La figure 6 a dénombre ces liaisons. Nous en déduisons que, mise à part une liaison fixe source-entrée 1, il existe 5 liaisons «mobiles» différentes (cf figure 6 b).

- a) source-entrée 2
- b) source-préampli
- c) sortie 1-préampli
- d) sortie 2-préampli
- e) sortie 1-entrée 2

La figure 6 c donne la table logique (réalisée par matrice à diodes) de commande des différentes portes en fonction du mode.

Les lecteurs désireux de compléter ce schéma par une commutation «copie 2 → 1» pourront extrapoler : il suffit d'ajouter deux portes supplémentaires : — sortie 2 - entrée 1 — source - entrée 1

Compte-tenu de la complexité accrue et du peu d'utilisation qu'en avait l'auteur, il n'a pas jugé utile d'en équiper sa maquette.

Ce raisonnement tenu, il suffit de remplacer chaque porte par une cellule telle que nous l'avons dessinée au préalable pour obtenir la platine de commutation. Son schéma est donné à la figure 7. On y reconnaît tous les éléments présents.

Le lecteur observateur aura tout de suite remarqué que dans le mode «source», l'entrée concernée est chargée par $5 \times R$ en parallèle. Nous nous étions préalablement fixé une dizaine de kilohms d'impédance d'entrée. Nous avons donc pris $R \cong 47\text{ k}\Omega$. Cette valeur pourra bien sûr être augmentée (au détriment du rapport A_f/A_o).

A titre d'exemple, voici les performances obtenues pour quelques valeurs de R :

R	Impédance d'entrée	A_f/A_o (pour une source)
22 k Ω	5 k Ω	118 dB
47 k Ω	10 k Ω	105 dB
100 k Ω	20 k Ω	92 dB
470 k Ω	100 k Ω	65 dB

On voit que dans le cas où une haute impédance est exigée, il est préférable d'intercaler un adaptateur (préampli 772).

La section de commutation est suivie d'un préampli destiné à attaquer le correcteur de tonalité à basse impédance. Un simple ampli suiveur équipé d'un 772 fait l'affaire. C'est ici que nous avons installé l'atténuateur «- 20dB» réalisé par un diviseur de tension. Quoi de plus simple ?

Et comme il restait une porte CD 4066 B inutilisée par canal, nous l'avons utilisée pour la commutation de physio qui sera reliée à la carte du correcteur de tonalité.

Il faut ajouter à cela, pour en finir, la matrice à diodes commandant les portes 4066 représentée à la figure 8 et qui reprend fidèlement le tableau de la figure 6 c.

Un problème inhérent aux 4066 se posait pour commuter un signal BF. En effet, les meilleures performances sont obtenues avec un signal dont la composante continue vaut $V/2$. Il eût été possible d'alimenter les 4066 avec une tension symétrique (± 6 ou $\pm 7\text{ V}$) mais la commande par des circuits logiques, dont les signaux varient de 0 à 15 V, de portes dont les tensions de commande doivent varier de - 7 V à + 7 V imposait de décaler ces tensions et compliquait notablement le circuit. Nous avons résolu le problème en intercalant un condensateur à l'entrée si besoin est. Cette solution est très efficace, croyez-nous, et nous a simplifié le travail. Le «besoin d'un condensateur est vite appréhendé». La porte ne coupe pas le signal dans le cas où vous l'avez oublié. Il en faut en particulier pour chaque entrée provenant d'un module préampli (RIAA, adaptateur 772).

Réalisation :

Les 10 CD 4066 B, le 772 et les composants périphériques prennent place sur un circuit imprimé de $130 \times 100\text{ mm}$ en époxy double face. Conséquence directe : supports prohibés pour les CD 4066 B (permis pour le 772). Ayez donc un bon fer à souder. Nous conseillons plus que

Tableau logique de commutation

	a	b	c	d	e
Source	x	x			
Monitor 1	x		x		
Monitor 2	x			x	
Copie 1 → 2				x	x

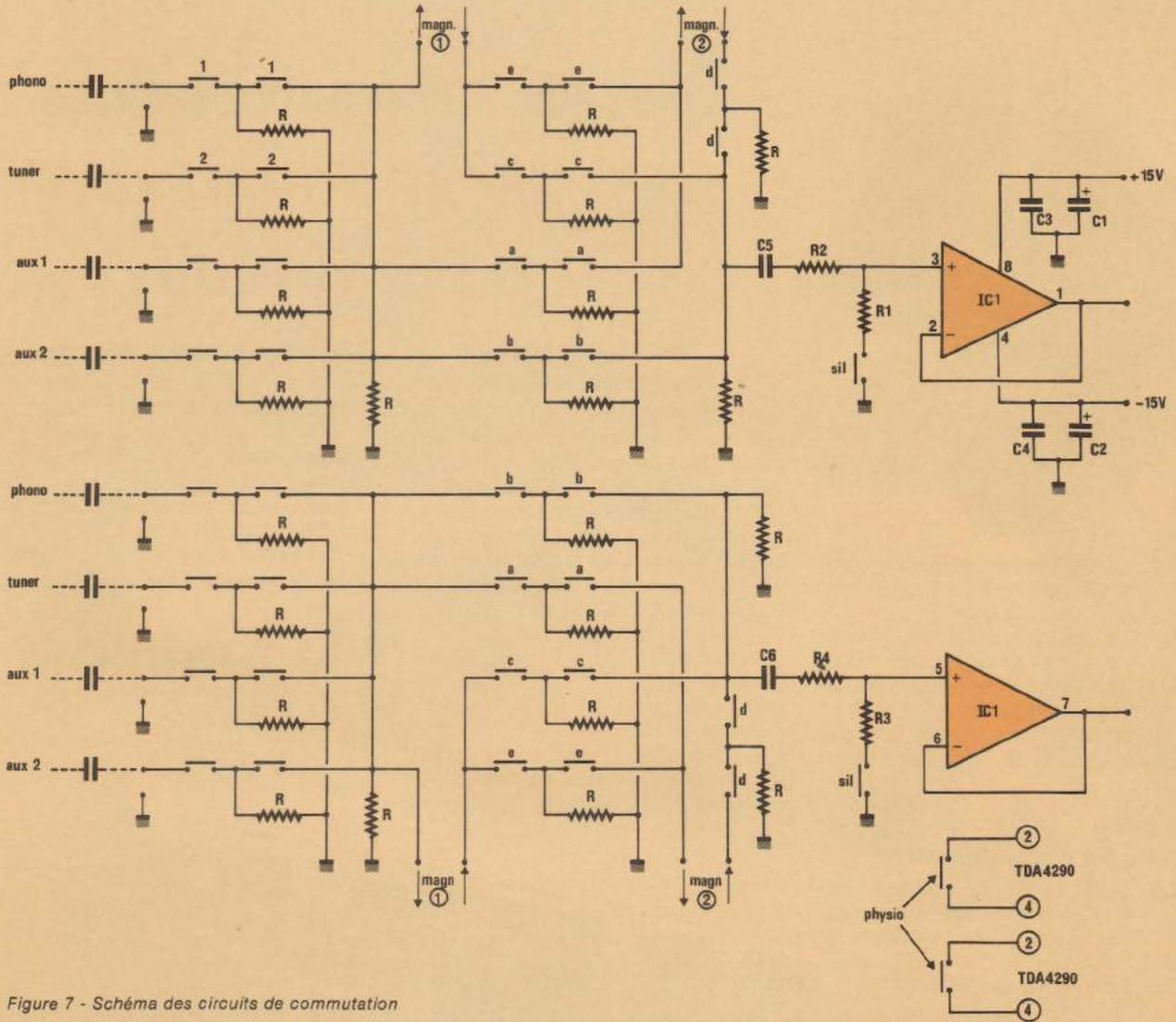


Figure 7 - Schéma des circuits de commutation

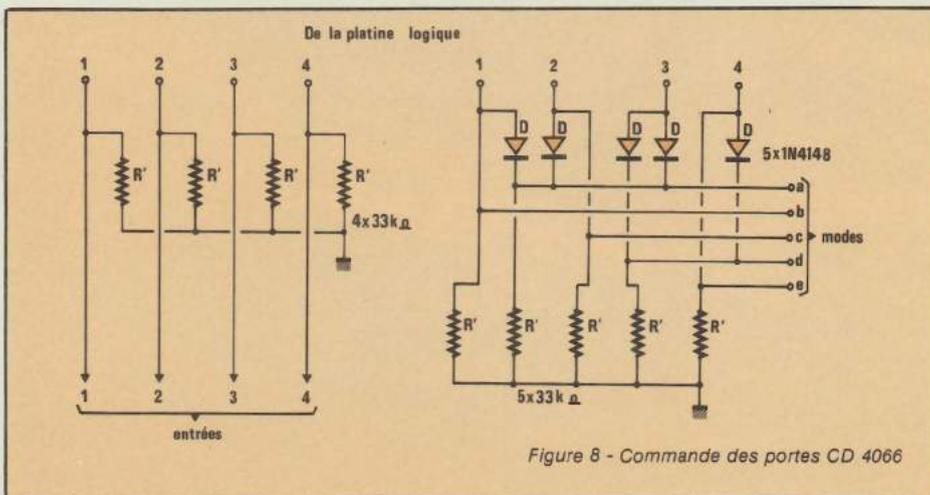


Figure 8 - Commande des portes CD 4066

jamais l'emploi de la photogravure : les liaisons sont nombreuses et les sources d'erreurs abondantes. Le tracé est donné aux figures 9 et 10 l'implantation à la figure 11.

Câblez pour une fois les circuits intégrés en premier, vous serez peut-être gênés plus tard pour faire les soudures côté composants. N'ou-

bliez pas les ponts entre les 2 faces réalisés par certaines broches.

Si vous voulez obtenir le meilleur fonctionnement de cette carte, nettoyez-là des traces de résine en la passant au trichloréthylène. Passez ensuite une couche de vernis en bombe pour la protéger contre l'oxydation.

Mise en service :

l'ensemble doit fonctionner du premier coup. Aucun réglage n'est nécessaire. Les condensateurs d'entrée ne figurent pas sur le circuit imprimé. Ceux-ci étant facultatifs et la carte assez grande, vous pourrez les souder directement sur les broches d'entrée.

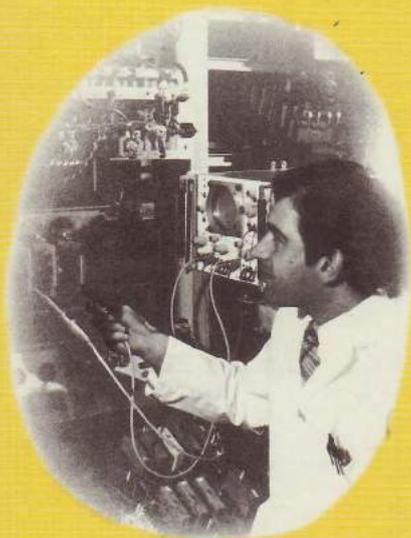
Vous pourrez dès à présent tester la carte en envoyant un signal d'environ 0,5 V_{eff} et en le récupérant (par un signal-tracer) aux différents points du montage, ceci en faisant varier les commandes « Entrée » et « Mode » (actives au +15 V).

La platine de correction de tonalité

Nous avons fait appel pour réaliser cette fonction à un circuit intégré SIEMENS TDA 4290 déjà présenté dans ces colonnes (RP n° 378).

Rappelons qu'il s'agit d'un circuit intégré monophonique.

(Suite p. 78)



Chez vous et à votre rythme

UNE SOLIDE FORMATION EN ELECTRONIQUE

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 passerez progressivement des toutes premières expérimentations à la réalisation de matériel électronique tel que :

voltmètre, oscilloscope, générateur HF, ampli-tuner stéréo, téléviseurs, etc...

Vous disposerez ainsi, en fin de programme, 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 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 - (80) 66.51.34
75012 PARIS : 57-61, bd de Picpus - (1) 347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, bd de la Corderie
(91) 54.38.07

Eurelec, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe. Présentés de façon concrète, vivante et fondée sur la pratique, ses cours vous permettent d'acquérir progressivement sans bouger de chez vous et au rythme que vous avez choisi, une solide formation de technicien électronique.

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 professeur vous suit, vous conseille, vous épaulé, du début à la fin de votre cours. Vous pouvez bénéficier de son aide sur simple appel téléphonique.



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'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
● Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

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)

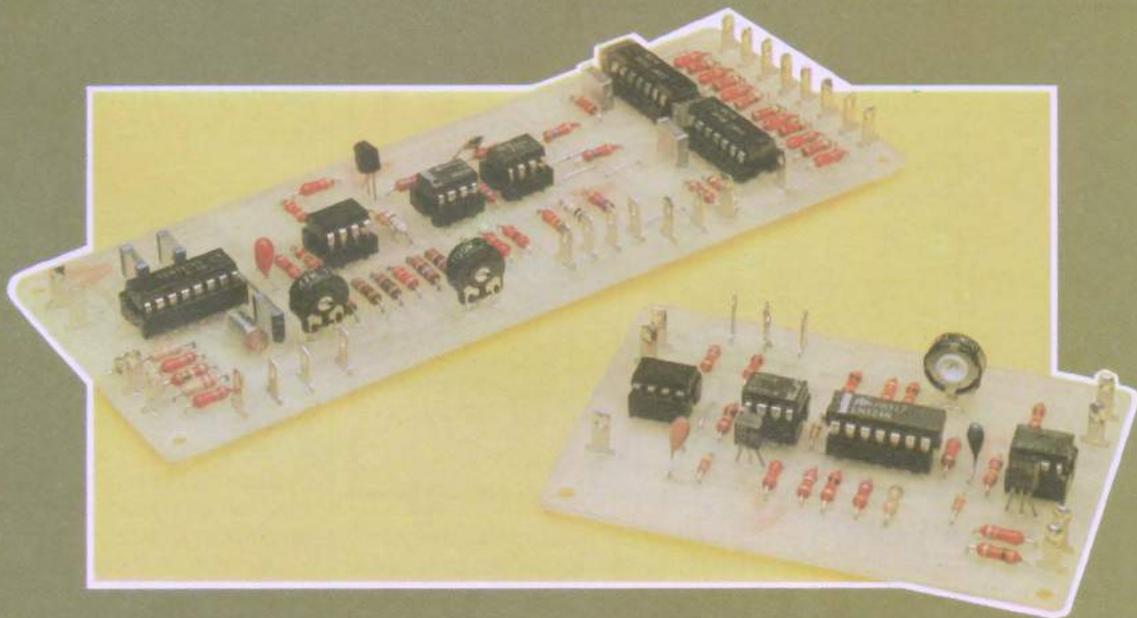
09157

Un synthétiseur monophonique : le SSM 2 000 (2^e partie)

Temps ⌚⌚⌚

Difficulté ☆☆☆

Dépense 🐷🐷🐷



VCF, VCA, ADSR, LFO... Vous connaissez ? Tout ceci sur deux cartes. Voici de quoi tenir compagnie aux deux oscillateurs décrits le mois dernier et achever du même coup la réalisation de la chaîne de synthèse.

VCF SSM 2044 :

La mise au point d'un filtre passe-bas, dont le point de coupure est commandé par tension et dont la pente de coupure est de 24 dB/octave, n'est pas un problème forcément simple à résoudre, sauf si vous faites appel à un circuit intégré spécialement conçu à cet effet. «Solid State Micro Technology for Music» propose à son catalogue deux circuits. Le SSM 2040 qui comporte quatre pôles organisables en filtre passe-bas, passe-haut, passe-bande ou encore en «passe-tout». La souplesse d'utilisation s'accompagne d'un inconvénient tout relatif : la nécessité d'employer quelques

composants externes (deux résistances et un condensateur par pôle du filtre !). Une commande en tension de la résonance nécessitant l'emploi d'un V.C.A. externe, un amplificateur opérationnel pour la sommation des tensions de contrôles, un autre pour une adaptation courant/tension de la sortie. La liste des composants discrets restant bien sûr ridicule en comparaison aux problèmes rencontrés dans l'élaboration d'un tel filtre à partir de transistor appariés ou d'ampli op.

Non content de cette simplification, le SSM 2044 fait encore mieux ! Il limite les configurations possibles mais intègre encore plus les fonctions nécessaires.

En figure 1 on trouvera le brochage et l'agencement interne du SSM 2044.

La fabrication de synthétiseurs polyphoniques a encouragé le constructeur à proposer un circuit dont la mise en œuvre nécessite un minimum de composants externes : 4 condensateurs et 5 résistances dans la configuration minimum. Le rapport signal sur bruit annoncé est de 96 dB. La consommation est de 1,4 mA et 6,2 mA pour une alimentation de + 18 V, - 18 V valeur à ne pas dépasser. La borne 2 est une entrée permettant de contrôler la résonance du filtre. Une résistance série permet de transformer la tension en courant, à savoir que le filtre

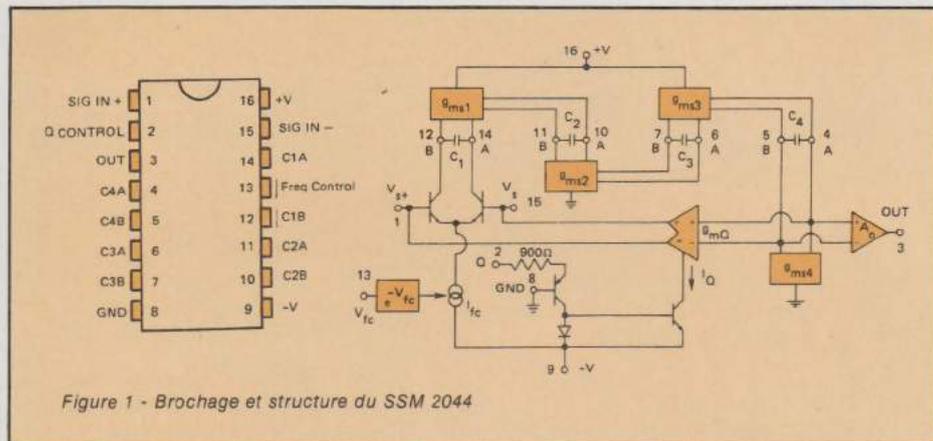


Figure 1 - Brochage et structure du SSM 2044

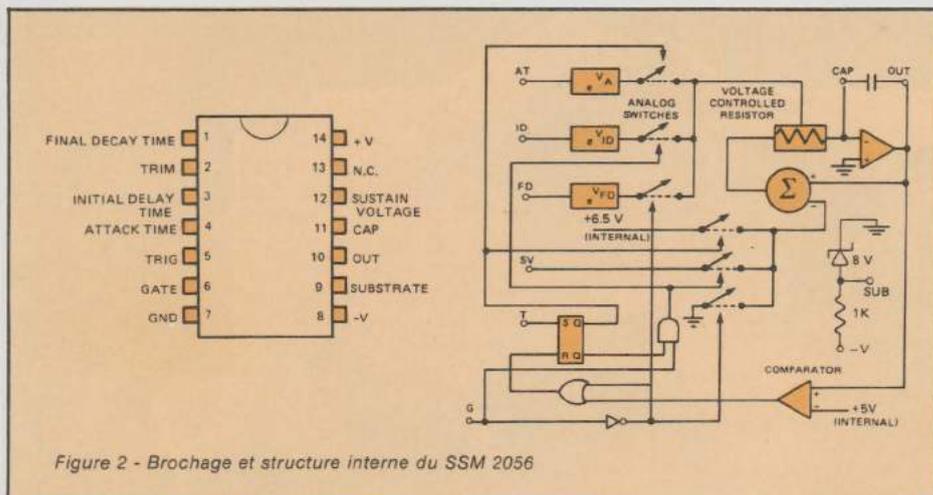


Figure 2 - Brochage et structure interne du SSM 2056

entre en oscillation si ce courant atteint la valeur typique de 425 μA .

Une tension de contrôle de 7,5 V provoque cette oscillation si la résistance a une valeur de 15 K Ω . Dans notre schéma de principe (voir figure 3) nous avons choisi une valeur de 33 k Ω pour R_1 car la tension de contrôle appliquée en W pourra varier de 0 à + 15 V. Sur notre maquette nous avons constaté que nous n'arrivions pas à la mise en oscillation du filtre ce qui peut paraître judicieux mais pour des raisons de goûts il est toujours possible de diminuer la valeur de R_1 , mais méfiez-vous : cela entraînera une bonne dextérité de votre part lorsque vous livrerez aux joies de la synthèse sonore !

Les bornes 1 et 15 du SSM 2044 sont deux entrées en opposition de phase parfaitement utiles pour recevoir les signaux des deux VCO's précédemment décrits.

La borne 13 représente l'entrée de contrôle du point de coupure du filtre. Cette entrée devra rester à un potentiel compris entre - 90 mV et + 90 mV, domaine où la fonction exponentielle est garantie par le constructeur. (les limites critiques sont par contre de -120 mV à

- 180 mV). Un pont potentiométrique est donc nécessaire en amont de cette entrée pour répondre au standard 1 volt/octave.

Générateur d'enveloppe A.D.S.R. : SSM 2056

Le brochage de ce circuit est donné en figure 2. Il permet, grâce à quatre tensions de contrôle (appliquées aux bornes 4, 3, 12 et 1) de créer des enveloppes dont l'amplitude est de 5 volts. La borne 14 doit être relié au + 15 volts, la borne 7 à la masse. Quant à l'alimentation négative, un choix est offert par le constructeur : elle s'effectue par la borne 9, si l'alimentation négative disponible est comprise entre - 4 V et - 7 V, en borne 8 si l'alimentation est comprise entre - 8 V et - 18 V. En aucun cas le potentiel ne pourra être inférieur à cette dernière valeur.

La sortie (borne 10) est protégée contre les court-circuits et peut admettre des charges capacitatives. Le circuit fonctionnant correctement si la résistance de charge est supérieur à 2,5 k Ω et la capacité de charge inférieure à 5 nF.

L'enveloppe est déclenchable grâce aux entrées TRIG et GATE (borne 5 et 6). Il est à remarquer à ce sujet que l'entrée GATE laissée en l'air est à l'état 1 logique ce qui correspond au déclenchement permanent de l'enveloppe.

Si la tension de contrôle de sustain (borne 12) peut varier de 0 à + 5 volts, les tensions de contrôle Attack, decay, release (borne 4, 3 et 1) doivent être limitées entre 0 et + 240 mV bien qu'un léger dépassement ne nuise en rien à la vie de ce circuit.

Ce petit inventaire effectué autour de ces deux circuits très spécifiques nous amène tout naturellement à l'étude du :

Schéma de principe de la carte VCF/VCA/ADSR

Celui-ci est représenté en figure 3. Nous y retrouvons le VCF sous le repère Cl. Les réseaux R_3/R_2 et R_4/R_5 sont déterminés pour assurer une bonne adaptation aux signaux en provenance de VCO 1 et VCO 2. Il est à noter que les signaux de VCO 2 sont atténués d'à peu près 3 dB par rapport à ceux de VCO 1. Ceci dans le but d'adoucir les effets de « battements » qui prennent naissance lorsque les fréquences des deux oscillateurs sont voisines l'une de l'autre.

Un sommateur de tensions de contrôles en provenance de la façade (entrée repérée par la lettre X), du LFO (L) du clavier (C), d'un des générateurs d'enveloppes (Y_2) et d'un réglage interne assuré par A_2 est réalisé autour d'un amplificateur opérationnel contenu dans la puce de Cl. La contre-réaction de cet ampli est réglable par A_1 afin d'assurer une poursuite de la fréquence de coupure liée au standard 1 volt/octave. La sortie de l'ampli est atténuée par le pont R_6/R_6 avant d'attaquer sans dégât l'entrée de contrôle de Cl.

La sortie du VCF est reliée par l'intermédiaire de R_{17} à Cl3. Cet amplificateur opérationnel de référence CA 3080 ou LM 3080 est en réalité un amplificateur opérationnel à transconductance c'est-à-dire un amplificateur dont on peut commander le gain grâce à un courant I_{ABC} . (borne 5 du 3080). La sortie de ce circuit s'effectue en courant, mais une tension pourrait être obtenue en plaçant une résistance de charge R_L . La tension de sortie a alors pour valeur maximum la valeur correspondant au produit $R_L \times I_{ABC}$. Dans la solution choisie c'est un amplificateur opéra-

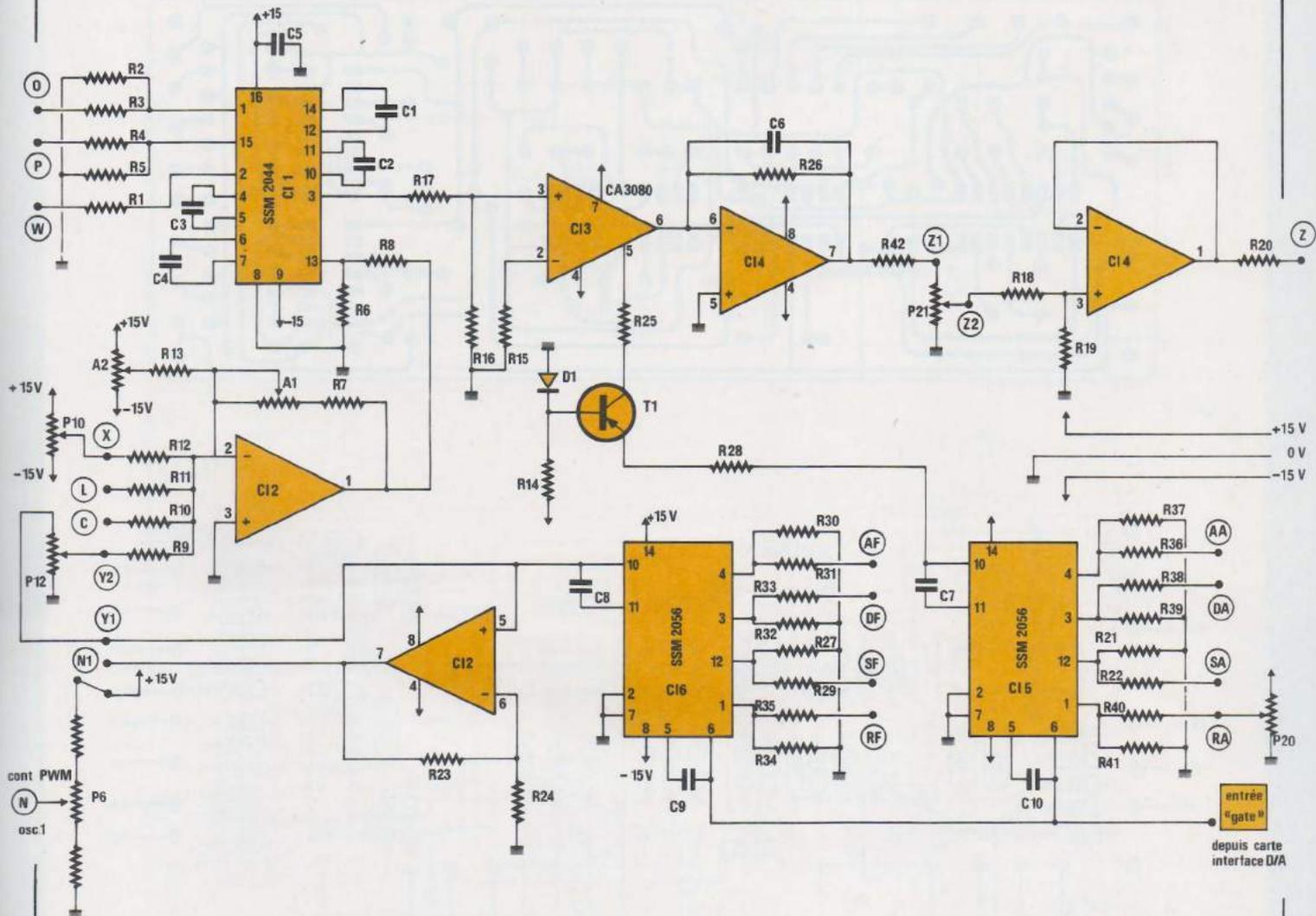


Figure 3 - Schéma de principe filtre enveloppes atténuateur

tionnel (1/2 CI₄) qui transforme en tension le courant issu du 3080. La commande du VCA ainsi formé est obtenue par le courant circulant dans T₁. Ce transistor reçoit, via R₂₈, la tension d'enveloppe produite par CI₅.

Pour la réalisation de ce V.C.A. nous aurions pu employer un circuit spécialisé, le SSM 2022 mais la différence de performance ne justifiait pas la différence de prix de revient.

Le montage choisi assure une très bonne dynamique pour un taux de distorsion acceptable et sa mise en œuvre reste simple.

À la sortie de ce VCA un potentiomètre de volume général est placé entre les portes de connexion Z₁ et Z₂.

La sortie du synthétiseur (Z) étant reliée à la prise jack nécessaire au raccordement à un amplificateur, table de mixage ou magnétophone.

Le deuxième amplificateur de CI₄ assure une impédance de sortie voisine des 600 Ω et un niveau nominal proche du volt crête à crête. (adaptation à une entrée ligne 0 dB de 600 Ω)

Précisons quelques points de détail sur les circuits CI₆ et CI₅. Le générateur d'enveloppe CI₆ permet de réaliser une commande dynamique du filtre, mais il peut aussi agir sur le PWM du VCO 1. Cette modulation de largeur peut être manuelle (potentiomètre de façade relié au +15 V) ou provoquée par CI₅, et atténuable par le même potentiomètre. Un amplificateur est nécessaire pour amener l'amplitude de 5 V de la sortie de CI₆ à une valeur proche des 15 volts de la « position manuelle ». Nous écrivons valeur proche car l'amplification est limitée par le phénomène de saturation de l'amplificateur. Si CI₂ est du type 1458 on ne peut attendre une excur-

sion de sortie dépassant 14 volts. Cette limite reste sans effet sur le résultat musical !

Réalisation

Celle-ci appelle les mêmes conseils que ceux donnés le mois dernier. Le respect du circuit proposé sur la figure 4 devrait conduire à un succès immédiat. Il vous reste donc à éviter tout oubli de liaison et deux vérifications valent mieux qu'une...

Le format du circuit présente une analogie par rapport à celui de la carte oscillateur : même largeur de 6 cm. Ce format facilitera la mise en boîte finale.

On remarquera aussi que tous les organes de réglages sont toujours placés sur un seul côté. Toutes ces précautions pour vous faciliter la tâche, cher lecteur !

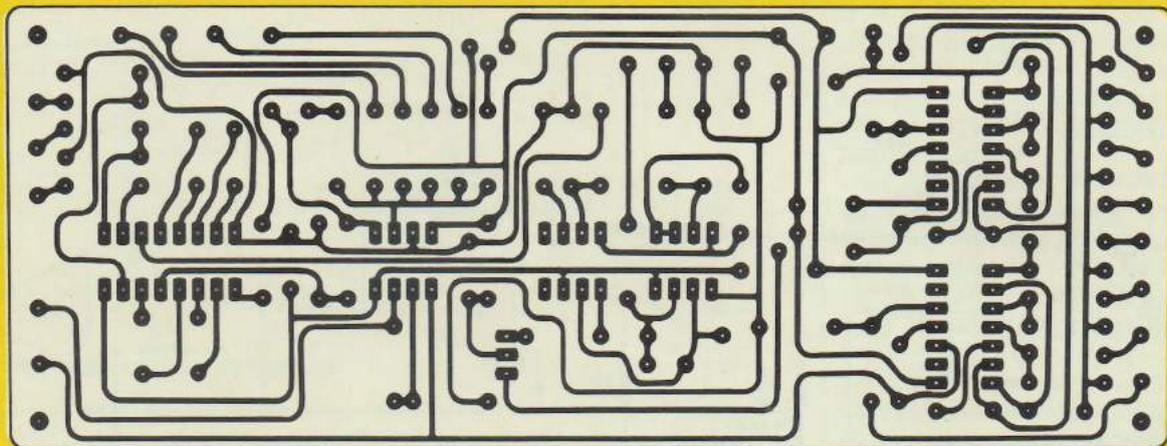


Figure 4

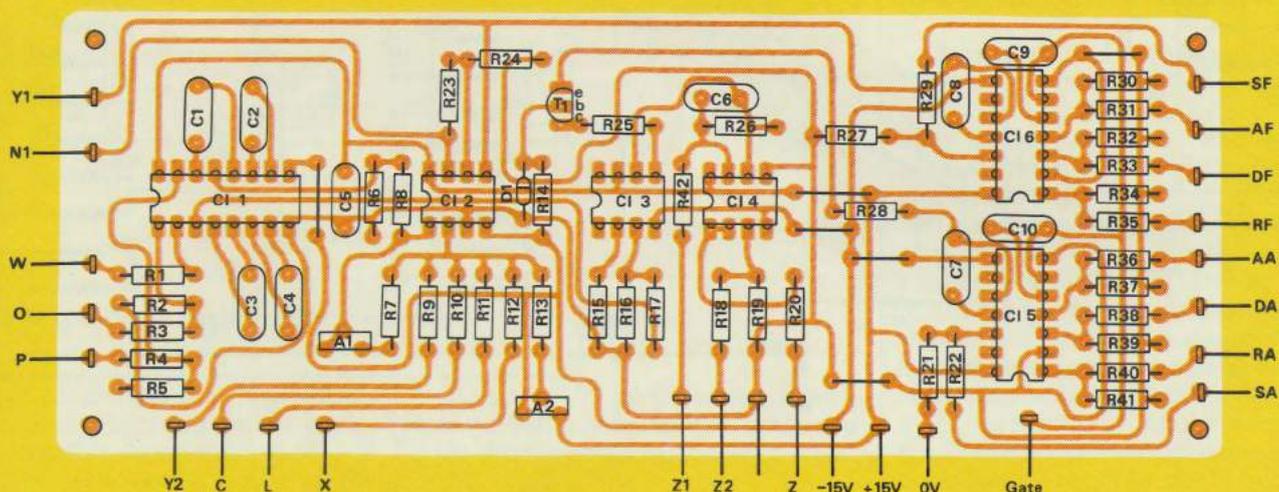


Figure 5

La mise en place des composants ne devrait poser aucun problème particulier en s'aidant de la figure 5. Nous recommandons encore une fois l'emploi de support pour CI₁, CI₃ et CI₆. On respectera les valeurs des composants données en nomenclature.

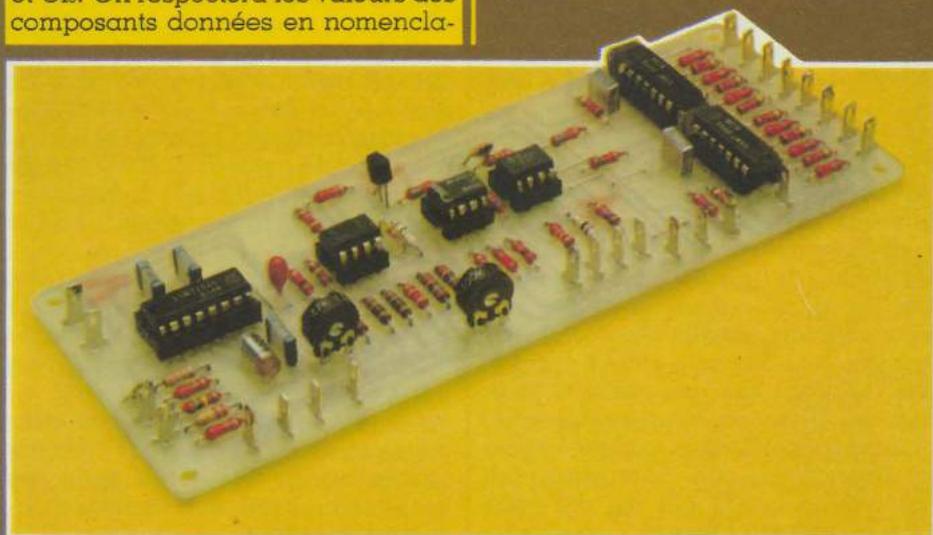
Une fois le câblage terminé, éliminez les traces de résine dues au décapant de la soudure à l'aide d'un pinceau trempé dans du trichloréthylène puis pensez à la longévité

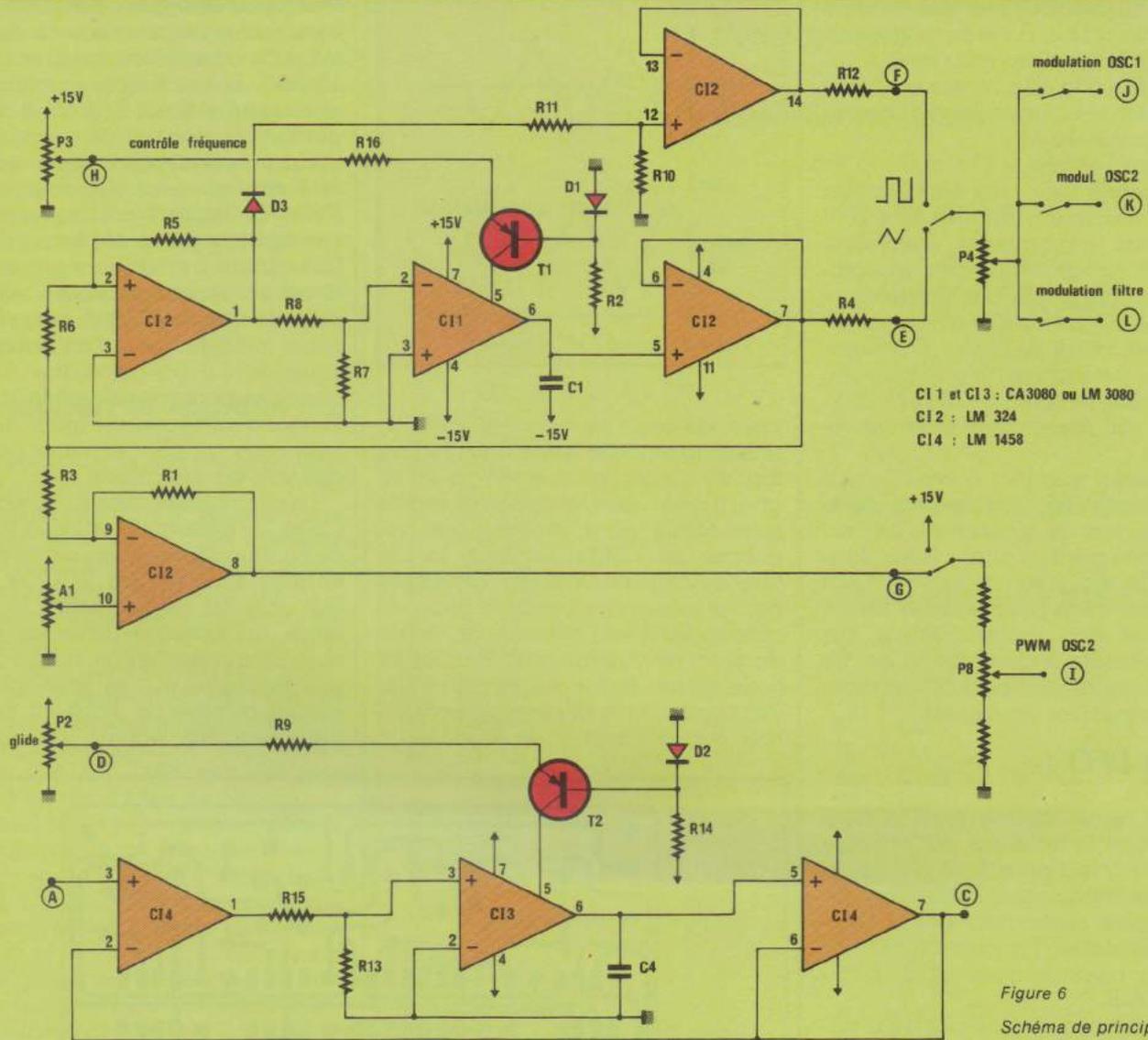
de vos circuits en protégeant les pistes de cuivre par une légère couche de vernis. Ces opérations pourront être exécutées après essais du circuit, mais ne les oubliez pas.

Essais et réglages :

En attendant l'assemblage final, il est possible de vérifier le fonctionnement général de la carte, les entrées O et P seront reliées directement aux sorties de VCO 1 et VCO 2 (par exemple Q₃ avec O et R₃ avec P). La carte sera ensuite reliée à l'alimentation en respectant les polarités - 15 et + 15 V, n'oubliez pas de relier la borne 0 V. Avant mise sous tension des cartes oscillateurs et VCF / ADSR / VCA relier provisoirement :

- l'entrée GATE à la masse par l'intermédiaire d'une résistance de 10 K Ω
- les entrées AF, DF, SF, RF, AA, DA, SA, RA au + 15 volts





— la borne Z₁ à la borne Z₂
 — la borne Y₁ à la borne Y₂
 puis connecter la sortie Z à un amplificateur.

— Placer les curseurs de A₁ et A₂ à mi-course.

— Il serait bon d'être sûr que les réglages de la carte oscillateur soient tels que les fréquences soient audibles (registre médium/grave)

— Prévoir un conducteur de câblage relié à l'entrée GATE de longueur suffisante pour permettre un contact avec la borne + 15 de l'alimentation.

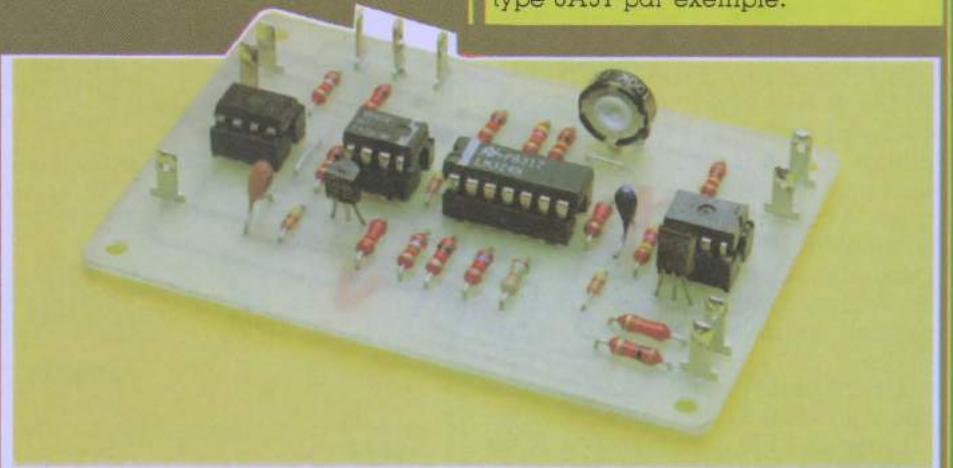
— Préparer un voltmètre calibre 1 volt tension continue dont le commun est relié à la borne 0 V de l'alimentation.

Vous pouvez mettre sous tension et vérifier que la tension aux bornes 1, 3 et 4 de C₁ et C₃ n'excède pas 0,27 volts ou si vous préférez 270 mV. Si cette tension dépassait le volt, coupez l'alimentation et vérifiez soi-

gnement les valeurs des résistances R₃₀ à R₃₄ ou R₃₆ à R₄₁. Une inversion des valeurs 220 Ω et 12 KΩ peut être la cause de ce défaut.

Si tout est normal aucun son ne devrait se manifester dans le haut-parleur de votre ampli. En inversant les polarités du voltmètre, relevez la

tension présente sur la base de T₁, elle devrait être de l'ordre de -0,45 V. Si cette tension était plus négative cela pourrait se traduire par une perméabilité du VCA. On pourrait envisager de remplacer la diode D₁ au silicium du type 1N914 par une diode au germanium du type 0A91 par exemple.



Une solution plus radicale consiste à supprimer D_1 et R_{14} et de mettre à la place de D_1 un strap mais cette solution nuirait à la qualité des enveloppes obtenues (entre autre résonance tronquée...)

Relions l'entrée GATE au +15 V. Étant donné que tous les contrôles sont au maximum (entrées au +15 V des deux générateurs d'enveloppes), un signal sonore doit apparaître avec une amplitude progressive (attaque progressive). On pourra vérifier l'efficacité du filtre en manoeuvrant le potentiomètre ajustable A_1 . Supprimez le contact GATE/+15 V, le son doit disparaître progressivement.

Cet essai succinct n'exploite pas toutes les possibilités de cette carte mais permet de s'assurer d'un bon fonctionnement global. Nous laissons le lecteur à son imagination et à son expérience pour pousser les essais plus loin, mais attention aux faux contacts d'un câblage en fils volants, cela peut parfois entraîner des destructions coûteuses !

Carte LFO :

Cette carte comme peut le faire apparaître le schéma de principe présenté à la figure 6 ne fait appel qu'à des composants classiques. En réalité cette carte assure deux fonctions distinctes. Un circuit LFO (oscillateur basse fréquence) et un circuit GLIDE.

Le LFO est constitué par deux circuits intégrés CI_1 et CI_2 . Cet oscillateur est commandable en tension (point H) grâce au potentiomètre P_3 . L'amplificateur opérationnel à transconductance (CI_1) permet de contrôler la charge de C_1 . En sortie 7 de CI_2 , nous disposons d'un signal triangulaire symétrique par rapport à 0 volt.

En sortie 1 nous disposons d'un signal carré tout aussi symétrique. La diode D_3 élimine la partie négative de ce signal carré et le pont potentiométrique R_{11} , R_{10} nous permet d'obtenir en sortie F un signal carré évoluant entre 0 et 1 volt. Cette amplitude appliquée à l'un des VCO se traduira par une variation de fréquence correspondant à une octave à condition que P_4 soit en position maximum. Des variations de tiers ou de quinte sont obtenues par atténuation au niveau de ce potentiomètre.

La fréquence de variation étant liée à la tension de commande appliquée au LFO, La fréquence de ce LFO pouvant varier d'une période

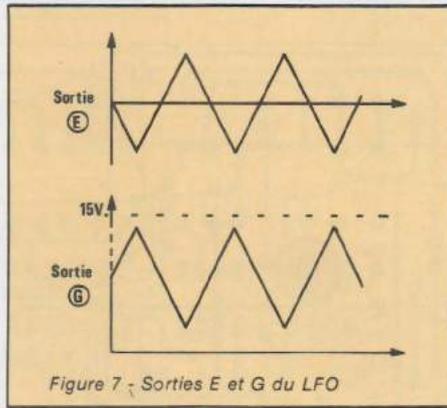


Figure 7 - Sorties E et G du LFO

toute les deux ou trois secondes à, une vingtaine de hertz il est important de conserver la symétrie du signal triangulaire lorsqu'on se sert de cette forme pour moduler en fréquence les VCO's. En effet, la fréquence moyenne restera, celle fixée par la tension de contrôle issue du clavier. Ce détail présente un intérêt du point de vue musical. Par contre cette même forme triangulaire devrait pouvoir servir comme modulation sur la commande PWM d'un

VCO (par exemple le VCO 2). Mais cette entrée ne peut recevoir des tensions de contrôle évoluant entre 0 et 10 volts. Le quatrième amplificateur opérationnel de CI_2 (Borne 8, 9 et 10) permet de décaler le signal triangulaire symétrique présent en E et de l'adapter en amplitude à l'entrée PWM. La figure 7 précise les formes des signaux présentés en sortie E et G. La forme triangulaire présente en G est en opposition de phase avec celle de la sortie E mais cela n'a aucune incidence sur l'utilisation escomptée. Le potentiomètre A_1 permet de régler le décalage de la sortie G juste avant échantillonnage mais aussi de telle sorte qu'elle ne passe pas par des valeurs négatives.

Le circuit glide construit autour de CI_3 et CI_4 s'intercale entre la tension de commande issue du clavier et les entrées de contrôles VCO et VCF. Son rôle est de permettre le choix entre un passage brusque d'une note à l'autre (comme sur un piano par exemple) ou un passage progressif comme on l'obtient sur un trombone, un violon, une guitare

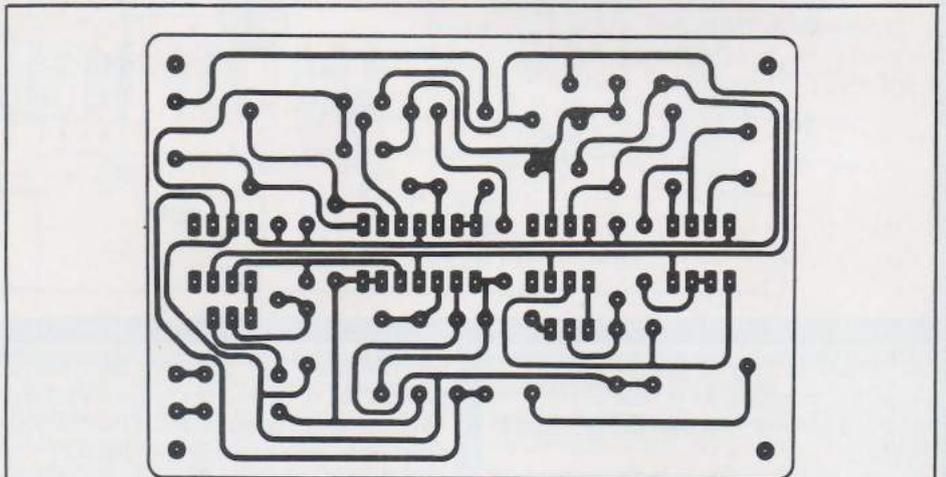


Figure 8

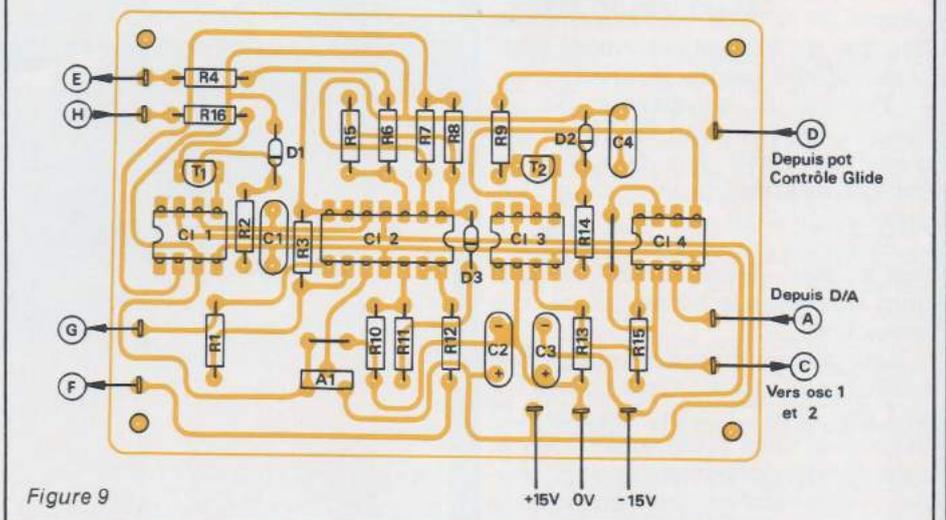


Figure 9

lorsqu'on joue «glissando». Encore une fois la commande de ce circuit s'effectue à partir d'une tension. On commande le gain d'un CA 3080 qui se comporte comme une résistance variable, le condensateur se chargera ou se déchargera plus ou moins rapidement en fonction de la tension délivrée par P₂. Lorsque la tension délivrée par ce potentiomètre est maximum, le circuit n'a aucun effet audible, il se comporte alors comme si les bornes A et C étaient en liaison directe.

Réalisation et réglage :

La réalisation passe par la confection du circuit imprimé tel qu'il est représenté en figure 8. Tous les trous pourront être percés à un diamètre de 0,8 mm. Le circuit sera soigneusement nettoyé avant soudure.

L'implantation des composants est grandement facilitée par la figure 9. Aucun point particulier n'est à préciser, sinon le respect des valeurs et du choix des composants. On évitera de remplacer les ampli op du type bipolaire (LM 324, 1458) par des modèles à entrée à effet de champ.

Le seul réglage sera simplifié par l'utilisation d'un oscilloscope. On réglera la sortie G de telle sorte que le signal triangulaire évolue correctement entre des valeurs comprises entre 0 et + 15 volts. Il est quand même possible d'effectuer ce réglage à l'aide d'un voltmètre à aiguille, la fréquence du LFO étant alors réglée au minimum.

On pourra bien sûr relier ce module aux autres cartes. Provisoirement on pourra choisir pour P₄ une valeur comprise entre 20 et 100 k Ω .

Le circuit glide ne sera par contre d'aucune utilité pour l'instant. Il vous faudra attendre la description du clavier pour apprécier ses qualités.

Conclusion :

Nous voici maintenant, en possession d'une chaîne de synthèse complète et ce, grâce à trois circuits imprimés de taille fort raisonnable ! Le mois prochain nous vous proposerons la description d'un clavier monophonique 3 octaves et de son interface éventuel à un micro-ordinateur. Puis viendra l'assemblage du SSM 2 000 et aussi son «habillage». En attendant l'auteur vous présente ses meilleurs vœux pour cette nouvelle année qu'il espère pleine de musique.

B. ODANT

Nomenclature

Liste de matériel pour VCF/ADSR/VCA

Résistances 1/4 W 5 %

R₁ : 33 k Ω
 R₂ : 220 Ω
 R₃ : 150 k Ω
 R₄ : 220 k Ω
 R₅ : 220 Ω
 R₆ : 1 k Ω
 R₇ : 270 k Ω
 R₈ : 150 k Ω
 R₉ : 100 k Ω
 R₁₀ : 100 k Ω
 R₁₁ : 470 k Ω
 R₁₂ : 270 k Ω
 R₁₃ : 270 k Ω
 R₁₄ : 1 M Ω
 R₁₅ : 220 Ω
 R₁₆ : 220 Ω
 R₁₇ : 10 k Ω
 R₁₈ : 330 k Ω
 R₁₉ : 100 k Ω
 R₂₀ : 560 Ω
 R₂₁ : 5,6 k Ω
 R₂₂ : 12 k Ω
 R₂₃ : 47 k Ω
 R₂₄ : 22 k Ω
 R₂₅ : 5,6 k Ω
 R₂₆ : 15 k Ω
 R₂₇ : 5,6 k Ω
 R₂₈ : 5,6 k Ω
 R₂₉, R₃₁, R₃₃, R₃₅ : 12 k Ω
 R₃₆, R₃₈, R₄₀ : 12 k Ω
 R₃₀, R₃₂, R₃₄, R₃₇ : 220 Ω
 R₃₉, R₄₁ : 220 Ω
 R₄₂ : 1 k Ω

Résistances ajustables

A₁ : 47 k Ω montage vertical 1 tour
 A₂ : 100 k Ω montage vertical 1 tour

Condensateurs

C₁ : 10 nF
 C₂ : 10 nF
 C₃ : 820 pF
 C₄ : 10 nF
 C₅ : 1 μ F 25 V tantale
 C₆ : 22 pF céramique
 C₇, C₈ : 47 nF
 C₉, C₁₀ : 10 nF

Transistor

T₁ : BC 557A

Diodes

D₁ : 1N 914 ou 0A91

Circuits intégrés

CI₁ : SSM 2044 (SSMT)
 CI₂ : TBB 1458 P ou TL 082
 CI₃ : CA 3080 ou LM 3080
 CI₄ : TBB 1458 P ou mieux TL 072
 CI₅ : SSM 2056 (SSMT)
 CI₆ : SSM 2056 (SSMT)

Liste de matériel pour LFO/Glide

Résistances 1/4 de Watt 5 %

R₁ : 100 k Ω
 R₂ : 470 k Ω
 R₃ : 82 k Ω
 R₄ : 1 k Ω
 R₅ : 15 k Ω
 R₆ : 5,6 k Ω
 R₇ : 1 k Ω
 R₈ : 18 k Ω
 R₉ : 22 k Ω
 R₁₀ : 100 k Ω
 R₁₁ : 47 k Ω
 R₁₂ : 1 k Ω
 R₁₃ : 1 k Ω
 R₁₄ : 470 k Ω
 R₁₅ : 18 k Ω
 R₁₆ : 22 k Ω

Ajustable

A₁ : 47 k Ω vertical 1 tour

Condensateurs

C₁ : 2,2 μ F 25 V tantale goutte
 C₂ : 10 μ F 25 V tantale goutte
 C₃ : 10 μ F 25 V tantale goutte
 C₄ : 1 μ F 25 V tantale goutte

Transistors

T₁, T₂ : BC 557A

Diodes

D₁, D₂, D₃ : 1N 914

Circuits intégrés

CI₁ : CA 3080 ou LM 3080
 CI₂ : LM 324 (National)
 CI₃ : CA 3080 ou LM 3080
 CI₄ : TBB 1458 P

Contrôle d'identification de la diffusion

QUESTION 1

Quelle est votre activité professionnelle principale ?

- Électronicien 1
- Électricien 2
- Informaticien 3
- Commerçant - Artisan 4
- Profession libérale 5
- Enseignant 6
- Étudiant 7
- Autre activité (précisez) 8
- Pas d'activité professionnelle 9

QUESTION 2

Si vous avez une activité professionnelle rémunérée, veuillez préciser le domaine dans lequel vous travaillez :

- Agriculture 1
- Industrie - Bâtiment - TP 2
- Commerce 3
- Services 4
- Administration 5

QUESTION 3

Quel est votre statut professionnel ?

- Directeur 1
- Cadre - Ingénieur 2
- Employé - Technicien 3
- Ouvrier qualifié - Contremaître 4
- O.S. - Manœuvre - Service 5
- Autres 6

QUESTION 4

Quel est le numéro de votre département ?

(mettre uniquement les deux chiffres pour la FRANCE, ne rien mettre pour l'ÉTRANGER.)

QUESTION 5

Quelle est l'importance de l'agglomération où vous vivez ?

- Commune rurale 1
(moins de 2.000 habitants)
- Agglomération de moins de 20.000 habitants .. 2
- Agglomération de 20.001 à 100.000 habitants .. 3
- 100.001 habitants et plus 4
- Agglomération de PARIS 5
- Étranger 6

QUESTION 6

Quel est votre sexe ?

- Masculin 1
- Féminin 2

QUESTION 7

Quel est votre âge ?

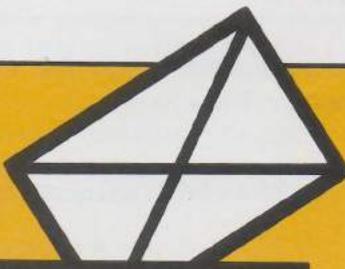
- 15 à 24 ans 1
- 25 à 34 ans 2
- 35 à 49 ans 3
- 50 à 64 ans 4
- 65 et plus 5

QUESTION 8

Comment vous êtes-vous procuré la revue RADIO-PLANS - Électronique Loisirs ?

- J'y suis abonné 1
- Je l'ai achetée au kiosque 2
- Chez le libraire 3
- On me l'a offerte ou prêtée 4

Pour participer au tirage au sort...



Renvoyez cette enquête avec vos noms et adresse à

Radio-Plans - SAP
70 rue Compans
75019 PARIS



C.Q.F.D.

Centre d'études qualitatives français de la diffusion de la presse périodique

QUESTION 9

Depuis quand lisez-vous RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

- C'est la première fois 1
- Moins de 1 an 2
- Moins de 5 ans 3
- Plus de 5 ans 4

QUESTION 10

Comment avez-vous appris l'existence de : RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

- Par un professeur durant des études 1
- Par des amis, des relations 2
- Par hasard dans une librairie 3
- A l'occasion d'un salon, d'une manifestation ... 4
- Par la publicité 5
- Autre moyen (précisez) 6

QUESTION 11

Trouvez-vous facilement votre exemplaire de RADIO PLANS - Électronique Loisirs en librairie ?

OUI 1 NON 2

QUESTION 12

Combien de personnes, autres que vous-même, lisent votre exemplaire ?

- 1 personne 1
- 2 personnes 2
- 3 personnes 3
- 4 personnes et plus 4

QUESTION 13

Avez-vous l'habitude de conserver les exemplaires de RADIO PLANS - Électronique Loisirs

- OUI, tous les numéros 1
- OUI, certains numéros 2
- NON 3

QUESTION 14

Veillez nous indiquer les rubriques qui vous intéressent beaucoup, moyennement, pas du tout :

Mettre le chiffre correspondant dans la case concernée

Beaucoup	<input type="checkbox"/> 1
Moyennement	<input type="checkbox"/> 2
Pas du tout	<input type="checkbox"/> 3

RÉALISATIONS

- Photo A
- Radiocommande B
- BF, Hifi, Sono C
- HF (transmission) D
- Micro informatique E
- Automatisme F
- Électronique domestique G
- Vidéo - Télévision H
- Mesure I

TECHNIQUE GÉNÉRALE

- Essais matériel de mesure J
- Théorie des circuits K
- Aide à la mise au point L
- Technologie électronique M
- Fiches techniques N

MICRO INFORMATIQUE

- Logiciels O
- Nouveautés P
- Descriptions d'appareils Q

INFOS - NOUVEAUTÉS

R

QUESTION 15

Pensez-vous que les articles de RADIO PLANS - Électronique Loisirs sont :

- Trop techniques (sur le fond ou sur leur présentation) 1
- Assez techniques 2
- Pas assez techniques 3

QUESTION 16

Lisez-vous :

- La plupart des articles 1
- Seulement quelques articles 2

QUESTION 17

Quels sujets ou quelles nouvelles rubriques aimeriez-vous lire dans : RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

.....

.....

.....

.....

QUESTION 18

Quelles sont les principales qualités de RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

.....
.....
.....

QUESTION 19

Quelles sont les principales critiques que vous pouvez adresser à : RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

.....
.....
.....

QUESTION 20

Lisez-vous régulièrement ou occasionnellement des revues techniques françaises ?

OUI 1 NON 2

Si OUI, lesquelles ?

.....

QUESTION 21

Lisez-vous régulièrement ou occasionnellement des revues techniques étrangères ?

OUI 1 NON 2

Si OUI, lesquelles ?

.....

QUESTION 22

Pouvez-vous classer ces autres revues techniques françaises et étrangères par ordre de préférence.

En premier 1
En second 2
En troisième 3

QUESTION 23

Quelle est votre formation en électronique, en électricité ?
Mettre le chiffre correspondant dans la case concernée

Électronique 1
Électricité 2
Les deux 3

Débutant A
CAP B
B.P. C
BTS - DUT D
DEST E
Maîtrise - 3^{ème} cycle F
Ingénieur G

RÈGLEMENT

Article 1 - RADIO PLANS organise dans ce numéro, une enquête auprès de ses lecteurs.

Article 2 - Cette enquête s'adresse à toute personne résidant en France métropolitaine.

Article 3 - Cette enquête se déroule du 1^{er} janvier au 31 janvier 1984.

Article 4 - Mode de participation : pour participer à cette enquête, il suffit de retourner le questionnaire dûment rempli soit après l'avoir détaché de la revue, soit après l'avoir recopié sur papier libre. Pour remercier les participants de leur effort, un tirage sera effectué après le 31 janvier 1984 parmi les réponses reçues.

Article 5 - Les lots sont les suivants : (valeur T.T.C., prix public)

1^{er} Prix : Une alimentation AL 823 - valeur : 2 965 F offert par ELC.

2^e Prix : Un micro-ordinateur Z 80 A SANYO PHC 25 - valeur : 2 500 F offert par PENTASONIC

3^e Prix : Un fréquencesmètre SINCLAIR PFM 200 - valeur : 1 090 F offert par ACER Composants

4^e Prix : Un multimètre ISKRA 6010 - valeur : 642 F offert par ISKRA

5^e Prix : Une alimentation AL 812 - valeur : 560 F offert par Comptoir du Languedoc

6^e Prix : Un téléphone + effaceur de bandes - valeur : 444 F offert par TCICOM

7^e Prix : Un stéréo cassette baladeur + effaceur de bande - valeur : 394 F offert par TCICOM

8^e Prix . 9^e Prix . 10^e Prix : Un audioscope - valeur : 250 F chacun offert par LAG

11^e Prix : Un multimètre DW 5000 DA DAYTRON - valeur : 249 F offert par TERAL

du 12^e au 16^e Prix : Un abonnement gratuit d'un an à RADIO PLANS.

Article 6 - Les gagnants seront avisés personnellement. Les lots seront à leur disposition et, s'ils le désirent, pourront être expédiés.

Article 7 - Lors du retrait du lot, les gagnants mineurs devront fournir une autorisation parentale et une pièce d'identité.

Article 8 - Le tirage au sort se déroulera en présence d'un huissier de justice. Le règlement est déposé chez Maître Pacalon, Huissier à Paris. Il peut être obtenu à l'adresse suivante (timbre à tarif lent remboursé sur demande) : R.P./SAP - 70, rue Compans - 75019 PARIS.

Article 9 - Le Comité de Rédaction de R.P. se réserve le droit de trancher devant toutes difficultés pouvant survenir à l'occasion de la présente opération.

Cette enquête lecteur est effectuée sous le contrôle du C.Q.F.D. (Centre d'Études Qualitatives Français de la Diffusion de la Presse Périodique) avec le concours technique de l'O.J.D.

FACULTATIF

Si vous désirez participer au tirage au sort veuillez remplir la fiche ci-dessous et l'expédier à

R.P./SAP - 70 rue Compans 75019 PARIS

NOM :

PRÉNOM :

ADRESSE :

VILLE :

(Suite de la page 65)

Ce circuit, présenté en DIL 14, existe en 3 versions : TDA 4290, TDA 4290 I, TDA 4290 II qui sont le résultat d'un triage en fin de fabrication en vue d'un appariement optimal. Le TDA 4290 peut présenter d'un modèle à l'autre des différences incompatibles avec la symétrie nécessaire à une installation stéréophonique. Pour notre application, il faudra impérativement deux TDA 4290 I ou deux TDA 4290 II (sans préférence).

Le schéma de principe :

Examinons d'abord le synoptique d'organisation interne du TDA 4290 (figure 12).

Le signal audio entre par la broche 9 et traverse un ampli correcteur de graves (assisté de deux condensateurs extérieurs). Le gain de cet étage est réglé par V_8 .

Le signal est transmis au correcteur d'aigus qui ne nécessite qu'un seul condensateur extérieur et qui se commande via la broche 14.

Le signal sortant est appliqué simultanément à deux atténuateurs électroniques. L'un, toujours actif, délivre le signal linéaire ; l'autre, mis en action par l'intermédiaire de la broche 4, délivre un signal variable en fonction du niveau du volume et qui traversera un filtre RC extérieur avant d'être disponible sur la sortie. Ceci réalise une véritable correction physiologique qui, rappelons-le, a pour but de calquer la courbe de réponse du préamplificateur sur celle de la sensibilité auditive humaine et procède donc au renforcement des graves et des aigus (au détriment du médium), à faible volume. L'importance de cette correction doit varier en fonction du volume si l'on désire qu'elle soit « physiologique ». C'est ce que fait très bien le TDA 4290.

Le schéma de principe lui-même est donné figure 13. On remarquera la simplicité du montage et le peu de composants extérieurs auxquels il fait appel : au total, 12 condensateurs et 3 résistances.

On remarquera notamment les condensateurs des amplificateurs correcteurs dont il a été fait mention ainsi que le réseau RC de sortie qui recopie fidèlement le principe d'un potentiomètre à prise intermédiaire rencontré dans les circuits classiques.

La commande de « physio » provient de la carte de commutation. Les trois entrées de commande reçoivent chacune un chimique qui filtre parfaitement la tension avant

de l'appliquer au circuit. Notez que les tensions de commande devront varier entre :

- 0 et V_{rot} pour Graves et Aigus
- 0 et $V_{rot}/2$ pour le volume.

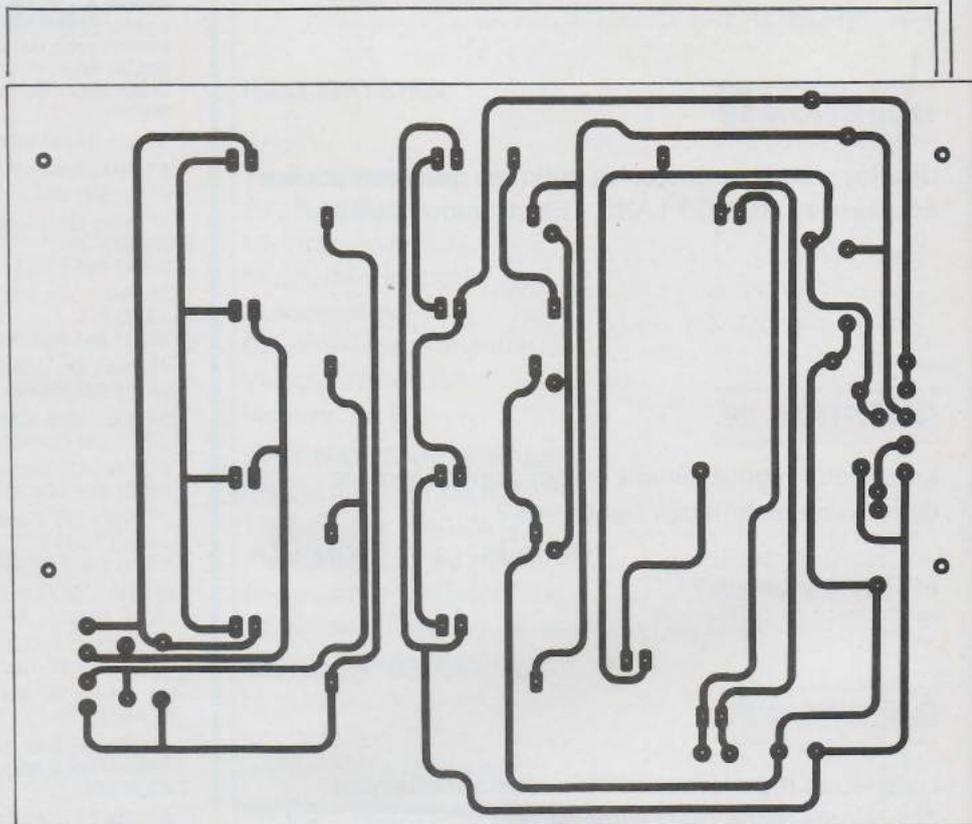


Figure 9

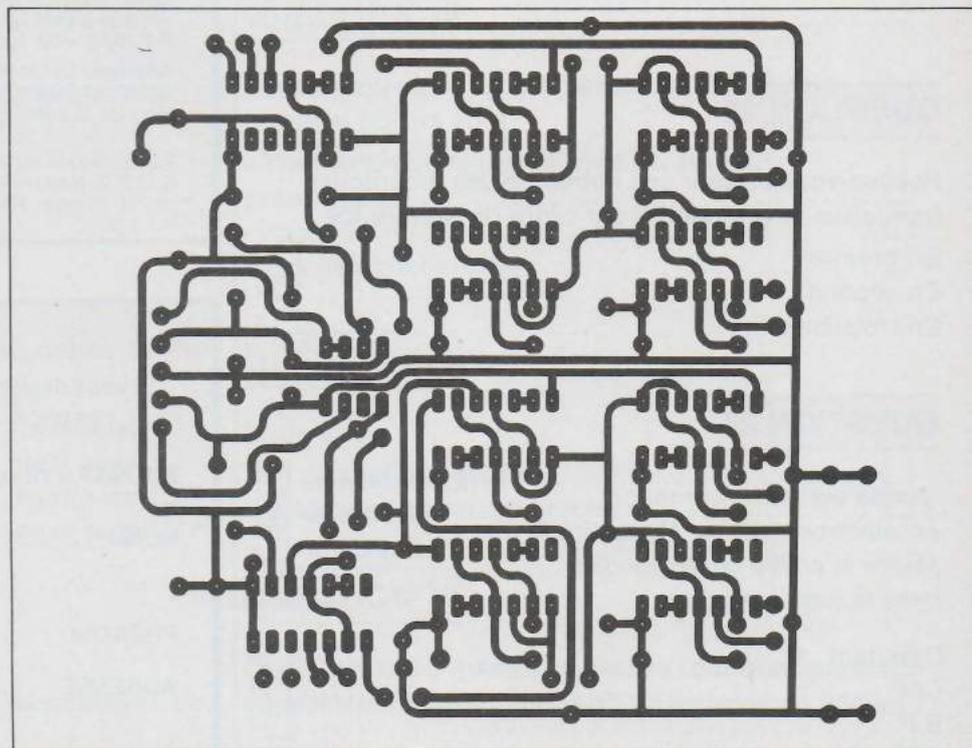


Figure 10

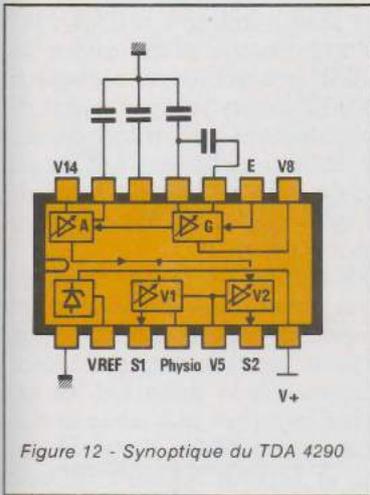


Figure 12 - Synoptique du TDA 4290

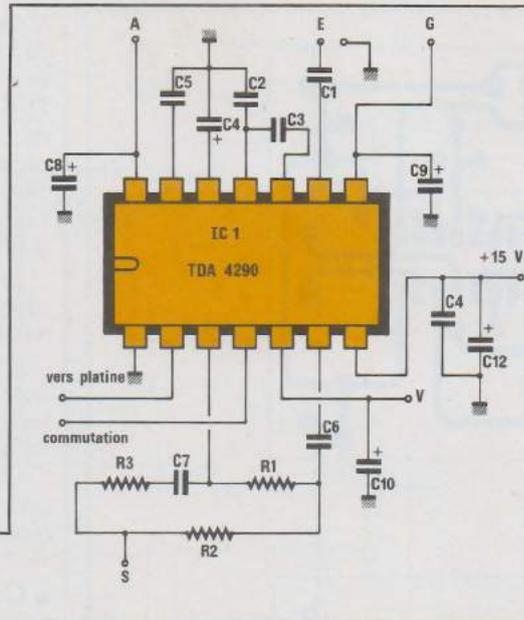


Figure 13 - Schéma de principe correcteur de tonalité.

Les caractéristiques :

Si les chiffres ont leur limite, ils permettent d'avoir une idée des performances (valeurs typiques) :

- Alimentation 10 à 18 V - Consommation ≤ 50 mA.
- Bande passante : 20 Hz à 20.000 Hz ($\pm 0,5$ dB).
- Distorsion harmonique : 0,2 %

- Tension de bruit (gain : 0 dB) : 30 μV_{eff} .
- Impédance d'entrée : 3,9 k Ω .
- Impédance de sortie (avant filtre RC) : 200 Ω .
- Efficacité du correcteur : ± 17 dB (Graves = 40 Hz) (Aigus = 15 Kz)
- Efficacité de la commande de volume : 80 dB

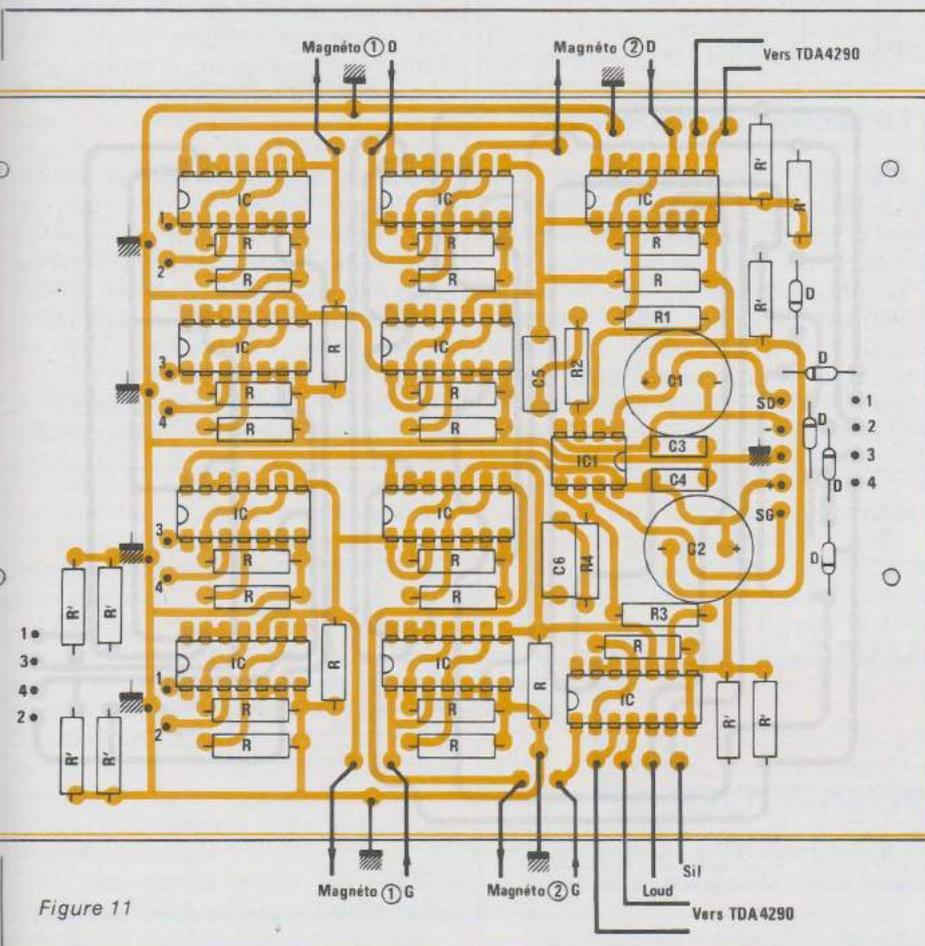


Figure 11

- Tension de référence (V_{ref}) : 4,85 V
 - Courant dans les entrées 4, 8 et 14 : 4 μA .
 - Tension d'entrée conseillée (V_e) : 300 mV $_{eff}$.
- donnant un rapport S/B ≈ 80 dB

Réalisation pratique :

L'ensemble des composants prend place sur un petit circuit imprimé simple face de 55 x 75 mm. Le tracé est donné figure 14 et l'implantation figure 15. Aucun problème ne doit se poser dans sa réalisation. Ce circuit doit bien sûr être réalisé à deux exemplaires (un par canal). La méthode photographique est ici facultative mais a un intérêt comme chaque fois qu'il s'agit de réaliser plusieurs circuits selon le même modèle.

Le TDA 4290 recevra un support. Insistons sur la nécessité de disposer de deux TDA 4290 du même type si l'on veut des caractéristiques aussi symétriques que possible pour les deux canaux.

Comme d'habitude, toutes les sorties se font sur des cosses, ce qui simplifiera le câblage final.

Il est possible d'essayer dès maintenant la carte en l'alimentant (+ 15 V) et en envoyant un signal audio basse impédance d'une amplitude voisine de 300 mV $_{eff}$.

Seules l'entrée et la sortie audio nécessiteront l'usage de câble blindé. Les autres liaisons seront faites avec du fil ordinaire.

La carte réception linéaire

Elle regroupe le décodeur SAA 1251 ainsi que les circuits destinés à commander le correcteur de tonalité.

Nous avons vu le mois dernier que le SAA 1251 possède 4 convertisseurs digitaux/analogiques. Ceux-ci délivrent des signaux rectangulaires dont le rapport cyclique est variable. Il s'ensuit donc que la tension moyenne du signal est variable (de 0 à 18 V).

A l'autre bout, le correcteur exige une tension variant de 0 à 4,85 V pour les graves et les aigus et une autre variant de 0 à 2,5 V (environ) pour le volume.

De plus le TDA 4290 qui est un circuit monophonique ne comporte pas de contrôle de balance qu'il va falloir créer.

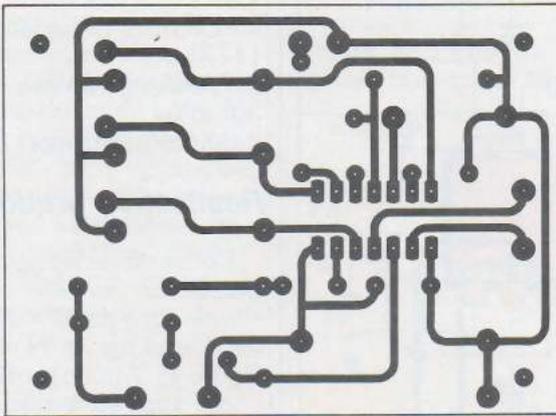


Figure 14

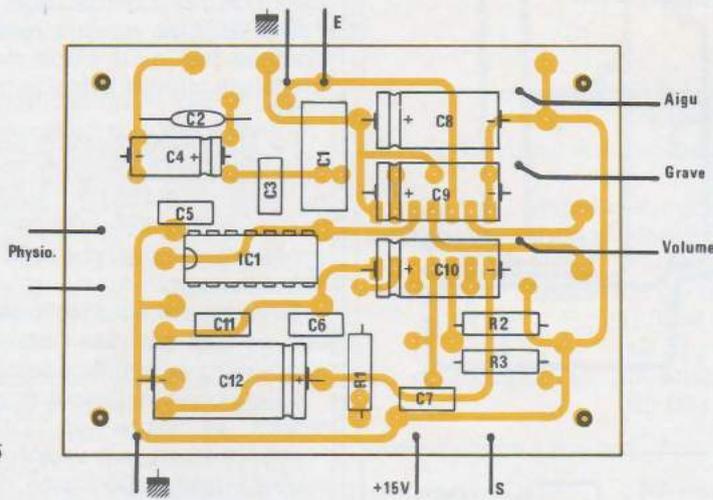


Figure 15

Enfin, il faut inclure une fonction «linéaire/corrigé» et éviter que le volume ne tombe à zéro pendant 320 ms à chaque fois que les sorties programme du SAA 1251 changent d'état.

Nous avons choisi pour réaliser ces fonctions des amplificateurs opérationnels LM 324 qui contiennent 4 amplificateurs indépendants dans un DIL 14 qui sont peu onéreux et, cependant, performants.

• La section de décodage :

Elle est construite autour du SAA 1251. Nous renvoyons les lecteurs à notre précédent article pour le fonctionnement de ce circuit.

La figure 16 montre que ce sous-ensemble fait appel à peu de composants. L'oscillateur interne d'horloge ne nécessite pour fonctionner qu'un quartz extérieur de 4,4336 MHz connecté entre les bro-

ches 1 et 23. Par ailleurs, le SAA 1251 reçoit sur sa broche 16 (à travers C₁) le signal IR provenant du récepteur TEA 1009 situé sur la face avant. Il reçoit également les informations provenant des entrées à accès direct (touches en façades) sur les broches 7 et 12 à 15 qui sont rappelées au + V_{ss} par R₁ à R₅.

Sur les sorties 2 à 5 sont disponibles les signaux analogiques sortant des convertisseurs et que nous allons utiliser pour les circuits qui suivent. Les broches 8 à 11 délivrent les informations logiques que nous traiterons le mois prochain.

Enfin, la broche 20 sera utilisée pour les fonctions FT + et FT -. Nous y reviendrons.

• Commande du contrôle de tonalité :

Elle ne pose pas de problème. Son schéma de principe est exposé figure 17. Un filtre passe-bas intégré les impulsions délivrées par le SAA 1251 afin d'en déterminer la tension moyenne. Nous avons incorporé à ce circuit une diode zéner de 15 V qui rabote les impulsions et permet d'obtenir une tension variant de 0 à 15 V.

Ensuite prend place la commutation «linéaire/corrigé». Plutôt que d'intervenir sur le circuit audio, nous avons préféré agir sur les tensions de commande du correcteur, à l'aide d'un CD 4066 B. Ainsi, en position linéaire, on applique à l'ampli suivant une tension égale à V_{l2} (ajustable par RV₁). Dans le cas contraire, c'est la tension de sortie du SAA 1251 qui est envoyée. Les portes sont bien reliées deux à deux (graves et aigus) et commandées en opposition de phase.

Le signal sélectionné passe par un ampli suiveur dont le rôle est de déli-

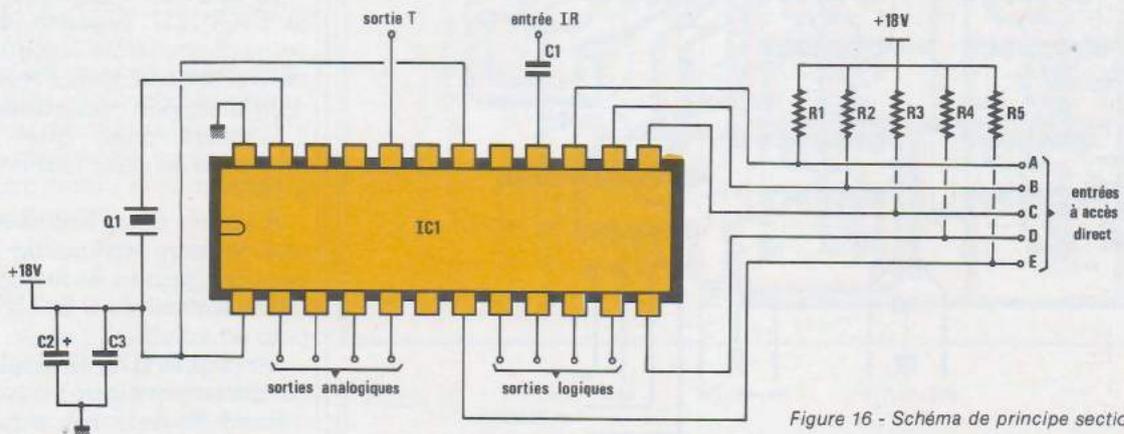


Figure 16 - Schéma de principe section décodage

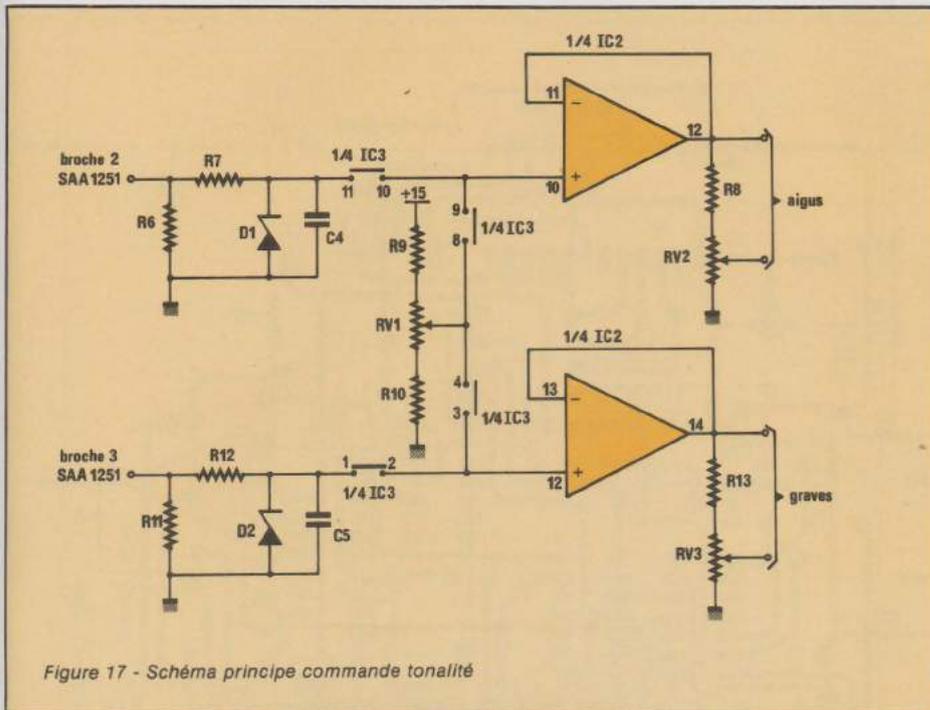


Figure 17 - Schéma principe commande tonalité

vrer cette tension à basse impédance. Elle passe alors dans un diviseur ajustable (qui ramène l'excursion en tension à environ 5 V) et commande le correcteur de tonalité. Cet ampli sert également à alimenter les LED situées en face avant qui servent de témoin lumineux de l'état de la commande.

• Commande de volume :

Le problème à résoudre est d'éviter les silences imposés par le SAA 1251 lors des commutations. Ceci est réalisé comme le présente la figure 19 de la page suivante, nous considérons ici la partie bâtie autour du quart de IC₆.

Différence par rapport au schéma précédent : le condensateur d'intégration reçoit les impulsions du SAA 1251 à travers 2 portes CD 4066 B. En temps normal, ces deux portes, fermées, laissent passer les impulsions de charge et de décharge et le condensateur suit la tension moyenne.

Lors d'une commutation, un circuit annexe (que nous décrirons plus tard) fait ouvrir les deux portes et le condensateur C₆ se trouve isolé, débitant simplement dans le LM 324. Il se décharge très lentement si bien que, l'interruption durant très peu de temps, la baisse de volume est quasiment inaudible.

La tension de sortie du LM 324 (appelée VOL) va être traitée pour obtenir la commande de balance.

• Commande de balance :

Elle se décompose en deux parties.

Réportons-nous de nouveau à la figure 19. La première partie concerne les deux 1/4 quart de IC₂ et les éléments qui leurs sont associés. Elle comporte un intégrateur et un amplificateur-suiveur, désormais classiques, qui délivrent un signal que nous appellerons BAL.

Ce signal est envoyé dans un autre amplificateur opérationnel monté en amplificateur inverseur qui a pour but de délivrer un signal opposé à BAL : $\overline{\text{BAL}}$. Ainsi, quand BAL varie de 0 à 15 V, $\overline{\text{BAL}}$ varie de 15 à 0 V. Son point de symétrie est réglable pour tenir compte des dispersions de caractéristiques entre circuits intégrés.

La seconde partie est regroupée autour des quatre amplis op contenus dans IC₄, la fonction est ici doublée, une voie gauche, une voie droite. Avant d'analyser ce schéma, voyons le pourquoi de la chose.

Nous voulons réaliser une fonction de balance dont la caractéristique est celle représentée figure 18a (VG et VD représentent les tensions de commande de volume gauche et droite).

Or, nous disposons de deux tensions BAL et $\overline{\text{BAL}}$ variant comme le montre la figure 21b. De plus l'expérience montre qu'il suffit d'une amplitude sur VG ou VD d'environ 0,6 V pour obtenir un effet de balance correct.

L'idée a donc été de «raboter» BAL

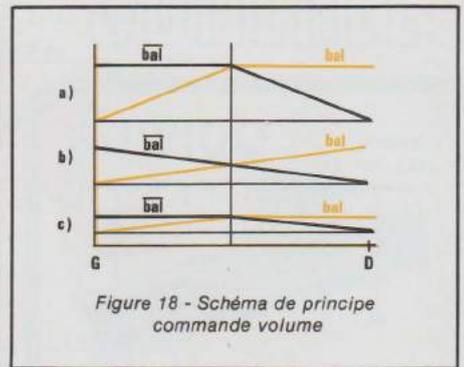


Figure 18 - Schéma de principe commande volume

et $\overline{\text{BAL}}$ de façon à ce que ces deux tensions ne dépassent pas la valeur atteinte à mi-course (cf. figure 18c) et de les combiner à VOL.

Réportons-nous maintenant figure 19. Nous voyons qu'une fraction ajustable de BAL (ou $\overline{\text{BAL}}$) est appliquée à l'entrée d'un ampli-op en même temps qu'une tension continue réglable. Compte-tenu des résistances utilisées, l'ampli-op «voit» sur son entrée non-inverseuse une tension voisine de la moyenne des deux et la recopie sur sa sortie à basse impédance. Là, une résistance la délivre à trois diodes montées en série et chargées d'assurer l'écrêtage qui se fera donc à 1,8 V. La tension éventuellement écrêtée est appliquée par le même système de diviseur à un deuxième ampli-op suiveur en même temps qu'une fraction de la tension VOL (ajustable). La sortie de l'ampli-op délivre une tension qui n'est autre que VD (ou VG).

Pourquoi ces valeurs ?

Des mesures montrent que la gamme de tensions utiles pour VG et VD (balance au centre) est 0,9 à 2,9 V, alors que VOL varie de 0 à 15 V. La balance nécessite, quant à elle, une variation de VG et VD de 0,6 V.

Il faut donc faire la moyenne de VOL et d'une tension continue de 1,8 V, $\frac{1,8 + 0}{2} = 0,9 \text{ V}$. La variation

de cette tension continue doit entraîner une variation de VD et VG de 0,6 V pour obtenir l'effet de balance. Cette tension doit donc avoir une amplitude de variation double, soit 1,2 V. Les limites sont donc 0,6 et 1,8 V.

Cette tension est obtenue en faisant la moyenne d'une fraction de BAL avec une tension continue ajustable (théoriquement, si BAL varie de 0 à 15 V, cette tension fixe vaut 1,2 V).

Voici le fonctionnement de ce circuit, somme toute bien simple.

Que les lecteurs ne s'affolent pas du nombre des réglages, ils ont pour

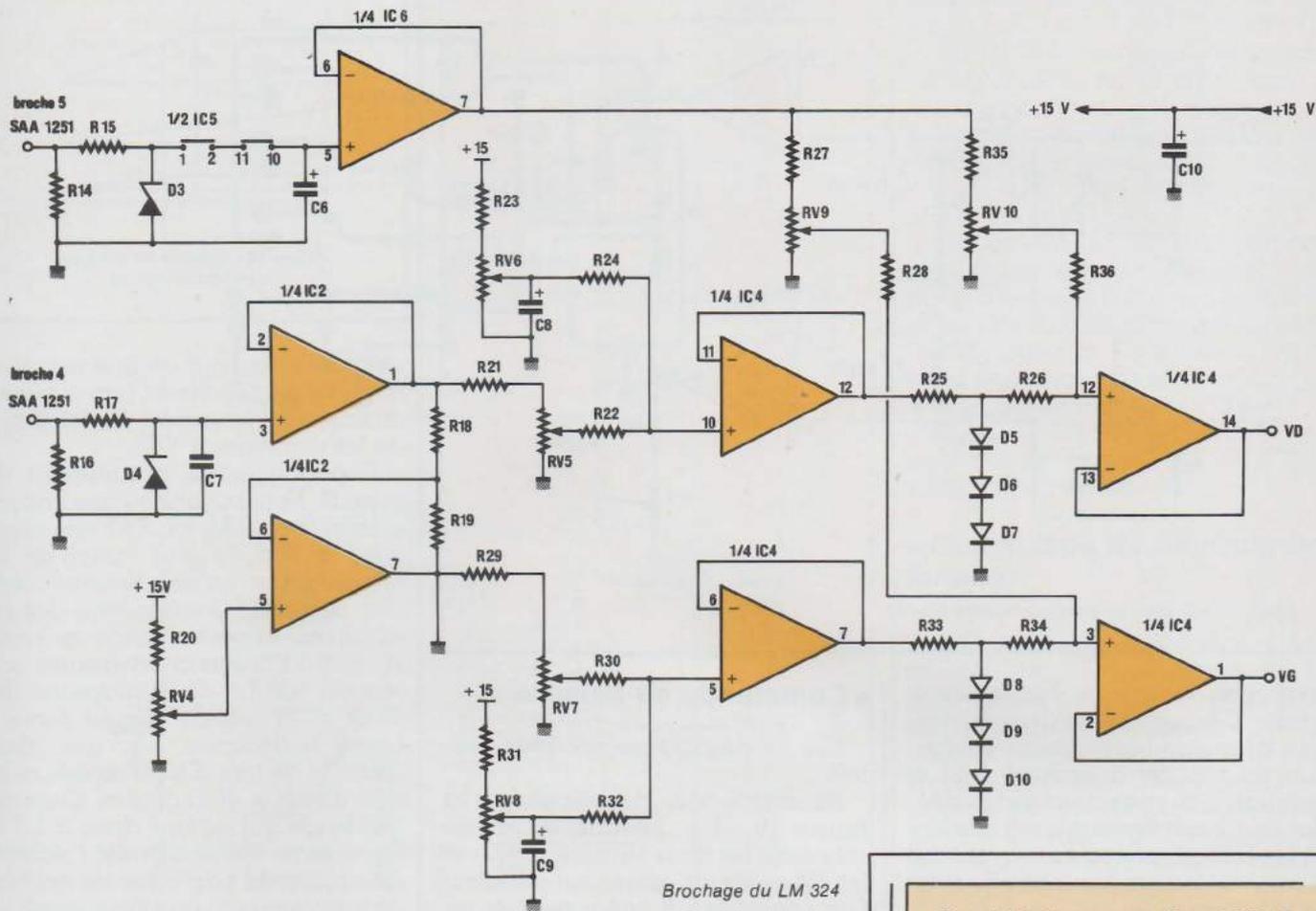
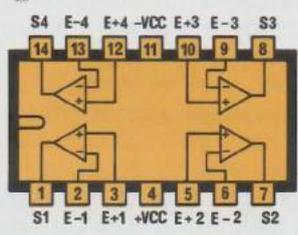


Figure 19 - Schéma principe balance

Brochage du LM 324



R18: 10 kΩ	R28: 100 kΩ
R19: 10 kΩ	R29: 10 kΩ
R20: 6,8 kΩ	R30: 100 kΩ
R21: 10 kΩ	R31: 47 kΩ
R22: 100 kΩ	R32: 100 kΩ
R23: 47 kΩ	R33: 1,2 kΩ
R24: 100 kΩ	R34: 100 kΩ
R25: 1,2 kΩ	R35: 10 kΩ
R26: 100 kΩ	R36: 100 kΩ
R27: 10 kΩ	

Résistances ajustables horizontales

- RV1: 100 kΩ
- RV2, RV3, RV4, RV5, RV6, RV7, RV8: 10 kΩ V axial
- RV9, RV10: 4,7 kΩ

Condensateurs

- C1: 4,7 nF 250 V MKH
- C2: 47 μF 25 V axial
- C3: 0,1 μF 100 V MKH
- C4: 0,68 μF 100 V MKH
- C5: 0,68 μF 100 V MKH
- C6: 2,2 μF 25
- C7: 0,68 μF 100 V MKH
- C8: 10 μF 25 V axial
- C9: 10 μF 25 V axial
- C10: 100 μF 16 V axial

but de symétriser le montage et seront vite effectués (avec méthode).

● Réalisation :

Les six circuits intégrés, dix résistances ajustables et... le reste trouvent place sur un circuit imprimé de 130 x 110 mm destiné à être superposé à la platine de commutation, son tracé est donné à la figure 20 et l'implantation figure 21. La photogravure est toujours souhaitable.

Commencez par les deux straps, puis les résistances fixes. Continuez par les diodes en respectant leur sens. De même pour les condensateurs. Soudez ensuite le quartz de 4,4336 MHz (couché), puis les résistances ajustables et enfin les supports de circuits intégrés. Terminez en implantant toutes les cosses correspondant aux sorties (attention aux courts-circuits !)

Lorsque tout est prêt, vérifiez correctement votre câblage. Les essais ne pourront être faits que le mois prochain, quand nous aurons décrit la face avant. D'ici là, réalisez le

nombre de préamplis RIAA et 772 dont vous avez besoin pour votre maquette, sans oublier l'amplificateur de sortie à TDA 2310.

Xavier MONTAGUTELLI
(à suivre)

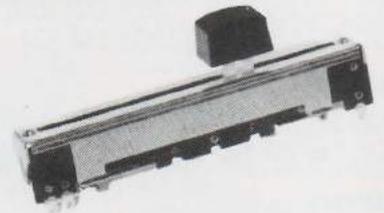
Nomenclature platine réception-linéaire

Résistances

- R1, R2, R3, R4, R5: 10 kΩ, 5 %, 1/2 W
- R6: 12 kΩ
- R7: 100 kΩ
- R8: 10 kΩ
- R9: 100 kΩ
- R10: 100 kΩ
- R11: 12 kΩ
- R12: 100 kΩ
- R13: 10 kΩ
- R14: 12 kΩ
- R15: 47 kΩ
- R16: 12 kΩ
- R17: 100 kΩ

SONEREL

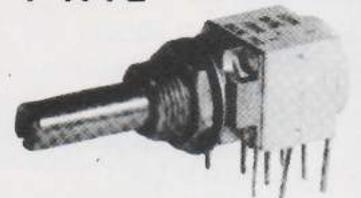
RUWIDO



Potentiomètre rectiligne de qualité. A piste carbone

SONEREL

SFERNICE P 11VZ



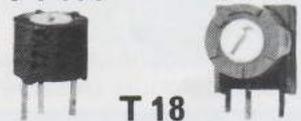
Potentiomètre rotatif de qualité à piste Cermet

SONEREL

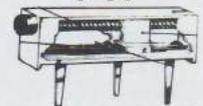
SFERNICE

T 7YA

T 7X



T 18



Trimmers mono et multitours à piste Cermet

33, rue de la Colonie
75013 PARIS - 580.10.21

Comptoir Détail :
3, rue Brown-Séguard
75015 PARIS

Vente par correspondance
Catalogue gratuit sur demande

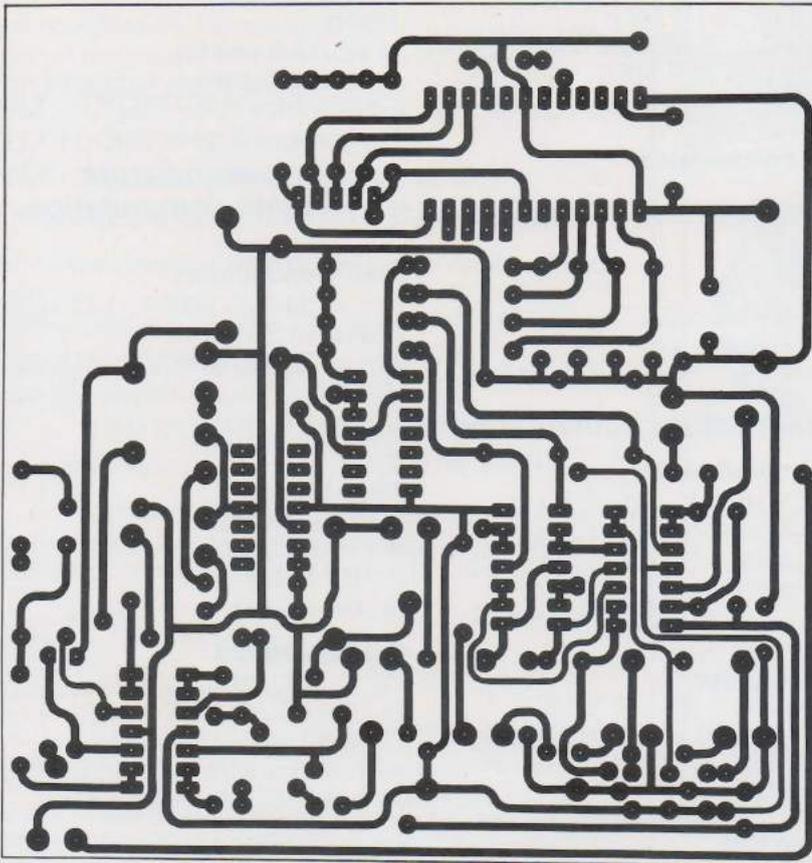


Figure 20

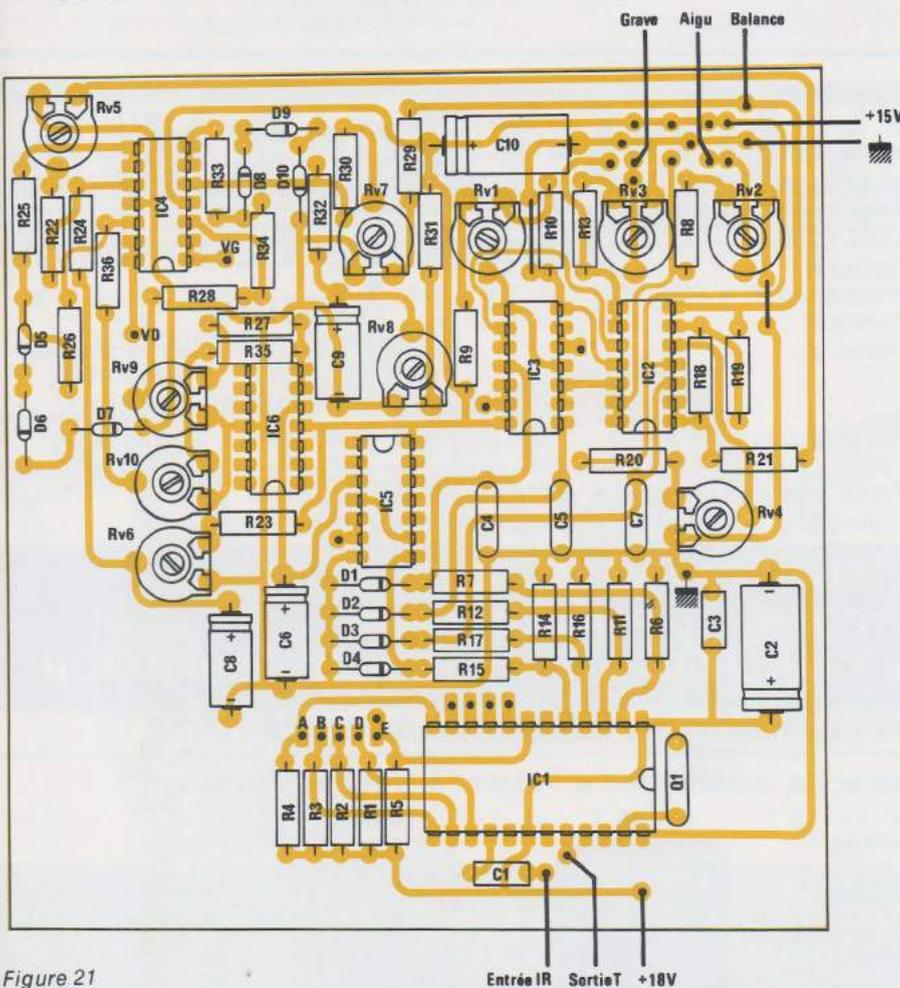


Figure 21

Entrée IR Sortie T +18V

Circuits intégrés

IC₁: SAA 1251 (ITT Semiconductors)
 IC₂: LM 324
 IC₃: CD 4066 B IC₄: CD 4066 B
 IC₄: LM 324 IC₆: LM 324

Diodes

D₁, D₂, D₃, D₄: Zéner 15 V, 0,4 W
 D₅, D₆, D₇, D₈, D₉, D₁₀: 1N4148

Divers

Q₁: quartz 4,4336 MHz
 1 support DIL 24
 5 supports DIL 14
 35 cosses à souder

Nomenclature correcteur de tonalité

Résistances

R₁: 22 kΩ 5 % couche métallique
 R₂: 1 kΩ couche métallique
 R₃: 820 Ω couche métallique

Condensateurs

C₁: 2,2 μF 100 V MKH
 C₂: 330 pf céramique
 C₃: 0,1 μF 100 V MKH
 C₄: 10 μF 25 V axial
 C₅: 6,8 nF 250 V MKH
 C₆: 0,1 μF 100 V MKH

C₇: 3,3 nF 250 V MKH
 C₈, C₉, C₁₀: 22 μF 16 V axial
 C₁₁: 0,1 μF 100 V MKH
 C₁₂: 100 μF 25 V axial

Semi-conducteurs

IC₁: TDA 4290 (I ou II) cf texte

Divers

10 cosses à souder
 1 support DIL 14

Nomenclature Alimentation

Semi-conducteurs

IC₁: μA 7815 (T₀ 220 - 1,5 A)
 IC₂: μA 7812 (T₀ 220 - 1,5 A)
 IC₃: μA 7915 (T₀ 220 - 1,5 A)

D₁, D₂, D₃: 1N 4002 à 1N 4007

Condensateurs

C₁, C₆: 2 × 1 μF, 100 V MKH
 C₂, C₄, C₇: 0,1 μF/100 V MKH
 C₃, C₈: 2200 μF, 25 V Axial
 C₅: 1000 μF, 35 V

Résistances

R₁: 1,2 K 5 % 1/2 W
 R₂: 1 K ajustable

Divers

24 cosses à souder
 + 2 rondelles mica + canons + vis-
 serie 3 mm
 + graisse silicones

Nomenclature Platine commutation

Semi-conducteurs

IC (× 10): CD 4066 B, MC 14066 B,
 HEF 4066 BP, ...
 IC₁: LF 353 N, μF 772TC, TLO 72 CP,
 NE 5532 CP, ...

D (× 5): 1N 4148

Résistances

R (× 22): 47 kΩ
 R' (× 9): 33 kΩ
 R₁, R₃: 10 kΩ
 R₂, R₄: 100 kΩ

Condensateurs

C₁, C₂: 470 μF, 25 V radial
 C₃, C₄: 0,1 μF 100 V MKH
 C₅, C₆: 1 μF 100 V MKH
 + Condensateur facultatifs d'entrée
 (voir texte) 0,47 μF 100 V MKH

Divers

— 1 support DIL 8
 — 50 cosses à souder

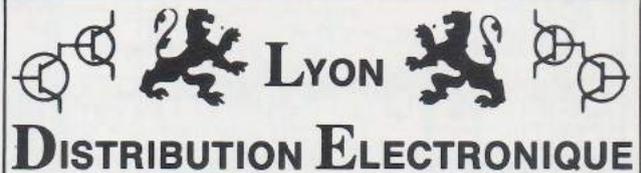
Vos composants
L.D.E.M.
 grossiste et fournisseur
 des revendeurs de composants
 Pour toute la France

Quelques extraits
 de notre gamme

- Potentiomètres (ex. Matera)

Tous types

- Résistances carbone
- Résistances bobines ex. 3 W à 7 W.
- Condensateurs chimiques.
- Condensateurs MKH Siemens.
- Dissipateurs (grand choix).
- Relais série Européenne.
- Transformateurs standards toutes tensions de 2 VA - 500 VA.
- Kit HE - Mecanorma
- Pour en savoir plus, demandez notre catalogue. catalogue. (réservé aux professionnels).



**DISTRIBUTION ELECTRONIQUE
 MESURE**

48, QUAI PIERRE SCIZE
 69009 LYON

TELEX ITALY 380157 FSARL AU CAPITAL
 TÉL. (7) 839.42.42 100 000 F

- Alimentation APEL
- Matériel Circuits imprimés

**DISTRIBUTEUR
 STOCKISTE
 FRANCE SUD**

- COFFRETS METAL ESM
- COFFRETS PLASTIQUE MMP
- TRANSFORMATEURS TORIQUES SUPRATOR

Pour tous renseignements - Demander **M. MARTINOD** ou **M. VETTESE**

L.D.E.M. C'est aussi la mesure ● Galvanomètres ● Testers ● Sondes de mesure.



50 × 45



60 × 54



72 × 72



- Moni 6-3/20
- Moni 10/20 E
- Moni 3/50 E
- Moni 30/20 A.

Série Ferro et Magnétoélectrique

Sélectionnés pour le meilleur rapport qualité/prix.

D'ici 1990, on aura besoin de 200 000 personnes hautement qualifiées en électronique. Alors n'attendez plus, apprenez maintenant le métier qui vous intéresse :

- ELECTRONICIEN en 4 mois
- TECHNICIEN en 8 mois
- TECHNICIEN SUPERIEUR en 11 mois
- INGENIEUR ELECTRONICIEN en 14 mois.

Chaque formation est sanctionnée par un certificat et un diplôme.

Le 1^{er} mois de cours est toujours gratuit.

Demandez aujourd'hui encore la documentation gratuite et sans engagement chez :

FRONT LINE MANAGEMENT
Bergstrasse 51 - CH - 2540 GRENCHEN

QUI EST FRONT LINE MANAGEMENT ?

L'Institut FLM existe depuis 1981. Son siège est à Grenchen en Suisse. Cet Institut a pour but de former du personnel qualifié dans les secteurs suivants :

- Electronique
- Marketing
- Gestion d'entreprise
- Cours commerciaux supérieurs pour cadres
- Economie

FLM forme généralement du personnel en Suisse, en Allemagne et en Autriche car, jusqu'à ces jours, la langue principale de l'Institut était l'allemand.

C'est seulement depuis mai 1983 que tous nos cours ont été traduits en français pour mieux servir nos collègues de Suisse romande ainsi que nos voisins français.

Depuis sa fondation, FLM a formé environ 23 000 élèves dans les divers domaines cités ci-dessus et dans différents pays.

239 F

OMX 3

- 1 - un cordon - lg: 1,50 m - prise Périscopie RCA + 1 DIN 5br mâles Câble liaison 12 V
- 2 - un adaptateur audio - lg: 0,20 m - DIN 5br femelles/2 cinch
- 3 - un adaptateur audio - lg: 0,20 m - DIN 5br femelles/2 jacks Ø3,5
- 4 - deux adaptateurs vidéo - cinch F/UMF M (PL259)
- 5 - deux adaptateurs vidéo - cinch F/BNC M

- 1 - un cordon vidéo 75 ohms RCA/RCA câble vert KX6
- 2 - un cordon audio - lg: 1,20 m - DIN 5br mâles/DIN 5br mâles
- 3 - deux adaptateurs audio - lg: 0,20 m - DIN 5br femelles/2 cinch
- 4 - deux adaptateurs audio - lg: 0,20 m - DIN 5br femelles/2 jacks Ø3,5
- 5 - deux adaptateurs vidéo - cinch F/UHF M (PL259)
- 6 - deux adaptateurs vidéo - cinch F/BNC Mle

185 F

Albion 9, rue de Budapest, 75009 Paris - Tél. : 874.14.14
Les Cyclades Radio 11, bid. Diderot, 75012 Paris - Tél. : 628.91.54
Saint-Quentin Radio 6, rue Saint-Quentin, 75010 Paris - Tél. : 607.86.39
S.N. Radio Prim 5, rue de l'Aqueduc, 75010 Paris - Tél. : 607.05.15

KITS DE SOUDURE ANTEX

KIT MLXS
12V 25W
Ce branche sur batterie ▼

KIT SK6
▼ Fer XS 230V 25W
Support ST4

Modèle SK1 ▶
220-240V
Modèle C15W

▲ KIT SK5
Fer CS 230V 17W
Support ST4

◀ KIT SK5E, KIT SK6E
Les deux avec prises europeennes
Voir KIT SK5 et SK6

AGENTS GENERAUX POUR LA FRANCE
E^{TS} V. KLIATCHKO
 6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS
 Tél. 577.84.46

demande de documentation

FIRME ou NOM _____

ADRESSE _____

SERVICE

CIRCUITS IMPRIMÉS

Les circuits imprimés dont les références figurent sur cette page correspondent à des réalisations sélectionnées par la rédaction suivant deux critères :

- 1) difficulté de reproduction,
- 2) engouement présumé (d'après votre courrier et les enquêtes précédemment effectuées).

Nous sommes contraints d'effectuer un choix car il est impossible d'assurer un stock sur toutes les réalisations publiées. Par ailleurs, cette rubrique est un service rendu aux lecteurs et non une contrainte d'achat : les circuits seront toujours dessinés de

façon à ce qu'ils soient aisément reproductibles avec les moyens courants.

De même, pour ne pas contraindre nos amis revendeurs spécialisés à tenir en stock toutes les références mentionnées, nous supprimons le réseau de distribution.

Ces circuits sont disponibles auprès des professionnels qui en font la demande et à notre rédaction (par courrier uniquement).

Dans le deuxième cas, se conformer aux indications portées sur la carte de commande insérée dans l'encart « fiches ».

Circuits imprimés de ce numéro :

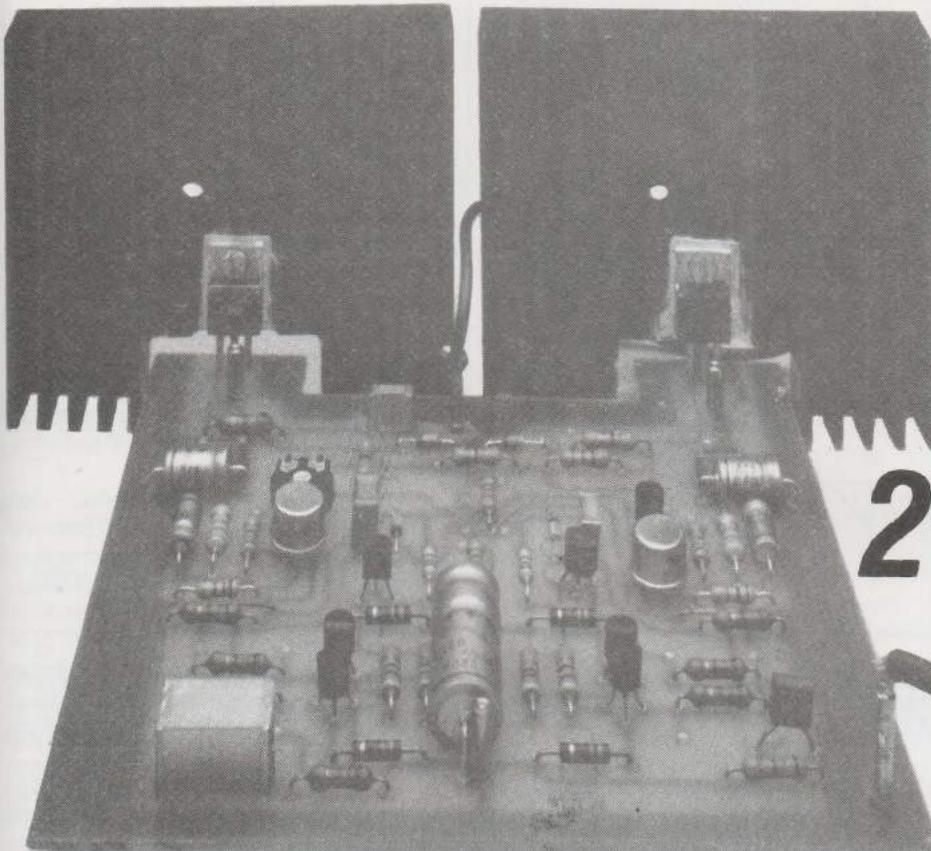
Références	Article	Prix estimatif
EL 434 A	Préampli (carte alim.)	46 F
EL 434 B	Préampli (carte de commutation)	66 F
EL 434 C	Préampli (correcteur de tonalité)	22 F
EL 434 D	Préampli (carte récept. linéaire)	82 F
EL 434 E	Synthétiseur (carte VCF, VCA, ADSR)	72 F
EL 434 F	Synthétiseur (carte LFO)	32 F
EL 434 G	Mini-chaîne (carte amplificateur)	58 F

Circuits imprimés des numéros précédents :

Références	Article	Prix estimatif
EL 409 A	Voltmètre digital (affichage)	80 F
EL 409 B	Voltmètre digital (convertisseur A/D)	10 F
EL 417 A	Préampli guitare	86 F
EL 418 A	Récepteur IR + affichage	80 F
EL 418 B	Émetteur I.R. pour tuner	20 F
EL 418 C	Platine clavier pour l'émetteur I.R.	12 F
EL 418 E	Carte ampli RPG 50	46 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 F	GF2 générateur de salves	68 F
EL 420 C	Voltmètre auto	10 F
EL 421 A	B. Sitter, platine de puissance	20 F
EL 421 B	B. Sitter, platine de commande	24 F
EL 422 E	Alimentation, Platine TV	64 F
EL 422 G	Platine synthèse Em. R/C	20 F
EL 423 D	Platine FI multistandard	82 F
EL 424 A	Cinémomètre, carte principale	130 F
EL 424 B	Cinémomètre, carte affichage	28 F
EL 424 C	Programmation d'Eprom, carte 1	150 F

EL 424 D	Programmation d'Eprom, carte 2	140 F
EL 424 E	Programmation d'Eprom, carte alim.	72 F
EL 424 F	Programmation d'Eprom, carte aff.	36 F
EL 425 A	Générateur de sons complexes	30 F
EL 425 B	Connecteur	16 F
EL 425 C	Rx 41 MHz à synthèse	42 F
EL 425 D	CR 80, platine principale (n° 424)	122 F
EL 425 E	CR 80, carte vu-mètre	24 F
EL 425 F	CR 80, carte horloge	50 F
EL 426 A	Interface ZX81	48 F
EL 426 B	Synthé de fréquence ZX81	32 F
EL 426 C	Platine TV Siemens	112 F
EL 426 D	Clavier (Platine TV)	40 F
EL 426 E	Affichage (Platine TV)	18 F
EL 427 A	Carte de transc. (TV-SDA210)	60 F
EL 427 B	Commutateur bicourbe Plat. princ.	114 F
EL 427 C	Commutateur bicourbe Alimentation	30 F
EL 427 D	Commut. bicourbe Ampli de synch.	16 F
EL 427 E	Carte μ Z80	68 F
EL 428 A	Platine décodeur PAL-SECAM	102 F
EL 428 B	Carte Péritel	48 F
EL 428 C	Sommateur RVB	18 F
EL 428 D	Extension EPROM ZX81	18 F
EL 428 E	Ampli téléphonique	24 F
EL 429 A	Carte de transcodage	66 F
EL 429 B	Bargraph 16 LED	66 F
EL 430 A	Ventilateur thermostatique	30 F
EL 430 B	Synthétiseur RC	50 F
EL 430 C	Tête HF 72 MHz	34 F
EL 430 D	HF 41 MHz	34 F
EL 431 A	Alim. et interface pour carte à Z 80	42 F
EL 431 B	Booster 2 x 23 W	44 F
EL 432 A	Centrale de contrôle batterie	20 F
EL 432 B	Centrale convertisseur	14 F
EL 432 C	Centrale shunt	8 F
EL 432 D	Séquenceur caméra 1	26 F
EL 432 E	Séquenceur caméra 2	36 F
EL 432 F	Milliohmètre	40 F
EL 433 A	Préampli (carte IR de base)	28 F
EL 433 B	Préampli (carte IR codage)	38 F
EL 433 C	Synthé: alimentation	46 F
EL 433 D	Synthé: carte oscillateur	58 F

Amplificateur pour mini-chaîne



Temps 
 Difficulté 
 Dépense 

2 × 35W_{eff}

8 Ω

Comme nous vous l'avions annoncé lors du précédent article concernant l'alimentation à découpage, nous allons étudier ce mois-ci la carte amplificateur de puissance. Nous verrons le mois prochain la réalisation d'un module crête-mètre ainsi que la mise en coffret, l'interconnexion générale, et les performances de l'ensemble préampli plus ampli plus alimentation à découpage.

Cet amplificateur dispose en sortie d'un push-pull classe AB doté de transistors MOS de puissance HEXFET, l'amplification de tension amont restant très proche par sa structure de celle utilisée voici deux ans lors de l'étude du «225 turbo».

Choix du schéma

Il est dicté par les études réalisées durant ces dernières années consacrées à une restitution optimum du spectre audio, et dont nous avons déjà eu l'occasion de vous entretenir. Rappelons brièvement qu'on s'est aperçu qu'il était illusoire de courir après un abaissement spectaculaire de la distorsion harmonique

et à un élargissement de la bande audio qui ont pour effet corollaire d'accroître la distorsion d'intermodulation transitoire (TIM en anglosaxon, DIT en bon français). Or il se trouve que l'oreille n'est pas tellement sensible à la THD, en dessous de 0,2 %, d'ailleurs les meilleurs transducteurs n'atteignent pas cette valeur, alors qu'une DIT trop forte engendre la disparition de certains

signaux de faible amplitude après des transitoires de forte amplitude. Donc d'une part il y a perte d'informations, et, d'autre part déformation du message. Ce phénomène est beaucoup plus gênant, lorsqu'on veut prétendre à une écoute de haute qualité, qu'un taux de distorsion par harmonique de l'ordre de 0,1 %. Il est principalement dû au fait que le slew-rate (vitesse de crois-

sance maximum) de l'amplificateur est inférieur à la pente maximale du signal. Dans ces conditions la rétroaction agit avec un certain retard et pour autant que la dynamique de l'étage d'entrée soit faible, ce dernier «sature» lors des transitoires. Par conséquent deux solutions s'imposent :

- limiter la pente maximale du signal d'entrée à l'aide d'un filtre,
- améliorer la linéarité et la vitesse de transmission de l'ampli en boucle-ouverte par l'emploi de contre-réactions locales, et appliquer un faible taux de contre-réaction global.

Ceci nous conduit donc à utiliser des éléments actifs dont la fréquence de coupure et le gain sont suffisamment élevés pour pouvoir appliquer des contre-réactions locales. Par ailleurs les amplificateurs de courant de sortie devront disposer d'une grande transconductance et de temps de commutation rapides, d'où le choix des HEXFET qui possèdent aussi d'autres avantages que nous verrons ultérieurement.

Les courbes des figures 1 et 2, tirées d'une note technique SGS, illustrent nos propos et fixent les ordres de grandeur de la bande passante, du slew-rate, et de la coupure du filtre d'entrée pour différentes excursions de tension ou différentes puissances en sortie. Étant donné que nous nous sommes fixés une puissance de $2 \times 35 \text{ W}_{\text{eff}}$ sous 8Ω ce qui correspond à 50 V crête à crête environ, nous voyons que nous devrions disposer d'un slew-rate de $20 \text{ V}/\mu\text{s}$ pour être dans la bonne plage de fonctionnement avec un filtre l'entrée coupant à 100 kHz et une bande passante en puissance de même ordre.

Accroître et le slew-rate et la bande ne conduirait ensuite qu'à

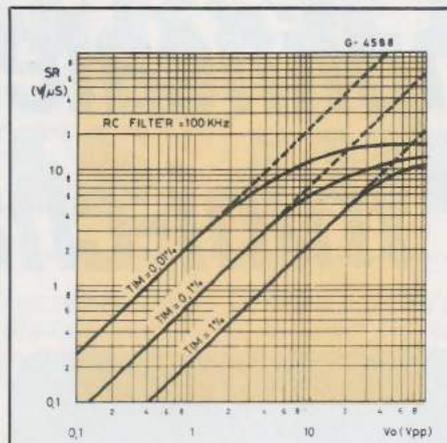


Figure 1

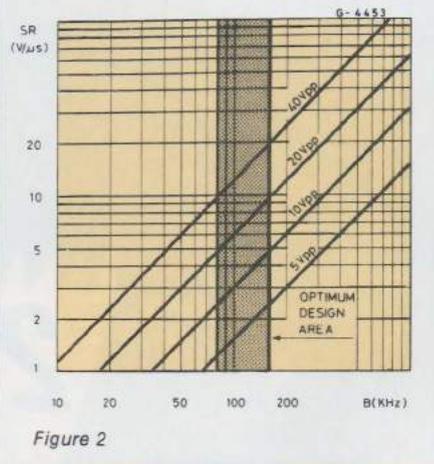


Figure 2

diminuer la marge de stabilité, voire transformer l'ampli en récepteur AM.

Nous avons donc retenu une structure entièrement symétrique avec un différentiel et un étage driver par «alternance». Ceci nous permet d'obtenir une bonne linéarité et une grande dynamique en boucle ouverte ; dès lors on peut appliquer un taux de contre-réaction relativement faible, ici de l'ordre de 25 dB.

Le schéma complet d'une voie est donné à la figure 3.

Rôle et choix des composants

Afin de satisfaire à la fois à un niveau de performance élevé et à un coût modeste doublé d'une grande facilité d'approvisionnement, nous avons choisi des composants courants que nous avons déjà sélectionnés dans d'autres réalisations et dans notre fiche de standardisation.

Les différentiels d'entrée, sont élaborés autour de BC 414 B et BC 416 B et de sources de courant réalisées avec des BC 237 et 307.

Les BC 414 B et BC 416 B présentent un grand gain en courant (300 typique), une fréquence de transition élevée, 250 MHz, et une bonne figure de bruit indispensable pour les étages d'entrée.

Le choix d'une polarisation par source de courant résulte d'un compromis. Cette structure garantit une meilleure stabilité, tant thermique que dynamique ainsi qu'une meilleure réjection des tensions de mode commun, par contre elle altère la caractéristique de bruit.

Les résistances d'émetteur des différentiels (R_5, R_6 et R_{13}, R_{14}) impose une contre-réaction tant en continu qu'en alternatif, qui d'une part améliore la dynamique et la linéarité comme nous l'avons annoncé précédemment et d'autre part assure avec les résistances de base (R_3, R_4 et R_{11}, R_{12}) une moins grande dispersion en statique sur les deux étages.

Il est malgré tout fortement conseillé d'apparier les gains des transistors T_1, T_2, T_4, T_5 à mieux que 10 %.

Pour une intensité de collecteur de 1 mA, le β doit valoir environ 300 d'après les fiches des constructeurs. On réalisera l'appariement en effectuant les petits montages présentés en figure 4 sur une plaquette

MULTIMETRES PROFESSIONNELS
Disponibles dans les points de vente officiels PANTEC
ou documentation sur demande à
C.G. PANTEC
27-29, rue Pajol
75018 Paris
Tél. : 202.77.06

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

PAN 2001
INDICATION DE POLARITE AUTOMATIQUE
Affichage numérique 3 1/2 digit LCD
tension : CC de 200 mV à 1000 V. (0,2 %)
CA de 200 mV à 750 V. (0,5 %)
courant : CC de 200 μA à 10 A. (0,2 %)
CA de 200 μA à 10 A. (0,5 %)
ohms : de 200 Ω à 20 MΩ
CAPACIMETRE DE 2 nF à 20 μF.
impédance d'entrée 10 MΩ.

GARANTIE 2 ANS.

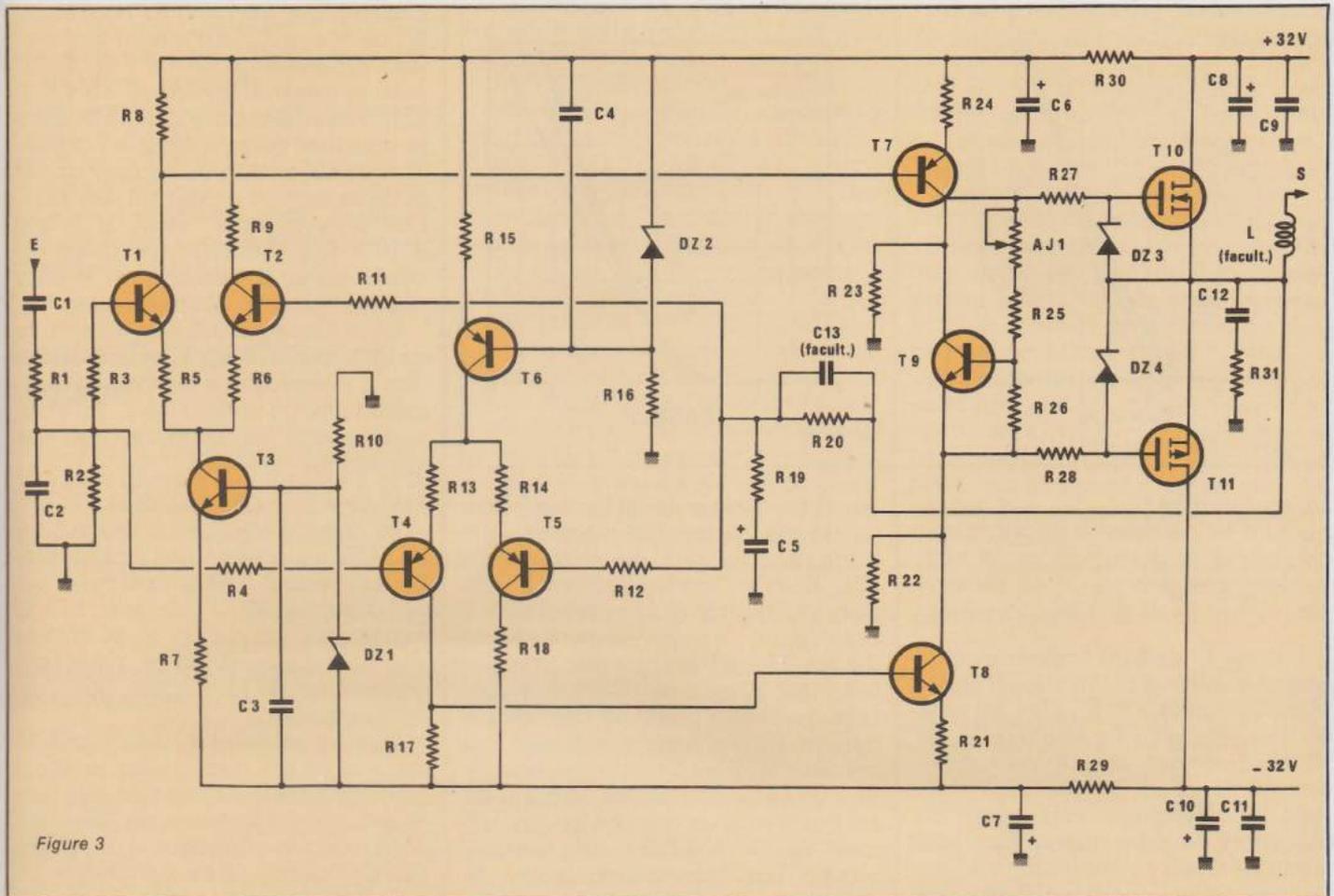


Figure 3

d'essai et en se procurant une dizaine d'exemplaires de chaque type dans un même lot. Les transistors non utilisés serviront pour d'autres réalisations.

Avec les valeurs de résistances retenues sur la figure 4, on peut, à l'aide d'un multimètre digital utilisé en voltmètre, obtenir directement le gain par la formule $\beta = 100 (V_2/V_1)$ (attention au calibre).

Ces transistors présentent une tension claquage collecteur-émetteur qui peut paraître faible en regard des 64 V (± 32 V) d'alimentation. En effet lors de la mise sous tension, les surtensions transitoires peuvent dépasser cette valeur. Mais notre alimentation à découpage dispose d'un circuit de mise sous tension progressive qui empêche ce phénomène de se produire, donc pourquoi aller chercher plus cher et plus rare ? Cette remarque est d'ailleurs valable pour tous les bipolaires équipant cette carte, seuls les HEXFETS présentent une tension de claquage drain-source de 100 V.

Ce même dispositif de mise sous tension progressive permet d'ailleurs aussi d'éviter le « cloc » désagréable et peu recommandé dans les enceintes.

Les sources de courant des deux « paires à longue queue » sont réalisées classiquement avec un transistor et une diode Zener dans la base qui fixe le courant d'émetteur et donc de collecteur du transistor. Le courant vaut avec les valeurs choisies 2 mA d'où un courant de 1 mA dans chaque branche des deux différentiels.

Le gain en tension de chaque étage ainsi constitué est de l'ordre de 20 dB. Chaque étage différentiel attaque un driver (T₇, T₈). La paire NPN attaque un driver PNP et inversement.

Les résistances R₂₄ pour T₇ et R₂₁ pour T₈ assure une contre-réaction locale qui avec les valeurs des impédances de collecteur fixe un gain d'environ 32 dB pour les drivers. Au total nous avons donc un gain en tension de 52 dB en boucle ouverte.

Le courant traversant les étages « driver » est fixé à 7 mA par ces mêmes résistances. Il est nécessaire de disposer d'un courant assez élevé au repos car bien que les HEXFET disposent d'une résistance d'entrée quasi infinie, la capacité d'entrée (terme imaginaire) n'est pas, elle, négligeable : de l'ordre 500 à 600 pF

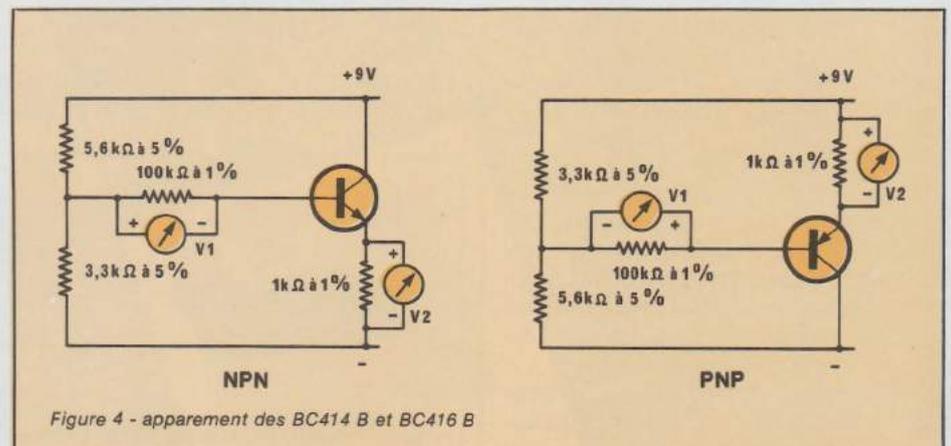


Figure 4 - apparement des BC414 B et BC416 B

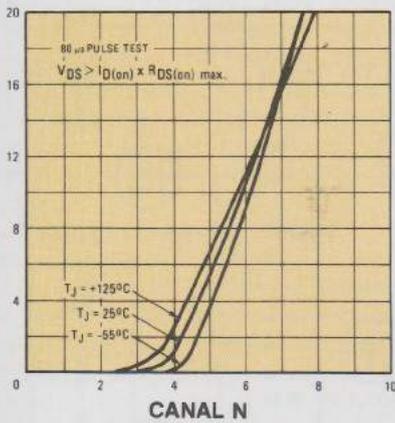
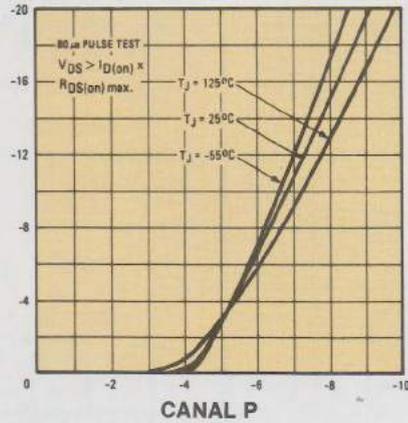


Figure 5 - Courbes $I_D = f(V_{GS})_{T=cte}$



constate que les HEXFET pour débiter ce courant, demandent une tension grille-source de 4,6 V (à 25° C) pour le canal N, IRF530, et -5,4 V (à 25° C) pour le canal P, IRF9530. Si de plus on tient compte des 0,5 V de tension de saturation de chaque driver et de la tension de déchet des HEXFET à ce courant : $R_{Dson} \times I_c$ soit $(0,18 \times 3,12 \approx 0,6 \text{ V})$ à 25° C, on arrive à un total d'environ 31 V pour chaque branche d'alimentation.

En se fixant par ailleurs, une chute de tension de 1 V à pleine puissance due à l'impédance interne de l'alimentation, on obtient les $\pm 32 \text{ V}$ annoncés pour l'alimentation avec une impédance interne :

$$(\Delta V/\Delta I) = (1/3,125) = 0,32 \Omega.$$

En fait, la résistance «ON» des HEXFET est supérieure car leur boîtier est porté à une température supérieure à 25° C (disons 100° C maximum), mais d'un autre côté le V_{GS} nécessaire diminue avec l'accroissement de la température, ceci compense cela.

En nous référant à l'article publié dans le n° 417 concernant le choix des dissipateurs, nous tirons la formule donnant la puissance dissipée dans chaque transistor d'un push-pull en fonction du taux d'attaque k.

Si E désigne la tension d'alimentation en pleine charge, I_c le courant crête (ici 3,12 A), et R_L la charge, la relation $I_c = (kE/R_L)$ nous permet de déduire la valeur de k : $(R_L I_c/E)$ soit $(8 \times 3,12)/31 = 0,78$ qu'on reporte dans la relation donnant la puissance maximum dissipée :

$$P_{max} = (E^2/R_L) (1/\Pi - k/4)k$$

Avec les valeurs choisies nous obtenons $P_{max} \approx 12 \text{ W}$

Donc dans le pire des cas et à pleine puissance chaque transistor dissipe 12 W.

La résistance thermique jonction-boîtier max donnée pour les IRF 530 et 9530 vaut 1,67° C/W. En intercalant un mica enduit de graisse au silicone, pour isoler les drains des radiateurs, nous obtenons une résistance thermique boîtier-radiateur, de 0,5° C/W.

suivant le type (P ou N). Par conséquent il est nécessaire de pouvoir la charger et la décharger aussi rapidement que possible si on ne veut pas altérer le slew-rate.

L'étage T_9 procure la différence de potentiel nécessaire au fonctionnement en classe AB. En effet, comme en témoignent les figures 5a et b, les HEXFET de par leur technologie présentent un seuil de quelques volts qu'il faut dépasser sous peine de distorsion de croisement. Ce seuil diminue avec la température, les puristes monteront donc T_9 sur les radiateurs de puissance de façon à ce que la ddp collecteur-émetteur de T_9 diminue dans les mêmes proportions. A_{j1} permet de régler cette ddp entre 6 et 8 V, plage suffisante pour obtenir un courant de repos dans les drains des HEXFET de 100 mA.

Les diodes Zener DZ_3 et DZ_4 protègent les espaces grille-source des HEXFET envers des tensions supérieures au maximum admissible. Ces diodes ne sont cependant pas indispensables et diminuent le slew-rate étant donné que leur capacité n'est pas négligeable. R_{22} et R_{23} abaisse l'impédance vue par les collecteurs des drivers aux fréquences basses et moyennes de façon à uniformiser le gain en boucle ouverte. Le réseau C_{12} , R_{31} fixe une impédance de charge constante en «HF».

L'inductance L est elle aussi facultative. Son rôle est d'amortir les suroscillations qui pourraient se produire dans le cas d'une charge fortement capacitive. Elle est donc recommandée uniquement lors de l'emploi d'enceintes équipées de haut-parleurs électrostatiques.

C_{13} , câblé en parallèle sur R_{20} procure une compensation supplémentaire souhaitable uniquement si

l'on diminue le gain en boucle fermée ou ce qui revient au même si l'on augmente le taux de contre-réaction. En effet, le gain de 23 ($\approx 27 \text{ dB}$) fixé par R_{20} et R_{19} ($G_v = 1 + (R_{20}/R_{19})$) correspond à une sensibilité de 0 dBm (775 m V_{eff}) classique. Avec le préampli tel qu'il est décrit, la sensibilité peut-être modifiée car celui-ci délivre 1,5 V_{eff} sans problème. Par conséquent il est possible de prendre une valeur minimale de 18 k Ω pour R_{20} qui donne un gain en boucle fermée de 13 ($\approx 22 \text{ dB}$). On choisira dans ce cas, recommandé pour une utilisation avec le préampli proposé, une valeur de C_{13} de 2,2 à 4,7 pF (maximum).

Les HEXFET, choix des dissipateurs

Il nous faut d'abord examiner quelles sont les valeurs maximales de tension, courant et donc puissance, pour résoudre ce problème. Pour obtenir 35 W_{eff} par canal, nous devons disposer d'une excursion crête ($V_{cc}/2$) avant écrêtage de $\sqrt{P_{max} \times R_L \times 2} = \sqrt{35 \times 8 \times 2} = 23,66 \text{ V}$; nous nous sommes fixé 25 V, ce qui conduit donc en réalité à 39 W_{eff} par canal.

L'intensité crête, dans ces conditions vaut (V_c/R_L) soit 3,12 A. En se reportant aux figures 5 a et b, on

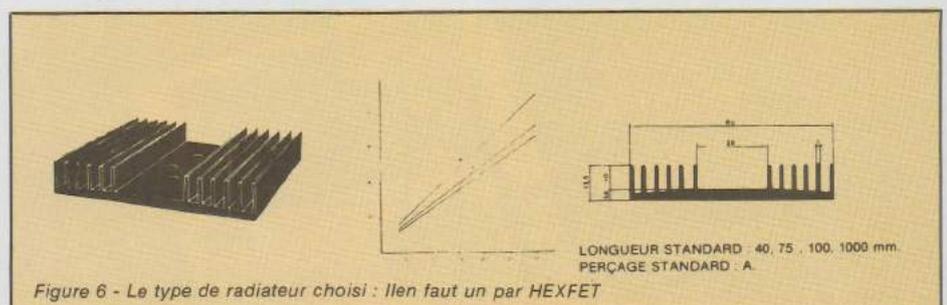


Figure 6 - Le type de radiateur choisi : Il en faut un par HEXFET

Pour une ambiante maximum de 50° C, et une température de jonction max de 120° C (150° C dans les fiches) nous obtenons :

$$R_{TH\text{radiateur}} = (T_{j\text{max}} - T_{\text{Amb}})/P - R_{TH\text{IB}} - R_{TH\text{B-RA}}$$

soit $R_{TH\text{RA}} = (120 - 50/12) - 1,67 - 0,5 = 3,66^\circ \text{ C/W}$.

Le modèle ISKRA série 25 en 75 mm de longueur convient parfaitement (voir figure 6).

Réalisation pratique et réglage

Le circuit imprimé et l'implantation sont donnés aux figures 7 et 8. Les seules précautions à prendre concernent le soudage des HEXFET.

On reliera pour ce faire les trois pattes entre elles à l'aide d'un fil non isolé et on utilisera de préférence un fer dont la panne est reliée à la terre.

Une fois les HEXFET soudés on coupe le bracelet en fil nu. Il est préférable aussi que les HEXFET soient soudés en dernier lieu, aucune charge ne pouvant ainsi se développer entre les différentes broches étant donné que les autres composants sont déjà implantés.

Les puristes essaieront d'assurer un contact thermique entre les transistors des deux différentiels de façon à limiter les dérives thermiques. Pour ce faire, on intercale de la graisse au silicone entre les deux faces plates en vis-à-vis et on cercle le tout avec du fil de cuivre. Il faudra dans ce cas laisser une plus grande

longueur aux broches des transistors en question pour pouvoir les rapprocher.

Il est évident qu'on aura positionné au préalable les composants polarisés dans le bon sens.

Il ne reste plus alors qu'à brancher l'alimentation $\pm 32 \text{ V}$, et à régler A_{11} pour obtenir un courant de repos de 100 mA (entrée court-circuitée), la tension de décalage ne doit pas dépasser $\pm 20 \text{ mV}$ sur la sortie qui sera évidemment connectée à une charge de 8Ω .

Nous verrons les essais le mois prochain, en attendant nous vous souhaitons une bonne réalisation et n'oubliez pas qu'il faut deux platines pour l'ampli complet, donc toute la nomenclature est à prévoir en double exemplaire.

Cl. D.

Nomenclature d'une carte (à prévoir en deux exemplaires)

Résistances 1/4 W sauf spécifications contraires

R₁ : 2,7 kΩ
 R₂ : 27 kΩ
 R₃ : 680 Ω
 R₄ : 680 Ω
 R₅ : 62 Ω
 R₆ : 62 Ω
 R₇ : 11 kΩ
 R₈ : 1,8 kΩ
 R₉ : 1,8 kΩ
 R₁₀ : 1,8 kΩ
 R₁₁ : 680 Ω
 R₁₂ : 680 Ω
 R₁₃ : 62 Ω
 R₁₄ : 62 Ω
 R₁₅ : 11 kΩ
 R₁₆ : 1,8 kΩ
 R₁₇ : 1,8 kΩ
 R₁₈ : 1,8 kΩ
 R₁₉ : 1,5 kΩ
 R₂₀ : 33 kΩ ou 18 kΩ (voir texte)
 R₂₁ : 150 Ω

R₂₂ : 10 kΩ
 R₂₃ : 11 kΩ
 R₂₄ : 150 Ω
 R₂₅ : 6,8 kΩ
 R₂₆ : 820 Ω
 R₂₇ : 470 Ω
 R₂₈ : 470 Ω
 R₂₉ : 4,7 Ω 1/2 W
 R₃₀ : 4,7 Ω 1/2 W
 E₃₁ : 27 Ω 1/2 W
 A₁₁ : 2,2 kΩ Piher horizontale

Condensateurs

C₁ : 1 μF MKH (250 V)
 C₂ : 470 pF céramique
 C₃ : 100 nF MKH (250 V)
 C₄ : 100 nF MKH (250 V)
 C₅ : 220 μF électrochimique (40 V)
 C₆ : 4,7 μF (63 V)
 C₇ : 4,7 μF (63 V)
 C₈ : 10 μF (63 V)
 C₉ : 10 nF MKH

C₁₀ : 10 μF (63 V)
 C₁₁ : 10 nF MKH
 C₁₂ : 68 nF MKH
 C₁₃ : facultatif voir texte.

Semi-conducteurs

T₁, T₂ : BC414 B
 T₃, T₉ : BC237 B
 T₄, T₅ : BC416 B
 T₆ : BC307 B
 T₇ : BC143 (ou équivalent)
 T₈ : BC142 (ou équivalent)
 T₁₀ : IRF 530 (ou 531, 532, 533)
 T₁₁ : IRF 9530 (ou 9531, 9532, 9533)

Dz₁, Dz₂ : Zener 22 V 0,5 W
 Dz₃, Dz₄ : Zener 15 V 0,5 W

Divers

2 radiateurs modèle ISKRA série 25 en 75 mm

PANTEC
 DIVISION OF CARLO GAVAZZI

KIT n° 9
THERMOMETRE DIGITAL
 9,9 °C à +99,9 °C

Cet instrument idéal pour mesurer la température ambiante, peut également servir à mesurer la température des liquides et autres corps. L'élément sensible peut être relié à distance, transformant cet appareil en thermomètre portatif avec sonde. Affichage numérique LED 3 digit. Alimentation de 7 à 12 V/CC. Consommation maxi. 150 mA. Dimensions 70 x 70 mm.

KITS PROFESSIONNELS
 Disponibles dans les points de vente officiels PANTEC ou documentation sur demande à
C.G. PANTEC
 27-29, rue Pajol
 75018 Paris
 Tél. : 202.77.06

GARANTIE DE FONCTIONNEMENT

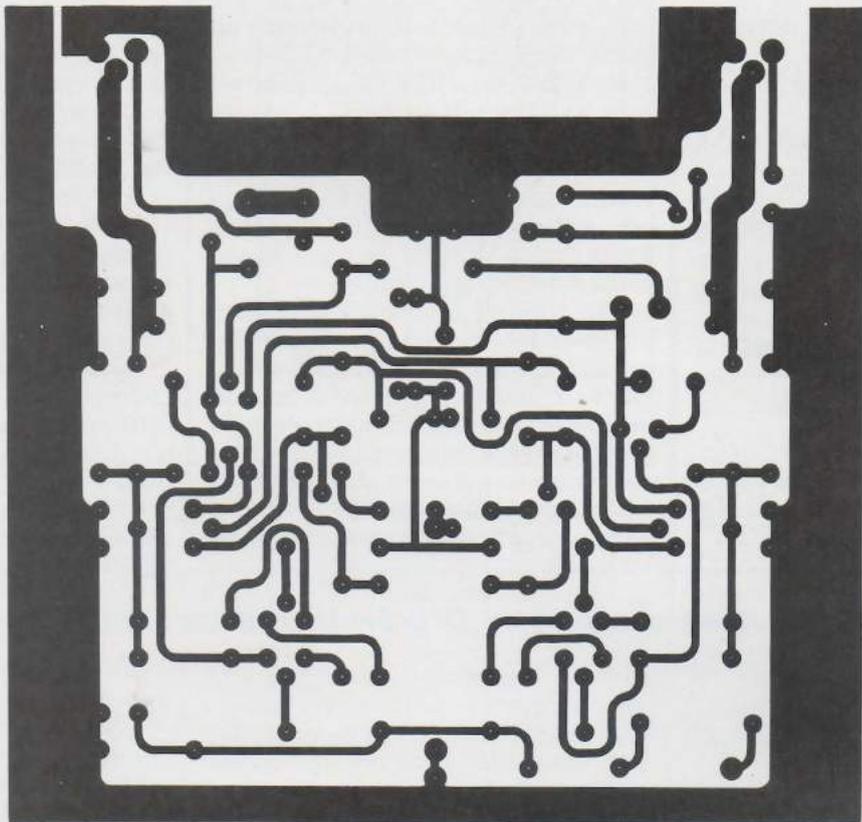


Figure 7

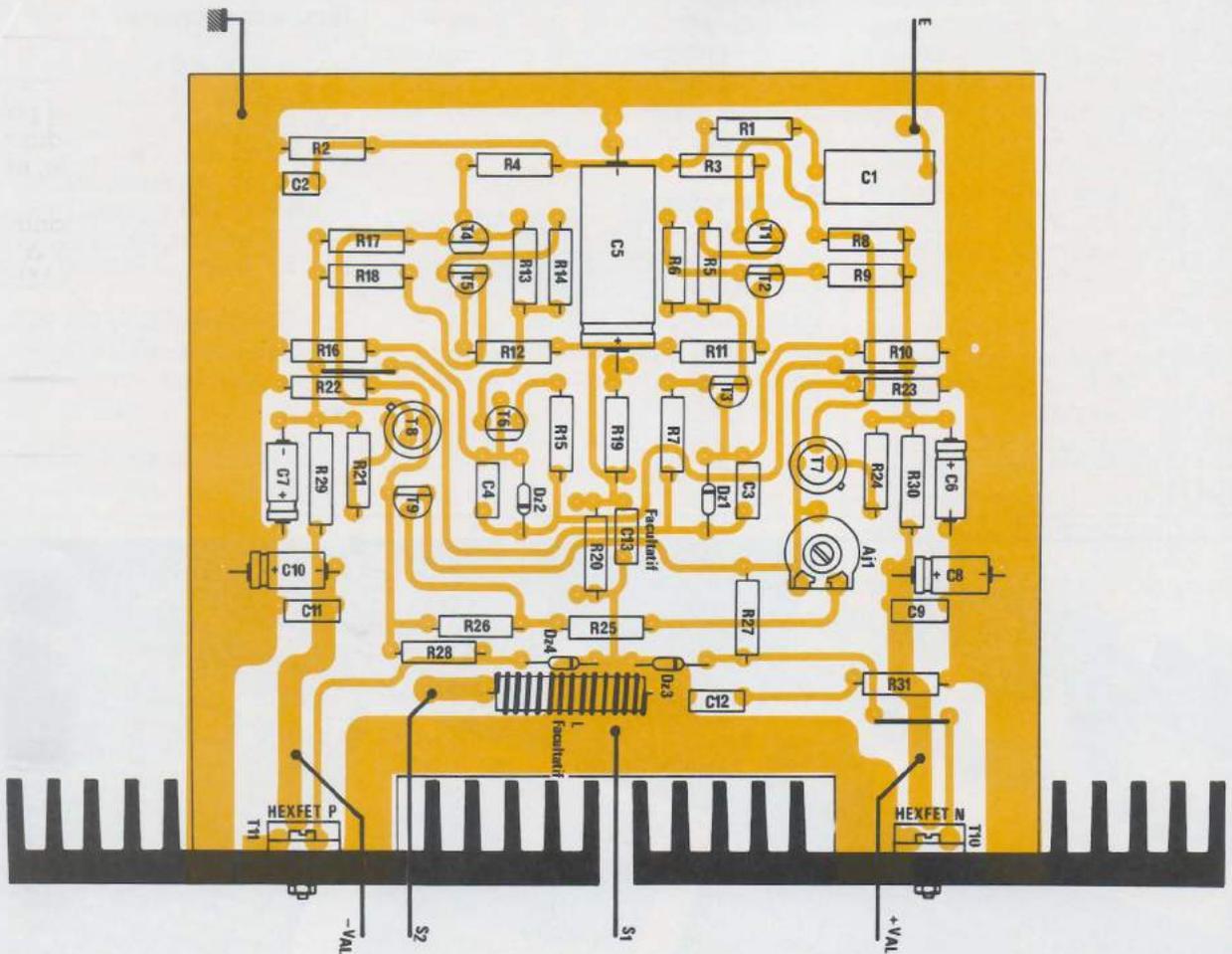


Figure 8

Aérosols pour l'électronique

3M propose une gamme d'aérosols destinés au nettoyage, à la lubrification, à la protection et à l'isolation.

La présentation en aérosols de ces produits offre de multiples avantages:

- une excellente conservation des produits,
- une répartition uniforme par simple pulvérisation,
- un système d'application autonome, facile, propre et rapide à utiliser,
- une application sous pression et à distance permettant de traiter les zones difficilement accessibles,
- une application sur les parties fragiles sans risque de contraintes mécaniques.

Cette gamme comprend:

- un vernis de protection noir réf. 1600 pour la protection des surfaces contre l'humidité et la corrosion,



- un produit hydrofuge réf. 1605, qui permet de dégripper et de lubrifier les ensembles métalliques,
- un produit dégraissant réf. 1606, qui sert au traitement de toute surface avant application d'un isolant ou d'un revêtement de protection,
- un nettoyant anti-oxydant réf. 1607 qui est utilisé pour le nettoyage et la lubrification des contacts,
- un vernis silicone réf. 1609 destiné à la lubrification et à la protection de toute surface.

Simplifiez vos problèmes de liaisons vidéo

La société OMENEX propose deux kits de cordons présentés dans un coffret style cassette VHS.

- Le kit référencé M1 et nommé « kit copie universel » permet la copie intersystèmes (VHS, Betamax, V2000).

Il est composé:

- d'un cordon vidéo coaxial 75 Ω équipé de prises RCA mâles,
- d'un cordon audio avec prises DIN 5 broches mâles,
- de deux adaptateurs audio DIN 5 broches femelle \rightarrow 2 RCA,
- de deux adaptateurs audio DIN 5 broches femelle \rightarrow 2 jacks 3,5,
- de deux adaptateurs vidéo RCA femelle \rightarrow PL259 (UHF),
- de deux adaptateurs vidéo RCA femelle \rightarrow BNC mâle.



- Le kit référencé M3 est destiné aux liaisons péritelvision, il permet d'enregistrer et de lire directement en vidéo. De même que le kit M1, les cordons inclus autorisent la connexion entre un téléviseur et les différents systèmes: VHS, Betamax ou V2000.

Il comprend:

- un cordon d'un mètre équipé d'une prise Péritel mâle, reliée à une DIN 5 broches mâle, 2 RCA mâles (entrée-sortie vidéo), un jack femelle \varnothing 3,5 (son), et un fil nu pour la commutation lente (lorsque le TV n'en dispose pas),
- un adaptateur audio DIN 5 broches femelle \rightarrow 2 RCA,
- un adaptateur audio DIN5 broches femelle \rightarrow 2 jacks 3,5,
- deux adaptateurs vidéo RCA femelle \rightarrow PL259 mâle,
- deux adaptateurs vidéo RCA femelle \rightarrow BNC mâle.



Attention, tel qu'il est constitué, le cordon Péritel ne permet pas la liaison entre un micro-ordinateur du genre ORIC par exemple, et un téléviseur.

Ces cordons sont disponibles dans le commerce spécialisé à des prix d'environ 180 F pour le M1 et 240 F pour le M3.

Visa pour ORIC

Les éditions SORACOM viennent de publier un petit livre consacré à ORIC-1 « Visa pour ORIC » distribué par ASN Diffusion.

Il s'agit en fait plus d'un fascicule, recueil de trucs et d'astuces, permettant de tirer un meilleur parti de son appareil que d'un livre. Les auteurs, F. Blanc et F. Normant, le disent d'ailleurs d'emblée dans l'introduction.

En tant que tel, nous pensons que tout possesseur d'ORIC se devrait de l'acquérir, car d'une part il complète bon nombre de points occultés par la notice d'origine, et d'autre part autorise réellement une meilleure exploitation de la machine.



Table des matières 1983 du N° 422 au N° 433

Encart fiches « idées » et « techniques »
depuis le N° 422

N° 422 - Janvier 1983

Réalisations

- P. 27 Platine Tuner FI-TV multistandard
- P. 45 Chenillard musical
- P. 51 Détecteur de présence à infrarouges
- P. 57 Serrure électronique codée
- P. 77 Platine synthèse de fréquence pour émetteur R/C
- P. 89 Jeu : la bataille antimoustiques

Technique

- P. 73 Les trois montages fondamentaux du transistor

N° 423 - Février 1983

Réalisations

- P. 27 Antivol auto à ultra-sons
- P. 33 Commande automatique de cafetière
- P. 39 Emetteur expérimental 3 W.FM.
- P. 43 Convertisseur 12 V/220 V 50 Hz
- P. 67 Tuner TV multistandard : Platine FI
- P. 83 Convertisseur 6 V/12 V = 20 mA

Technique

- P. 53 Mise en œuvre des afficheurs LED
- P. 87 Réactions positive et négative
- P. 91 Étude expérimentale de la contre-réaction
- P. 99 Le bruit dans les récepteurs

N° 424 - Mars 1983

Réalisations

- P. 25 Cinémomètre hyperfréquences
- P. 37 Lecteur de badges magnétiques
- P. 41 Programmeur d'EPROM
- P. 69 Unité de réverbération CR 80
- P. 81 Un temporisateur secteur
- P. 85 Récepteur R.C. 41-72 MHz à synthèse de fréquence

Technique

- P. 97 Le transistor aux radiofréquences
- P. 101 L'amplificateur différentiel

N° 425 - Avril 1983

Réalisations

- P. 19 Gyroscope de lacet pour hélicoptère
- P. 27 Fréquence-mètre 1 GHz
- P. 43 Générateur de sons programmable
- P. 53 Total band filter stereo
- P. 55 Relais électronique temporisé
- P. 67 Alimentation ferroviaire à courant haché
- P. 75 Récepteur RC 41 MHz
- P. 83 Unité de réverbération CR 80

Technique

- P. 65 RPG 50 : Adaptation basse
- P. 97 Les transistors à effet de champ

N° 426 - Mai 1983

Réalisations

- P. 23 Carte d'interfaçage 20 sorties pour ZX81
- P. 31 Ensemble de réception TV multistandard
- P. 63 Sécurité batteries-secteur
- P. 69 Chargeur de batterie Cd-Ni
- P. 75 Récepteur R/C 72 MHz à synthèse
- P. 85 Réverbération CR 80 (fin)

Technique

- P. 91 Les MOS
- P. 97 Le FET en résistance variable

N° 427 - Juin 1983

Réalisations

- P. 19 Carte de transcodage pour le tuner TV multistandard
- P. 29 Préamplificateur UHF
- P. 33 Commutateur 2 = 15 MHz pour oscilloscope
- P. 59 Relais vocal
- P. 69 Interphone
- P. 71 Carte μ Processeur compatible ZX 81
- P. 87 Thermostat pour chauffage électrique

Technique

- P. 81 Les autotransformateurs variables

N° 428 - Juillet 1983

Réalisations

- P. 19 Sommateur vidéo R, V; B, synchro
- P. 23 Système TV multistandard : Le décodeur PAL-SECAM
- P. 47 Afficheur miniature 32 caractères pour ZX 81
- P. 63 Amplificateur téléphonique
- P. 87 Extension EPROM pour ZX 81

Technique

- P. 73 Théorie des alimentations à découpage

N° 429 - Août 1983

Réalisations

- P. 13 Télédémarchage d'un flash
- P. 21 Mire TV couleur
- P. 35 Détecteur de niveau
- P. 39 Carte de dématricage R-Y, B-Y → R, V, B
- P. 47 Emetteur R/C toutes bandes à affichage
- P. 59 Indicateur audio 16 LED

Technique

- P. 9 Précautions d'emploi des MOS de puissance
- P. 17 La mise au point des montages
- P. 69 Les multiplicateurs de tension

μ Informatique

- P. 55 ORIC 1 : le générateur de sons
- P. 65 Sachez utiliser le Fast Load monitor ZX 81

N° 430 - Septembre 1983

Réalisations

- P. 19 Dégivrage automatique pour réfrigérateur
- P. 27 Transmission BF sur secteur (modulation de fréquence)
- P. 43 Pour vos montages de puissance un ventilateur thermostaté
- P. 51 Régulateur électronique pour dynamo
- P. 63 Emetteur RC à synthèse, affichage sur roues codeuses
- P. 75 Moniteur couleur
- P. 93 Commutateur 2 × 15 MHz

Technique

- P. 35 Un auxiliaire précieux au labo le CONPA 2010-2011

μ Informatique

- P. 71 De nouveaux logiciels pour l'ORIC 1

N° 431 - Octobre 1983

Réalisations

- P. 19 Wattmètre TOS-mètre
- P. 39 Carte ampèremètre pour voltmètre 3 digits à CA 3162 E
- P. 79 Moniteur couleur
- P. 93 Relais d'intensité pour protéger vos montages
- P. 99 Booster 2 × 23 W

Technique

- P. 31 Mise au point des montages
- P. 49 La télévision par satellites

μ Informatique

- P. 27 Temporisateur pour carte à Z 80
- P. 43 Nouveautés Sinclair
- P. 67 Carte alimentation et module de puissance pour carte à Z 80
- P. 71 Haute résolution et couleur sur ORIC 1

N° 432 - Novembre 1983

Réalisations

- P. 43 Centrale de contrôle pour batterie 12 V
- P. 49 Mixmax : table de mixage discothèque
- P. 69 Ampli rétro 30 W à tubes
- P. 77 Séquenceur pour caméra super 8
- P. 83 Capacimètre LCD
- P. 93 Générateur de fonctions économique
- P. 109 Contrôleur tactile de gain
- P. 111 Moniteur RTC : option aliment. à découpage
- P. 127 Amplificateur PWM
- P. 143 Alimentations simples
- P. 147 Milliohmètre

Technique

- P. 35 Historique : amplificateurs hi-fi à tubes
- P. 105 TV par satellite chez soi
- P. 121 Radiodiffusion directe par satellite
- P. 137 Les synthétiseurs monophoniques

μ Informatique

- P. 61 Représentation des courbes de réponse de filtres sur ORIC-1
- P. 88 ORIC-1 et l'imprimante Seikosha GP 100

N° 433 - Décembre 1983

Réalisations

- P. 19 Un récepteur FM large bande modulaire
- P. 35 Préampli mini-chaîne : la télécommande IR
- P. 51 Télécommande pour Revox A 77
- P. 85 Mixmax (suite)
- P. 89 Mini-chaîne RPEL : l'alimentation à découpage
- P. 97 Un synthétiseur monophonique : le SSM 2000

Technique

- P. 27 Le phénomène de second claquage
- P. 67 Radiodiffusion directe par satellite
- P. 72 Le multimètre ISKRA 6010

μ Informatique

- P. 31 Éducation 1
- P. 57 Retour sur le générateur de sons pour ZX 81
- P. 77 Représentation des surfaces gauches avec ORIC-1

le kit au service de vos hobbies

KIT ELCO



- 15 CENTRALE ALARME POUR MAISON**
DESTINEE A PROTEGER VOTRE MAISON OU APPARTEMENT. CETTE ALARME, UNE FOIS MISE EN ROUTE, VOUS LAISSE 3 MN POUR QUITTER VOTRE HABITATION. **280.00 F**
- 23 CHENILLARD 8 VOIES MULTIPROGRAMMES**
512 FONCTIONS DEFILENT L'UNE APRES L'AUTRE. CE CHENILLARD CUMULE A PEUT PRES TOUS LES EFFETS QUE L'ON PEUT REALISER AVEC 8 SPOTS OU GROUPE DE SPOTS. **390.00 F**
- 34 BARRIERE A ULTRA-SONS** PORTEE 15 M
EMETTEUR, RECEPTEUR - ALIMENTATION 12V
FREQUENCE EMISE 40KHZ SORTIE SUR RELAIS 5A. **165.00 F**
- 37 ALARME ULTRA-SON**
PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS. **230.00 F**
- 40 STROBOSCOPE 150 JOULES**
VITESSE DES ECLATS REGLABLE, 1 TUBE A ECLATS. **150.00 F**
- 43 STROBOSCOPE 2 X 150 JOULES**
VITESSE REGLABLE 2 TUBES A ECLATS. **250.00 F**
- 49 ALIMENTATION STABILISEE**
3 A 24 V 1.5 A - AVEC TRANSFO-. **140.00 F**
- 56 ANTIVOL AUTO** 3 TEMPORISATIONS. **68.00 F**
- 91 FREQUENOMETRE 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 COMMUTEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURES: HZ x 10, HZ x 100, HZ x 1000. **245.00 F**
- 93 PREAMPLI MICRO** VOLUME REGLABLE. **40.00 F**
- 94 PREAMPLI GUITARE** VOLUME REGLABLE. **39.00 F**
- 98 TUNER FM**
PERMET DE RECEVOIR EN PLUS DE LA BANDE FM LA BANDE 80 MHz RADIO, TELEPHONE POLICE ETC... **250.00 F**

- 99 BLOC DE COMPTAGE** DE 0 A 9999
ACCES AUX COMPTAGES A LA REMISE A ZERO A L'ALLUMAGE DES AFFICHEURS. EXEMPLES D'APPLICATIONS. **180.00 F**
- 102 MIXAGE POUR 2 PLATINES MAGNETIQUES**
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES. ALIM. 9 A 15V. **180.00 F**
- 104 CAPACIMETRE DIGITAL** PAR 3 AFFICHEURS
7 SEGMENTS DE 100 PF A 10 000 pF. **210.00 F**
- 106 GENERATEUR 9 RYTHMES**
5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL. REGLAGES TEMPO ET VOLUME. **255.00 F**
- 107 AMPLI** 80 W EFFICACES. **295.00 F**
- 114 BASE DE TEMPS A QUARTZ** 50HZ
ALIMENTATION 5 A 12V. **78.00 F**
- 130 SIRENE ELECTRONIQUE MULTIPLE**
IMITE TOUTES LES SIRENES: SIRENE INCENDIE POLICE AMERICAINNE SPACIALE ETC... ALIMENTATION 9 A 12V. **88.00 F**
- 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE**
PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRENE D'EXPLOSION DE DETONATION, D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC... **230.00 F**
- 142 MICRO TIMER** PROGRAMMABLE
A MICRO PROCESSEUR.

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

avec son boîtier 490.00 F
- 148 EQUALIZER STEREO**
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES. 6 VOIES. **225.00 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. **215.00 F**
- 160 TABLE DE MIXAGE STEREO** A 6 ENTREES
2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES. **250.00 F**
- 201 FREQUENOMETRE 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. VOLUME REGLABLE. RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES. **220.00 F**
- 208 AMPLI STEREO** 2 X 70W MUSIQUE 35W EFF
AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME PREAMPLI RIAA COMMUTEUR POUR LA SELECTION DES ENTREES. **440.00 F**

TVA 3.33%

SPECIAL ★★★★★
★ ★ ★ ★ ★ NOËL
POUR L'ACHAT D'UN
KP6, KP2 OU UN
KP3 LE BOITIER
EST GRATUIT ★★★★★
CHEZ VOTRE
REVENDEUR
HABITUEL ★★★★★

- NOUVEAUTES ★★★★★★★★★★**
- ELCO 129**
GENERATEUR
AVEC FREQUENCE-METRE DIGITAL. **420.00 F**
 - ELCO 159**
TABLE DE MIXAGE
6 ENTREES AVEC TALK-OVER. **295.00 F**
 - ELCO 209**
ALIMENTATION A DECOUPAGE.
1 A 30 V / 3 A AVEC TRANSFO. **210.00 F**

A RETOURNER A :

ELECTROME • 17, rue Fondeaudege • 33000 BORDEAUX • Tel.: (56) 52.14.18 •

Je désire recevoir documentation sur les 200 kits ELCO
Ci-joint 3 F en timbres.

Je désire commander le kit ELCO n° _____ Ci-joint _____ F

NOM _____

ADRESSE _____

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

KIT PACK

LA QUALITE
PROFESSIONNELLE
A DES PRIX
GRAND PUBLIC

N'ACHETEZ PLUS
SANS SAVOIR

RECUEIL ① KP 1 à 15

RECUEIL ② KP 16 à 33

RECUEIL ③ KP 34 à 49

1	GRADATEUR DE LUMIERE	35.00 F
2	STROBOSCOPE 60 JOULES avec temps d'exposition réglable	100.00 F
3	CHENILLARD 4 CANAUX sortie sur triacs vitesse réglable	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 DECLENCHE PAR MICRO réglage sur chaque canal	100.00 F
7	BOOSTER 15W EFFICACES POUR AUTO	85.00 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 A VARICAP AVEC AMPLI couvre toute la gamme FM	61.00 F
11	DETECTEUR PHOTO ELECTRIQUE sortie sur relais 5A	75.00 F
12	TEMPORISATEUR réglage de 0 à 5mn sortie sur relais 5A	75.00 F
13	INTERPHONE 2 POSTES alimentation 0V sans les HP	51.00 F
14	AMPLI TELEPHONIQUE avec capteur et haut parleur	68.00 F
15	AMPLI 10W	56.00 F
16	AMPLI STEREO 2 X 10W	110.00 F
17	SIRENE DE POLICE 25W 12V	55.00 F

18	DETECTEUR D'APPROCHE	65.00 F
19	PREAMPLI MICRO POUR MODULATEUR alimentation 220 V	50.00 F
20	AMPLI BF 2W	40.00 F
21	INJECTEUR DE SIGNAL	35.00 F
22	EMETTEUR FM EXPERIMENTAL	44.00 F
23	OSCILLATEUR CODE MORSE	35.00 F
24	VOLTMETRE DE CONTROLE POUR BATTERIE 12V à 5 leds	39.00 F
25	COMPTE TOURS DIGITAL POUR VOITURE	100.00 F
26	CARILLON 3 TONS DE PORTE	60.00 F
27	INSTRUMENT DE MUSIQUE	60.00 F
28	LABYRINTHE ELECTRONIQUE	55.00 F
29	ALIMENTATION 1 à 12V 500mA avec son transfo	80.00 F
30	BLOC DE COMPTAGE DIGITAL affichage 13mm compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photorésistance	100.00 F
31	TEMPORISATEUR DIGITAL DE 0 à 40mn affiche secondes 51 minutes commuté un buzzer une fois le temps écoulé peut commander un relais	100.00 F
32	CHENILLARD 8 VOIES PROGRAMMABLE vitesse réglable alimentation 220V	140.00 F
33	GENERATEUR A 6 TONS REGLABLES personnalisent l'appel en CB	80.00 F

34	RECEPTEUR CB SUPERHETERODYNE à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé	120.00 F
35	THERMOMETRE DIGITAL de 0 à 99 sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison	135.00 F
36	GENERATEUR 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré idéal pour le labo ou le bricolage	125.00 F
37	EMETTEUR 27MHz modulation amplitude	90.00 F
38	AMPLI 35W efficaces	170.00 F
39	THERMOMETRE 16 LEDS idéal pour voiture et appartement	125.00 F
40	THERMOSTAT sortie sur relais	85.00 F
41	VOLTMETRE DIGITAL 0 à 99V	135.00 F
42	INTERPHONE SECTEUR 1a partie	220.00 F
43	TUNER FM STEREO	220.00 F
44	CARILLON 24 AIRS à micropro cesseur	145.00 F
45	CARILLON REGLABLE 9 NOTES	85.00 F
46	CADENCEUR D'ESSUIE GLACE	65.00 F
47	STROBOSCOPE ALTERNE 2 x 60 joules + boîtier	180.00 F
48	PREAMPLIFICATEUR - CORRECTEUR DE TONALITE	180.00 F
49	HORLOGE DIGITALE REVEIL heure minute Grand bloc afficheurs 13 mm Alimentation par transfo Réveil par buzzer + boîtier	135.00 F
50	PREAMPLI STEREO MINI K7	40.00 F
51	PREAMPLI MICRO	40.00 F
52	CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX passe automatiquement en chenillard dès qu'il n'y a plus de musique + boîtier	180.00 F
53	AMPLIFICATEUR 3 W STEREO POUR WALKMAN permet une écoute stéréophonique de votre walkman sur deux haut-parleurs	72.00 F
54	VU-METRE STEREO permet de remplacer le traditionnel vu-mètre par une série de 5 leds s'illuminant en fonction de la puissance	90.00 F
55	PREAMPLIFICATEUR par cellule magnétique	43.00 F
56	CORRECTEUR DE TONALITE permet d'adapter le son à la convenance de chacun par l'intermédiaire d'une correction graves aigus	56.00 F
57	EQUALIZER MONO 6 FILTRES permet l'adaptation d'une sono ou autre au local d'écoute la position des curseurs des potentiomètres linéaires reproduit la courbe de réponse de l'equalizer	107.00 F
58	AMPLIBOOSTER EQUALIZER délivre une puissance de 10 W efficaces sur une alimentation de 12V	180.00 F

KP 61
CAPACIMETRE DIGITAL 4 DIGITS
100 pF à 9999 µF avec son boîtier
195.00 F

KP 62
BARRIERE A ULTRA SONS
portée 15m sortie sur relais
145.00 F

KP 63
ALARME VOITURE A EFFET DOPPLER sortie sur relais
150.00 F

KP 64
SERRURE CODEE A 4 CHIFFRES sortie sur relais
150.00 F

KP 65
AMPLI 2 X 35W EFF
AVEC CORRECTEUR DE TONALITE, BALANCE ET VOLUME
360.00 F

KP 66
FUZZ ET TREMOLO
POUR GUITARE ELECTRIQUE
75.00 F

KP 67
PHASING EFFET SPECIAL
POUR TOUTES SORTES DE MICROS
75.00 F

KP 68
ANTIVOL AUTO
SORTIE SUR RELAIS
70.00 F

KP 69
PROTECTION ELECTRONIQUE
POUR TWEETERS
POUR ENCEINTES DE 10 A 250W
38.00 F



SCHEMATHEQUE

faites vous-même

- un Ampli-Booster-Equalizer
 - un Capacimetre
 - un Stroboscope alterne
 - un Carillon 24 airs
 - un Thermometre digital
 - une Alarme Auto
 - un Ampli 120 W
 - une Unite de Comptage
 - un Emetteur CB
 - un Chenillard 10voies
 - une Alimentation à découpage
- et plus de 50 autres montages pour faire le plein d'idées...

...il me la faut absolument -
cette
SCHEMATHEQUE
LE PLEIN D'IDEES
CI-JOINT CHEQUE DE 49.00 F

NOM _____
ADRESSE _____

URGENT

A RETOURNER A

JE DESIRE RECEVOIR:

- Recueil 1
18,00F + 6F (de port)
- Recueil 2
18,00F + 6F (de port)
- Recueil 3
18,00F + 6F (de port)

ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX
TEL 56. 52.14.18

KIT PACK N°: _____ PRIX: _____ F +20 F(PORT)

KIT PACK N°: _____ PRIX: _____ F

NOM: _____

ADRESSE: _____

CONVERTISSEURS STATIQUES

220 alternatifs à partir de batteries, pour faire fonctionner les petits appareils ménagers : radio, chaîne hi-fi, magnétophone, télé portable noir et blanc, et couleur.
CV 101 - 120 W - 12 V C.C./220 V C.A. 255 F
CV 201 - 250 W - 12 V C.C./220 V C.A. 520 F

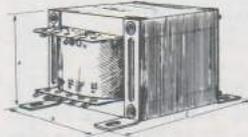
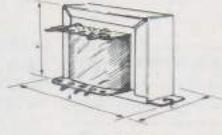
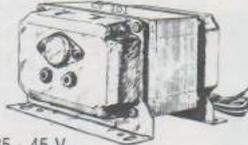
TRANSFOS D'ALIMENTATION

Imprégnation classe B. 600 modèles de 2 à 1000 VA.
Tension primaire : 220 V à partir de 100 VA, 220-240 V.

Tensions secondaires :

- une tension : 6 ou 9 ou 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V,
- deux tensions : 2 x 6 ou 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V.

Présentation : étrier ou équerre



Puissance	PRIX		
	une tension	deux tensions	trois tensions
5 VA	36,50	39,85	43,80
8 VA	39,90	43,30	47,30
12 VA	46,60	49,80	55,10
20 VA	57,10	60,40	66,65
40 VA	90,30	94,30	103,60
150 VA	154,00	162,00	186,00

TARIF complet sur demande

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE 110/220 V MONOPHASE

60 VA	67,85 F	500 VA	144,20 F
150 VA	84,80 F	750 VA	195,00 F
250 VA	106,00 F	1000 VA	212,00 F
350 VA	127,00 F	1500 VA	356,20 F

TRANSFOS DE LIGNE

Pour installations Sono, Hi-Fi... réversibles enroulements séparés bobinages sandwich 100 V / 4-8-16 ohms

10 watts	95,00 F	120 watts	285,00 F
25 watts	136,00 F	250 watts	656,00 F
50 watts	198,00 F	autres modèles sur demande	

SELS A AIR et A FER

toutes valeurs, toutes puissances.
Fil cuivre au détail - Bobinage - Rebobinage et transfos spéciaux sur commande.

COFFRETS

ESM - TEKO - IML - MMP

KITS ELECTRONIQUES

ASSO - IMD - PANTEC - Tout le matériel BST

APPAREILS DE MESURE et de tableau

Contrôleur universel miniature HM 101	95,00 F
Multimètre numérique DM 6011	600,00 F
PANTEC, CDA, AMPERE, H.G., MONOPOLE...	

ANIMATION LUMINEUSE

Grand choix, pour professionnels et amateurs.

Girophare 220 V, 4 couleurs	392,00 F
Boule à facettes Ø 20 cm	312,00 F
Stroboscope 80 joules	341,00 F
Rampe avec modulateur intégré 3 voies	324,00 F
Chenillards, modulateurs, rampes, lumière noire, boules, projecteurs...	

PROMOTIONS

KIT pour enceinte 2 voies - 40 watts comprenant 1 tweeter 9 cm, 1 boomer 25 cm, 1 filtre 2 voies, 40 W	120 F
Modulateur 1200 W, 3 voies, micro incorporé + rampe 3 spots équipée, l'ensemble	320 F
Chenillard-modulateur 1200 W, 4 voies, micro incorporé 2 fonctions automatiques + rampe 4 spots équipée, l'ensemble	430 F
H.P. elliptique, 150 x 210, 4 ohms, 8 W	15 F
Spot 60 W à vis, 6 couleurs	9 F
Pince spot	30 F
Réglette tube lumière noire, 200 mm, 6 W	99 F
Lampe (effet lumière noire) 60 W	14 F
Auto-transfo industriel 100 VA en coffret plastique 220/110 V	40 F

NOUVEAU : Gaine plastique fluorescente Ø 8 mm pour lumière noire.

Existe en vert, bleu, rouge, orange. Le mètre 8 F

DIVERS ARTICLES A VOIR SUR PLACE

AMATEURS et PROFESSIONNELS LISENT

SONO

- LA TECHNIQUE
- INITIATION ET PRATIQUE
- BANCS D'ESSAI
- INFORMATIONS ET NOUVEAUTÉS

RÉCLAMEZ LE A VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX



un métier

dans l'électronique :

Educatel vous en donne les moyens

Notre programme d'étude comprend trois aspects :

- **Un enseignement théorique** par des cours par correspondance à suivre chez vous et à votre rythme. Vous êtes en permanence assisté et conseillé par un professeur qui corrige vos devoirs
- **Un enseignement pratique** sur du matériel que vous utiliserez chez vous. Vous disposerez d'un équipement professionnel complet utilisant une technologie de pointe et adapté à votre spécialité : pupitre d'expérimentation digitale, carte micro-processeur, ampli stéréo, etc.
- **Un stage de perfectionnement** (facultatif) dans notre centre de stage à Paris. Vous aurez la possibilité de travailler sur du matériel de professionnel (oscilloscopes double trace, multimètres numériques, mire télévision couleur, etc.) et de bénéficier directement des conseils d'un professionnel.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).
Si vous êtes demandeur d'emploi, l'ASSEDIC peut éventuellement vous accorder certaines aides (nous consulter).

**EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex**

Radio TV Hi-Fi

- Monteur dépanneur radio TV
- Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi (cours TV couleurs)
- Monteur dépanneur vidéo
- Technicien radio TV
- Technicien radio TV Hi-Fi
- Technicien en sonorisation.

Automatismes et robotique

- Technicien en micro-processeurs
- Technicien en automatismes
- Spécialisation en automatismes.

Electronique

- Electronicien
- Intallateur dépanneur en électroménager
- Technicien électronique
- C.A.P. ou B.P. électronicien
- B.T.S. électronicien
- Technicien en micro-électronique
- Technicien en micro-processeurs.

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

SOGEX

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

Code postal [] [] [] [] [] [] Localité.....

(Facultatifs)

Tél..... Age..... Niveau d'études.....

Profession exercée.....

Précisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse:

**EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation
3000X - 76025 ROUEN CEDEX**

Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins - 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

ou téléphonez au
(1) 208.50.02
(35) 71.70.27



RAP 079



G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées.
Etablissement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat.



HIFI Stereo

DANS NOTRE NUMERO
DE NOVEMBRE
**SPECIAL
AMPLIS**

20 amplificateurs à l'essai :

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| NAD 320 A | SONY TA-F 555 E |
| NYTECH CA 202 | PIONEER A-70 |
| YAMAHA A-700 | HARMAN PM-660 |
| NEC 730 E | TECHNICS SE-A7/SU-A8 |
| HITACHI HA-2 | KENWOOD M1/C1 |
| A&R A 60 | ACCUPHASE E 204 |
| LUXMAN L-230 | CRIMSON 610/620 |
| SANSUI AU-D 55 X | AKAI AM-U 3 |
| DENON PMA 730 | ONKYO A 8017 |
| TANDBERG TIA 3012 | MARANTZ PM 550 DC |

wait



l'électronique sur mesure !...



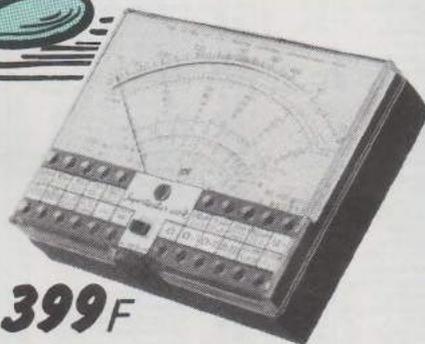
Prix valables jusqu'au 31 Janvier 1984

NOUVEAU!..
BECKMAN



MULTIMETRE T 100 B 779 F
MULTIMETRE T 110 B 935 F

Caractéristiques : 8 fonctions et 29 gammes - Calibre 10A - fonction contrôle de Diode - test de continuité avec «bip» sonore - mesure de résist. et diodes - Impéd. d'entrée 10 MΩ - Précision à long terme 0,25% CC pr T110B et 0,5% pr T100B - Possib. de mémo. de la dernière mesure la plus élevée (T110B) - Afficheur à cristaux liquides 3 1/2 digits (LCD)



399F

**CONTROLEUR UNIVERSEL
ICE 680 R**
80 gammes de mesure. 20000 Ω/V en continu



99F

**BLISTER SOUS COQUE :
PERCEUSE P3 + SUPPORT**

PERCEUSE P3
alimentation : 9 à 16 V -
Vitesse maxi : 14.500 T/M -
Ø maxi serrage : 2,5 mm.

59F



DANS PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

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

AMIENS 19, rue Gressat Tél. (22)91 25 69	CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél. (31)86 37 53	DUNKERQUE 14, rue ML French Tél. (28)66 38 65	MEAUX C.C. du Connét. de Riche mont Tél. (6)009 39 58	ORLEANS 61, rue des Carmes Tél. (38)54 33 01	ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél. (96)33 55 15	VANNES 35, rue de la Fontaine Tél. (97)47 46 35	HBN INFORMATIQUE 2 adresses : REIMS 13, Av. J. Jaurès Tél. (26)88 50 81 NANCY 133, rue St Dizier Tél. (8)336 67 97
ANGOULEME Espace St Martial Tél. (45) 92 93 99	CANNES 167, Bd de la République Tél. (93)38 00 74	GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél. (76)54 28 77	METZ 60, Passage Serpenoise Tél. (8)774 45 29	POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél. (49)88 04 90	ST DIZIER 332, Av. République Tél. (25) 05.72.57.	VICHY 7, rue Grangier Tél. (70)31 59 96	
ANNECY entra. néel. Galeries et la lac 11, bd B. de Menthon Tél. (50)45 27 43	CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél. (26)84 28 82	LE HAVRE Place des Halles centrales Tél. (35)42 60 92	MONTBELJARD 27, rue des Febvres Tél. (81)96 79 62	QUIMPER 33, rue des Régaires Tél. (98)95 23 48	ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél. (77)21 45 61		
BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél. (59)59 14 25	CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél. (41)58 63 64	LE MANS 16, rue H. Lecornu Tél. (43)28 38 63	MONTPELLIER 10, Bd Ledru-Rollin Tél. (67)92 33 86	REIMS 46, Av. de Laon Tél. (26)40 35 20	STRASBOURG 4, rue du Travail Tél. (88)32 86 98		
BESANCON 69, rue des Granges Tél. (81)82 21 73	CHOLET 6, rue Nantaiss Tél. (41)58 63 64	LENS 43, rue de la Gare Tél. (21)28 60 49	MORLAIX 16, rue Gambetta Tél. (98)88 60 53	REIMS 10, rue Gambetta Tél. (26)88 47 55	TOURS 2, bis Pl. de la Victoire Tél. (47)20 83 42		
BREST 151, av. J. Jaurès Tél. (98) 80 24 95	CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél. (73)93 62 10	LILLE 61, rue de Paris Tél. (20)06 85 52	MULHOUSE Centre Europe Bd de l'Eu rope Tél. (89)46 46 24	RENNES 33, rue Jean Guéhenno (ex. rue de Fougères) Tél. (99)36 71 65	TROYES 6, rue de Preize Tél. (25)81 49 29		
BORDEAUX 10, rue du Mal Joffra Tél. (56)52 42 47	DIJON 2, rue Ch. de Vargennes Tél. (80)73 13 48	LIMOGES 4, rue des Charreix Tél. (55)33 29 33	NANCY 133, rue St Dizier Tél. (8)336 67 97	RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél. (99)30 85 26	VALENCE 7, rue des Alpes Tél. (75)42 51 40		
BORDEAUX 12, r du Parlem ^t St Pierre Tél. (56)81 35 80		LYON 2ème 9, rue Grenette Tél. (7)842 05 06	NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél. (40)48 76 57	ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél. (35)88 59 43	VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél. (27)46 44 23		



Siège social
HBN ELECTRONIC S.A.
B.P. 2739 - 51060 REIMS CEDEX
S.A.E. au capital de 1000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89 01 06 Téléx 830526 F

CIRCUITS INTEGRES

MC	SN	TAA	TCA
3340 32,00	7422 3,50	243 30,00	671 14,25
4044 11,00	7423 3,50	263 56,00	680 45,00
	7425 3,50	293 28,00	730 34,00
	7426 3,50	300 50,00	740 30,00
2001 13,00	7427 3,50	310 46,00	750 17,10
2003 13,00	7428 3,50	320 11,00	800 23,20
2101 35,00	7430 2,85	350 30,00	830 12,00
2102 30,00	7432 3,70	370 40,00	910 15,00
2283 15,00	7433 5,00	430 18,10	940 33,80
	7434 5,00	450 17,00	950 35,60
431 7,00	7440 3,05	521L 10,00	965 32,00
703 7,00	7441 20,70	521N 10,00	971 25,00
706 23,70	7442 12,50	522 27,00	1046 25,00
709L 10,00	7443 12,50	550 7,50	1053 10,00
709P 8,00	7444 12,50	560 27,00	2581 25,00
710L 10,00	7445 23,00	570 45,00	2600 42,00
710N 12,00	7446 20,00	611 45,00	4500 39,00
720 21,00	7447 18,00	612 16,10	
723L 15,00	7448 23,00	612 18,50	
723N 7,50	7450 2,85	C1X 25,25	
733L 20,00	7451 2,85	C12 22,75	
733N 12,50	7452 2,85	C13 24,00	
739 31,00	7454 2,85	Ax1 25,00	
741 12,00	7455 2,85	Ax1 25,00	
741B 6,00	7470 3,75	621 26,00	
741P 6,00	7471 3,75	621 35,00	
742 32,00	7472 3,75	630 35,00	
747 10,00	7474 11,00	661A 28,20	
748 14,70	7475 11,00	661B 19,95	
748P 6,85	7476 2,00	661C 19,95	
753 23,00	7478 7,50	661D 19,95	
758 27,00	7480 14,00	762 15,00	
	7481 14,00	762 15,00	
	7482 13,50	765 24,75	
	7483 15,55	775 24,75	
	7484 15,00	780 6,00	
	7485 15,50	90 38,00	
	7486 4,00	311 80,00	
	7488 4,00	150 150,00	
	7489 27,20	340 46,20	
	7490 9,00	1038 24,00	
	7491 3,75	961 10,00	
	7492 9,00	962 10,00	
	7493 9,00	963 15,00	
	7494 9,00	965 12,00	
	7495 9,75	966 25,00	
	7496 16,00	9910 25,00	
	7497 40,00		
	7498 40,00		
	7499 40,00		
	7500 40,00		
	7501 40,00		
	7502 40,00		
	7503 40,00		
	7504 40,00		
	7505 40,00		
	7506 40,00		
	7507 40,00		
	7508 40,00		
	7509 40,00		
	7510 40,00		
	7511 40,00		
	7512 40,00		
	7513 40,00		
	7514 40,00		
	7515 40,00		
	7516 40,00		
	7517 40,00		
	7518 40,00		
	7519 40,00		
	7520 40,00		

RADIO-LORRAINE

ABC1 65,00	EBL 1 40,00	ECLL 800 250,00	LM 34 80,00	PCF 200 35,00	UCH 12 40,00	6AK6 18,00	6D06 45,00	6U5 65,00	42 64,00
AK1 65,00	EBL 21 40,00	ED 500 80,00	LM 80 30,00	PCF 201 35,00	UCH 21 40,00	6AL5 20,00	6D06 38,00	6U5 22,00	43 64,00
AL 4 45,00	EC 86 30,00	EF 9 45,00	EM 61 24,15	PCF 801 35,00	UCH 42 36,00	6AM6 60,00	6E8 40,00	6V6 28,00	47 60,00
AZ 1 30,00	EC 88 30,00	EF 40 78,00	EM 84 30,00	PCF 802 32,00	UCH 81 32,00	6AN6 35,00	6E8 38,00	6X4 25,00	50A5 30,00
AZ 12 30,00	EC 92 22,00	EF 41 38,00	EM 85 45,00	PCH 200 35,00	UCL 92 38,00	6B6 25,00	6E8 35,00	6Z4 40,00	50B5 20,00
AZ 41 45,00	EC 900 30,00	EF 42 42,00	EM 87 35,00	PCL 82 30,00	UF 4 32,00	6AT6 18,00	6E8 35,00	724 40,00	50C5 18,00
CBL 6 35,00	ECC 40 78,00	EF 80 42,00	EY 51 26,00	PCL 802 38,00	UF 42 38,00	6AUS 26,00	6E8 35,00	8B07 15,50	50L6 21,30
CY 2 30,00	ECC 81 26,00	EF 83 50,00	EY 81 22,00	PCL 84 25,00	UF 80 26,00	6AUS 25,00	6E8 35,00	8BMS 21,20	75 42,00
DC 90 35,00	ECC 82 26,00	EF 85 22,00	EY 82 22,00	PCL 86 32,00	UF 85 26,00	6AV5 25,00	6E8 35,00	10GK6 20,70	78 45,00
DJAF 91 22,00	ECC 83 28,00	EF 86 32,00	EY 83 27,00	PCH 200 35,00	UF 89 22,00	6AW6 35,00	6E8 35,00	12A25 15,00	80 30,00
DAF 96 22,00	ECC 84 30,00	EF 89 22,00	EY 84 27,00	PCH 805 35,00	UL 41 62,00	6BKSST 23,00	6E8 35,00	12A17 26,50	83 100,00
DE 91 22,00	ECC 85 20,00	EF 99 22,00	EY 802 38,00	PD 500 65,00	UL 84 22,00	6B7 35,00	6E8 35,00	12A18 26,50	85A2 38,00
DE 92 22,00	ECC 86 25,00	EF 94 22,00	EY 803 22,00	PF 6 26,00	UY 42 25,00	6BA6 25,00	6E8 35,00	12A17 26,50	11723 25,00
DE 96 22,00	ECC 88 45,00	EF 97 22,00	EY 804 26,00	PF 200 45,00	UY 85 22,00	6BA7 70,00	6E8 35,00	12A16 22,00	807 62,00
DG7 32 22,00	ECC 91 30,00	EF 98 22,00	EY 805 22,00	PL 36 36,00	UY 92 22,00	6BD6 15,00	6E8 35,00	12A17 26,50	866 62,40
DK 40 22,00	ECC 189 30,00	EF 183 20,00	EY 806 22,00	PL 81 38,00	ZA 1020 15,00	6BE5 25,00	6E8 35,00	12A17 26,50	1863 32,00
DK 92 22,00	ECC 808 30,00	EF 184 20,00	EY 807 22,00	PL 82 18,00	YL 4 38,00	6BG6 32,00	6E8 35,00	12B4 35,60	2050 19,00
DK 96 25,00	ECC 812 20,00	EF 200 25,00	EY 808 22,00	PL 83 25,00	YL 35 35,00	6BH6 17,50	6E8 35,00	12BA6 25,00	4653 110,00
DL 93 30,00	ECF 1 40,00	EK 90 25,00	EY 809 22,00	PL 84 35,00	YL 135 135,00	6BJ6 21,00	6E8 35,00	12BA7 26,50	5642 70,00
DL 94 30,00	ECF 80 25,00	EL 3 48,00	EY 810 22,00	PL 95 22,00	YL 114 45,00	6BJS 30,00	6E8 35,00	12B66 25,00	5651 45,00
DL 95 25,00	ECC 2000 132,00	EL 34 50,00	EY 811 22,00	PL 300 50,00	YL 44 45,00	6BJS 28,70	6E8 35,00	12B66 25,00	5654 65,00
DL 96 25,00	ECF 82 22,00	EL 36 50,00	EY 812 22,00	PL 504 45,00	YL 105 28,60	6BK7 28,70	6E8 35,00	12B66 25,00	5654 65,00
DL 97 25,00	ECF 83 22,00	EL 41 48,00	EY 813 22,00	PL 508 75,00	YL 2021 30,00	6BMS 70,00	6E8 35,00	12B7 26,50	5654 65,00
DL 98 25,00	ECF 86 30,00	EL 42 45,00	EY 814 22,00	PL 509 135,00	YL 384 34,00	6BN6 40,00	6E8 35,00	12B7 26,50	5654 65,00
DM 71 25,00	ECF 201 30,00	EL 81 35,00	EY 815 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 51 30,00	ECF 201 30,00	EL 82 20,00	EY 816 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 52 30,00	ECF 201 30,00	EL 83 30,00	EY 817 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 53 30,00	ECF 201 30,00	EL 84 30,00	EY 818 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 54 30,00	ECF 201 30,00	EL 85 30,00	EY 819 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 55 30,00	ECF 201 30,00	EL 86 30,00	EY 820 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 56 30,00	ECF 201 30,00	EL 87 30,00	EY 821 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 57 30,00	ECF 201 30,00	EL 88 30,00	EY 822 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 58 30,00	ECF 201 30,00	EL 89 30,00	EY 823 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 59 30,00	ECF 201 30,00	EL 90 30,00	EY 824 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 60 30,00	ECF 201 30,00	EL 91 30,00	EY 825 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 61 30,00	ECF 201 30,00	EL 92 30,00	EY 826 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 62 30,00	ECF 201 30,00	EL 93 30,00	EY 827 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 63 30,00	ECF 201 30,00	EL 94 30,00	EY 828 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 64 30,00	ECF 201 30,00	EL 95 30,00	EY 829 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 65 30,00	ECF 201 30,00	EL 96 30,00	EY 830 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 66 30,00	ECF 201 30,00	EL 97 30,00	EY 831 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 67 30,00	ECF 201 30,00	EL 98 30,00	EY 832 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 68 30,00	ECF 201 30,00	EL 99 30,00	EY 833 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 69 30,00	ECF 201 30,00	EL 100 30,00	EY 834 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 70 30,00	ECF 201 30,00	EL 101 30,00	EY 835 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 71 30,00	ECF 201 30,00	EL 102 30,00	EY 836 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 72 30,00	ECF 201 30,00	EL 103 30,00	EY 837 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 73 30,00	ECF 201 30,00	EL 104 30,00	EY 838 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 74 30,00	ECF 201 30,00	EL 105 30,00	EY 839 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 75 30,00	ECF 201 30,00	EL 106 30,00	EY 840 22,00	PL 519 135,00	YL 343 34,00	6BQ6 26,70	6E8 35,00	12D78 25,00	6080 195,00
EY 76 30,00	ECF 201 30								

RADIO LORRAINE

Le spécialiste du transistor

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

FRAIS D'EXPEDITION :
MINIMUM : 20 F jusqu'à 1 kg
et au-dessus de 200 F + 10%

COMMANDES MINIMUM 100 F
Contre-remboursement 20 F
en sus des frais ci-contre.

PRIX AU 1.01.84
DONNES SANS
ENGAGEMENT

CATALOGUE GENERAL CONTRE 25 F EN TIMBRES

EXTRAITS DU CATALOGUE

TRANSISTORS EN STOCK 1^{er} CHOIX

AA	AF	BAX	BC	BD	BD	BDX	BF	BFY	BSY	BYX	MSS	TIP	2 N	2 N	2 N	8472	5.00	40379	37.40
112 2.20	137 14.80	12 1.00	296 4.00	116 23.25	518 6.25	676 35.30	312 2.25	45 5.00	81 5.00	10 2.00	1000 5.00	29 6.45	1613 4.00	3715 44.85	5195 13.10	8572 42.75	40408 13.00	40379 37.40	
113 2.00	139 8.40	13 0.75	267 4.25	117 15.20	519 6.00	677 36.60	315 2.45	46 5.00	82 5.00	10 2.00	38-1 200 V	30 7.40	1617 85.00	3724 10.00	5202 10.00	9072 30.00	40409 13.00	40411 34.00	
116 2.00	170 8.25	16 1.75	270 3.00	123 20.00	522 12.00	71 9.00	318 2.25	50 8.85	83 5.00	10 2.00	42-300 V	31 7.20	16718 85.00	3725 10.00	5245 10.00	9176 7.40	40410 14.00	40430 26.00	
117 2.00	172 8.25	18 1.00	272 3.00	124 18.00	529 4.00	73 10.00	320 2.50	51 8.85	84 5.00	10 2.00	48-600V	32 8.10	1711 3.00	3730 45.00	5248 10.00	9276 7.40	40431 26.00	40432 27.00	
118 2.00	178 23.20	78 2.00	280 4.50	127 10.00	533 10.00	74 15.00	321 2.25	52 8.85	85 5.00	10 2.00	48-1 200 V	33 14.35	1777 65.00	3731 90.00	5253 12.00	9376 18.00	40432 27.00	40433 27.00	
119 2.00	179 23.20	78 2.00	281 4.50	128 11.40	534 11.00	75 10.00	322 2.50	56 5.00	86 5.00	10 2.00	48-2 200 V	34 9.50	1788 43.35	3740 21.10	5254 10.00	9376 18.00	40433 27.00	40434 27.00	
132 2.00	180 24.30	78 2.00	282 4.00	129 12.00	535 10.00	77 10.00	323 2.75	58 6.85	87 5.00	10 2.00	48-3 200 V	35 22.00	1890 3.00	3741 20.00	5255 12.00	9376 18.00	40434 27.00	40435 27.00	
137 2.00	181 24.30	17 1.00	283 4.00	130 14.00	537 10.40	78 10.00	324 2.70	64 7.00	88 5.00	10 2.00	48-4 200 V	36 23.00	1893 5.70	3742 40.00	5256 15.00	9376 18.00	40435 27.00	40436 27.00	
139 2.00	185 21.60	18 1.40	284 6.85	131 7.50	538 10.00	79 10.00	326 3.00	65 5.00	89 5.00	10 2.00	48-5 200 V	37 2.50	1924 40.00	3767 21.00	5295 15.00	9376 18.00	40436 27.00	40437 27.00	
143 5.00	186 21.60	20 2.00	286 5.00	132 7.50	539 10.00	80 10.00	327 3.00	67 5.75	90 5.00	10 2.00	49-600 V	38 4.00	1925 12.00	3771 30.00	5296 12.00	9376 18.00	40437 27.00	40438 27.00	
144 5.00	188 30.00	21 2.00	288 3.50	135 4.35	561 12.00	81 15.00	328 7.20	68 6.50	91 5.00	10 2.00	49-1 200 V	39 4.00	1926 12.00	3772 30.00	5297 12.00	9376 18.00	40438 27.00	40439 27.00	
200 20.00	200 20.00	21 2.00	300 4.00	136 6.70	562 15.70	86 20.00	342 4.60	72 5.00	92 5.00	10 2.00	49-2 200 V	40 11.50	1927 12.00	3773 45.00	5300 12.00	9376 18.00	40439 27.00	40440 27.00	
15 8.00	202 20.00	44 1.70	300 4.00	137 5.20	571 10.40	91 20.25	343 3.40	74 16.00	100 12.35	10 2.00	55-300V	41 11.50	1990 4.95	3791 62.10	5322 12.00	9376 18.00	40440 27.00	40441 27.00	
17 7.00	239 10.00	73 2.00	303 7.85	139 8.75	576 14.00	93 21.20	361 6.00	78 30.00	102 37.35	10 2.00	71-600V	42 23.00	1991 17.10	3792 62.10	5323 12.00	9376 18.00	40441 27.00	40442 27.00	
18 7.00	239 10.00	73 2.00	304 7.85	140 5.15	577 10.90	94 22.20	362 6.00	81 45.00	102 37.35	10 2.00	72-600V	43 23.00	2060 10.00	3820 10.00	5353 12.00	9376 18.00	40442 27.00	40443 27.00	
107 12.00	251 12.45	90 6.00	307 2.00	141 22.10	581 12.00	95 23.00	363 6.00	82 50.00	103 37.35	10 2.00	OC	44 25.00	2061 13.00	3821 10.00	5354 12.00	9376 18.00	40443 27.00	40444 27.00	
116 12.00	279 15.00	90 6.00	308 2.00	142 18.00	582 15.00	96 24.75	364 6.00	86 25.00	103 37.35	10 2.00	OC	45 18.00	2062 2.50	3822 14.40	5355 12.00	9376 18.00	40444 27.00	40445 27.00	
117 12.00	280 14.95	90 6.00	309 2.00	145 22.00	586 15.00	97 24.75	365 6.00	90 8.70	103 37.35	10 2.00	OC	46 18.00	2063 2.50	3823 14.40	5356 12.00	9376 18.00	40445 27.00	40446 27.00	
121 7.15	367 7.75	103 4.00	313 5.15	150 8.10	587 15.70	100 12.50	374 2.00	91 85.00	103 37.35	10 2.00	OC	47 18.00	2064 2.50	3824 14.40	5357 12.00	9376 18.00	40446 27.00	40447 27.00	
122 7.15	379 13.00	104 4.00	315 3.15	151 28.00	588 12.00	110 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	48 18.00	2065 2.50	3825 14.40	5358 12.00	9376 18.00	40447 27.00	40448 27.00	
124 6.00	379 13.00	104 4.00	316 3.15	152 25.00	589 17.00	111 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	49 18.00	2066 2.50	3826 14.40	5359 12.00	9376 18.00	40448 27.00	40449 27.00	
125 4.45	379 13.00	104 4.00	317 3.15	153 25.00	590 17.00	112 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	50 18.00	2067 2.50	3827 14.40	5360 12.00	9376 18.00	40449 27.00	40450 27.00	
126 4.45	379 13.00	104 4.00	318 3.15	154 25.00	591 17.00	113 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	51 18.00	2068 2.50	3828 14.40	5361 12.00	9376 18.00	40450 27.00	40451 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	319 3.15	155 25.00	592 17.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	52 18.00	2069 2.50	3829 14.40	5362 12.00	9376 18.00	40451 27.00	40452 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	320 3.00	156 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	53 18.00	2070 2.50	3830 14.40	5363 12.00	9376 18.00	40452 27.00	40453 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	321 3.00	157 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	54 18.00	2071 2.50	3831 14.40	5364 12.00	9376 18.00	40453 27.00	40454 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	322 3.00	158 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	55 18.00	2072 2.50	3832 14.40	5365 12.00	9376 18.00	40454 27.00	40455 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	323 3.00	159 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	56 18.00	2073 2.50	3833 14.40	5366 12.00	9376 18.00	40455 27.00	40456 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	324 3.00	160 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	57 18.00	2074 2.50	3834 14.40	5367 12.00	9376 18.00	40456 27.00	40457 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	325 3.00	161 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	58 18.00	2075 2.50	3835 14.40	5368 12.00	9376 18.00	40457 27.00	40458 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	326 3.00	162 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	59 18.00	2076 2.50	3836 14.40	5369 12.00	9376 18.00	40458 27.00	40459 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	327 3.00	163 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	60 18.00	2077 2.50	3837 14.40	5370 12.00	9376 18.00	40459 27.00	40460 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	328 3.00	164 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	61 18.00	2078 2.50	3838 14.40	5371 12.00	9376 18.00	40460 27.00	40461 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	329 3.00	165 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	62 18.00	2079 2.50	3839 14.40	5372 12.00	9376 18.00	40461 27.00	40462 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	330 3.00	166 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	63 18.00	2080 2.50	3840 14.40	5373 12.00	9376 18.00	40462 27.00	40463 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	331 3.00	167 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	64 18.00	2081 2.50	3841 14.40	5374 12.00	9376 18.00	40463 27.00	40464 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	332 3.00	168 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	65 18.00	2082 2.50	3842 14.40	5375 12.00	9376 18.00	40464 27.00	40465 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	333 3.00	169 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	66 18.00	2083 2.50	3843 14.40	5376 12.00	9376 18.00	40465 27.00	40466 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	334 3.00	170 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	67 18.00	2084 2.50	3844 14.40	5377 12.00	9376 18.00	40466 27.00	40467 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	335 3.00	171 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	68 18.00	2085 2.50	3845 14.40	5378 12.00	9376 18.00	40467 27.00	40468 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	336 3.00	172 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	69 18.00	2086 2.50	3846 14.40	5379 12.00	9376 18.00	40468 27.00	40469 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	337 3.00	173 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	70 18.00	2087 2.50	3847 14.40	5380 12.00	9376 18.00	40469 27.00	40470 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	338 3.00	174 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	71 18.00	2088 2.50	3848 14.40	5381 12.00	9376 18.00	40470 27.00	40471 27.00	
127 3.65	379 13.00	104 4.00	339 3.00	175 7.00	592 14.00	114 12.70	381 7.00	92 10.00	103 37.35	10 2.00	OC	72 18.00	2089 2.50	3849 14.40	5382 12.00	9376 18.00	40471 27.00	40472 27.00	
127																			

montages d'applications

■ GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ELECTRONIQUES

M. Archambault

Toute réalisation électronique comporte son côté purement manuel dont dépendent la qualité du montage et sa finition. De la conception des circuits imprimés jusqu'à la réalisation des façades de coffrets en passant par la fixation des composants, l'auteur donne mille trucs qui font la différence entre le montage bricolé et le montage bien fait.

144 pages. PRIX : 69 F port compris.



● REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX

P. Gueulle *Technique Poche n° 17.*

Méthodes photographiques simples pour passer du dessin au circuit imprimé, sans appareil photographique ni agrandisseur. Réalisation de faces avant décoratives.

128 pages. PRIX : 42 F port compris.

● REALISATIONS A TRANSISTORS 20 MONTAGES

B. et J. Fighiera *Technique Poche n° 20.*

Triangle rotatif lumineux - Détecteur de verglas - Radio-tuner - Relaxateur - Boîte de mixage - Haut-Parleur utilisé en microphonie - Le statomusic - Boîte de distorsion - Labyrinthe électronique - Xylophone - Détecteur de métaux...

128 pages. PRIX : 42 F port compris.

■ MONTAGES SIMPLES ELECTRONIQUES A TRANSISTORS

F. Huré

Montages à l'usage des débutants - Réalisation des circuits imprimés - Récepteurs VHF, AM/FM, PO/GO, portatifs... - Amplificateurs basse fréquence - Amplificateur téléphonique - Radiomicrophone - Interphone - Alimentations - Temporisateur - Générateur de lumière psychédélique.

136 pages. PRIX : 60 F port compris.

■ REUSSIR VINGT-CINQ MONTAGES A CIRCUITS INTEGRES

B. Fighiera

Présentation des circuits intégrés logiques - 5 jeux : pile ou face, dés, roulette, tir... - 6 gadgets pour la maison : carillon, commutateur digital, anti-moustiques, serrure électronique codée... - 6 appareils de mesure : générateur BF, compte-tours, jauge... - 8 montages BF et HI-FI, amplificateurs, préamplificateurs.

128 pages. PRIX : 60 F port compris.

■ MONTAGES PRATIQUES A CIRCUITS INTEGRES POUR L'AMATEUR

F. Huré

Cet ouvrage a pour but de démythifier le circuit intégré : les montages proposés constituent une approche de l'emploi des circuits digitaux par l'amateur - Jeux - Récepteurs et amplificateurs BF - Alimentations à circuits intégrés - Montages divers : horloges, temporisateur, millivoltmètre à displays...

136 pages. PRIX : 64 F port compris.

■ MONTAGES AUTOUR D'UNE CALCULATRICE

R. Knoerr

La calculatrice électronique de poche constitue ici la base de très intéressants montages. Indicateur de vitesse pour réseaux ferroviaires et circuits routiers - Compteur téléphonique - Minuterie pour joueurs d'échecs - Chronomètre de précision - Fréquence-mètre - Compte-tours digital de précision... Une introduction à la logique digitale en facilite la compréhension.

200 pages. PRIX : 73 F port compris.



■ MONTAGES A CELLULES SOLAIRES

O. Bishop

De petits montages utiles ou distrayants utilisant l'énergie solaire - Alimentations solaires - Chargeurs - Récepteurs radio - Système d'éclairage, de signalisation et d'alarme - Tachymètre pour vélo - Minuterie et Chronomètres - Thermomètres - Interphones - Orgue électrique - Jeux solaires.

136 pages. PRIX : 69 F port compris.



■ SELECTION DE KITS

B. Fighiera

Qu'est-ce qu'un KIT ? Comment identifier les composants ? - La représentation schématique - Le matériel nécessaire - Notre sélection et son but - Amplificateur 2 x 40 W - Amplificateur 2 W à circuit intégré - Amplificateur 3,5 W - Amplificateur 35 W - Chronomètre électronique et 19 autres montages.

160 pages. PRIX : 64 F port compris.

espions électroniques

● ESPIONS ELECTRONIQUES MICROMINIATURES

G. Wahl *Technique Poche n° 18.*

Micro-espion alimenté par une pomme - Emetteur radiogoniométrique - Micro-espion téléphonique - Micro-brouilleur - Expériences de bio-électricité - Sondes pour ondes cérébrales...

128 pages. PRIX : 42 F port compris.

● MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME

G. Wahl *Technique Poche n° 35.*

Montages utilisant des composants très courants. Emetteurs : espions OM, VHF, de puissance, FM etc. - Pistage des véhicules - Alimentations secteur et convertisseurs de tension - Techniques défensives : mesureurs de champs, générateurs de brouillage... - Codeurs/ décodeurs pour la parole.

112 pages. PRIX : 42 F port compris.

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.

NOUVEAUTE

NOUVEAUTE

instruments électroniques

■ PRODUCTION DE LA MUSIQUE ELECTRONIQUE

A. Douglas

Propriétés des instruments de musique habituels avec analyse de la fréquence et du spectre. Les gammes musicales, le tempérament et l'accord, consonance et dissonance - Générateurs de musique électronique avec de nombreux schémas - La musique électronique et le compositeur.

152 pages. **PRIX : 69 F port compris.**

■ REALISEZ VOUS-MEME UN SYNTHETISEUR MUSICAL

P. Girard et F. Gaillard

Description d'un montage modulaire dont l'amateur pourra augmenter les performances à volonté - Préamplificateur universel - Mixage 4 voies - Clavier monodique 3 octaves - VCO - Générateurs d'impulsions - Générateur de bruit blanc/rose - VCA - VCF - Modules pour séquenceur - Déphaseur...

160 pages. **PRIX : 69 F port compris.**



■ PETITS INSTRUMENTS ELECTRONIQUES DE MUSIQUE

F. Juster

Réalisation de générateurs pour la reproduction des sons de divers instruments - Orgues - Instruments à vent : saxophone, cor anglais, clarinette, trombone à coulisse, accordéon... - Instruments à cordes : violoncelle, alto, violon... - Instruments spéciaux - Percussions.

136 pages. **PRIX : 60 F port compris.**

● PIANOS ELECTRONIQUES ET SYNTHETISEURS

H. Tunker

Technique Poche n° 8.

Descriptions complètes et détaillées de pianos et de synthétiseurs réalisables. Musique électronique : Pianos - Pianos-orgues-octaves - Sound-piano - Clavecin - Epinette. Synthétiseurs : commande - Clavier - amplificateurs - Effets spéciaux.

160 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

hi-fi

■ COMMENT CONSTRUIRE BAFLES ET ENCEINTES ACOUSTIQUES

R. Brault

Notions d'acoustique - Reproduction sonore - Haut-parleur électrodynamique - Fonctionnement acoustique - Baffles ou écrans plats - Coffrets clos - Enceintes à ouvertures - « Bass-reflex » - A papillon - Comment choisir un haut-parleur - Couplage d'enceintes ou de haut-parleurs - Filtrés - Caractéristiques des haut-parleurs actuellement disponibles.

152 pages. **PRIX : 69 F port compris.**

● KITS POUR ENCEINTES

A. Cappucio

Technique Poche n° 39.

Cet ouvrage guidera le choix du lecteur parmi les kits les plus répandus sur le marché français et les pays voisins. Nombre de voies - Caractéristiques - Prix de revient - Difficultés de réalisation - Principes de construction et plans cotés de menuiserie.

128 pages. **PRIX : 42 F port compris.**



● LES ENCEINTES ACOUSTIQUES HIFI STEREO

P. Hemardinger

Technique Poche n° 10.

Une étude détaillée et très complète sur le fonctionnement, la construction et l'adaptation des enceintes acoustiques les plus diverses : matériaux de construction, d'amortissement acoustique, modèles économiques...

152 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

■ AMPLIFICATEUR HIFI A TRANSISTORS

R. et J.-P. Brault

Tout ce qui concerne l'amplification des courants variables et plus particulièrement des courants en audio-fréquences au moyen de circuits à transistors ou de circuits intégrés - Notions d'électricité - Amplification - Transistors bipolaires et à effet de champ - Etude d'amplificateurs - Alimentation - Préamplificateurs.

376 pages. **Epuisé**

effets sonores

■ TECHNIQUES DE PRISE DE SON

R. Caplain

Les microphones et les différents types de capteurs - La prise de son en stéréophonie de phase - En stéréophonie d'intensité - Le magnétophone - La bande magnétique - La table de mixage et les appareils périphériques - La prise de son tétraphonique - En reportage - Pour le cinéma et la vidéo - Mixage - Editing - Montage.

176 pages. **PRIX : 69 F port compris.**



■ LES JEUX DE LUMIERE et effets sonores pour guitares électriques

B. Fighiera

Tous les montages sont décrits clairement, avec plans de câblages, photographies et liste des composants - Modulateurs de lumière (1 à 4 voies) - Gradateur - Stroboscope de spectrale - Clignoteur - Chenillard - Dispositifs vibrato - Tremolo - Générateur de distorsion - Amplificateur de super-aiguës - Pédale waa-waa, etc.

128 pages. **PRIX : 60 F port compris.**

● LES EGALISEURS GRAPHIQUES

F. Juster

Technique Poche n° 7.

Les égaliseurs sont les appareils miracles qui permettent à l'utilisateur d'obtenir de son installation BF la meilleure courbe de réponse et d'éliminer la plupart des parasites. Description et montages.

160 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

■ TABLES ET MODULES DE MIXAGE

S. Wirsum

Instructions de montage pour l'amateur, de la petite table de mixage à la grande table de régie - Que doit-on mixer ? - Schémas de branchements - Fonctionnement d'une table de mixage - Petites tables actives en version compacte - Modules pour table de mixage - Alimentations - Conception du câblage et des platines et réalisation.

160 pages. **PRIX : 69 F port compris.**

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.

NOUVEAUTES NOUVEAUTES NOUVEAUTES

MICRO SYSTEMES ETSF

50 programmes pour Casio FX 702 P et FX 801 P

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus, qui vous feront apprécier la souplesse et la richesse des Casio FX 702 P et FX 801 P.

Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.

par G. PROBST

128 pages

Collection Poche informatique n° 7.

PRIX : 42 F port compris

Passeport pour ZX 81

Toutes les fonctions, instructions et commandes du ZX 81 sont présentées dans l'ordre alphabétique.

Leur recherche est donc facile et rapide.

Le débutant pourra s'initier à l'emploi de chaque mot clé grâce au programme et aux explications qui sont donnés pour chacun d'eux.

Pour celui qui maîtrise déjà le Basic du ZX 81, ce manuel sera un très utile aide-mémoire pour perfectionner sa programmation.

par C. GALAIS

144 pages

Collection Poche informatique n° 6.

PRIX : 49 F port compris

La micro-informatique et son ABC

Cet ouvrage d'initiation vous explique très clairement les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation, de l'unité centrale aux périphériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.

L'auteur a adopté une méthode de présentation originale en trois niveaux (A, B et C), de difficulté croissante, qui peuvent être étudiés séparément.

Principaux chapitres : les systèmes numériques ; comptage, addition et soustraction ; multiplication et division ; les systèmes logiques ; additionneur ; registre et mémoire ; les systèmes programmés ; unité centrale ; instructions et programmes ; les systèmes d'entrée-sortie ; périphériques ; coupleur ; les systèmes d'interruptions et d'accès direct.

par M. JACQUELIN

256 pages. Format 15 x 21

Collection Micro-Systèmes n° 8.

PRIX : 120 F port compris

Maîtrisez le TO 7 : du Basic au langage machine

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant, qui y trouvera une description très détaillée du Basic TO 7 avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur averti, qui vise déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions. Vous lirez avec intérêt la présentation complète du 6809 et de son mode d'adressage, vous découvrirez le moyen de programmer en Assembleur ainsi que toutes les implantations mémoires, tous les branchements de connecteurs et les adresses des sous-programmes du moniteur avec leur mode d'emploi détaillé.

Principaux chapitres : matériel, logiciel et extensions ; bases du langage ; gestion de l'écran ; caractères utilisateurs ; branchements, itérations et sous-programmes ; variables numériques, chaînes et tableaux ; dessins et graphiques ; le microprocesseur 6809 : présentation détaillée et programmation en Assembleur.

par M. OURY

192 pages. Format 15 x 21

Collection Micro-Systèmes n° 9.

PRIX : 93 F port compris

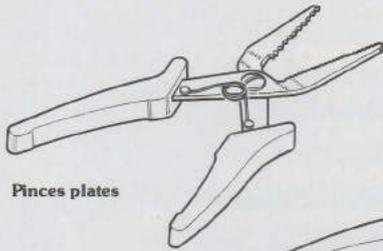


Commande et règlement
à l'ordre de la
**LIBRAIRIE
PARISIENNE DE
LA RADIO,**
43, rue de Dunkerque,
75480 Paris Cedex 10

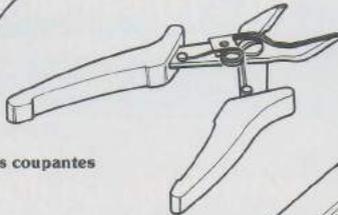
**PRIX
PORT
COMPRIS**

Joindre un chèque
bancaire ou postal
à la commande

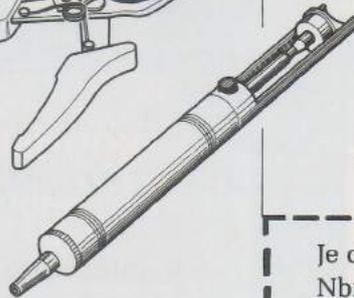
MEDELOR



Pinces plates



Pinces coupantes



Pompe à dessouder

MEDELOR

TARTARAS
42800 RIVE DE GIER
Tél : (77) 75.80.56

LOT D'OUTILLAGE ELECTRONIQUE

- 1 paire de pinces plates
- 1 paire de pinces coupantes
- 1 pompe à dessouder.

Franco **120 F** T.V.A.C.

Avec règlement fait à la commande

ou **140 F** contre remboursement

Je désire recevoir votre lot d'outillage.

Nbre de lots

Franco règlement joint à la commande 120 F x

Contre remboursement 140 F x

NOM Prénom

Adresse

Coupon à retourner à :

MEDELOR TARTARAS 42800 RIVE DE GIER

SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE SAINT QUENTIN - 75010 PARIS - TEL

607 86 39 - SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE



Ouais SQR!
128 pages
format 15x21

CATALOGUE

ST QUENTIN RADIO

* 20F Port compris

Le catalogue SQR est rempli de bonnes choses pour vous, électronicien!

* 15F au comptoir

Veuillez m'expédier votre catalogue à l'adresse suivante

Nom

Nous vendons aux lycées - administrations - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

43, av de la Résistance
(ancienne RN5)
91330 Yerres



949.30.34.



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).

SPECIALISTE 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° Rue

Ville

Code postal



LES COMPOSANTS A LA CARTE

RADIELEC

composants
Tél. : 94/91.47.62

Immeuble « Le France »
Avenue Général-Noguès
83200 TOULON

Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage - Coffrets - Librairie

SELF ELECTRO 60

21, rue Corrèus
60000 BEAUVAIS

Tél. : (4) 445.48.66

Composants électroniques et kits

Composants
électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : (81) 81.02.19 et 81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

Tél. : 21/02.81.48

C B TRONIC

78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES

Composants électroniques - Fers à souder JBC - Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF - Kits alarmes voitures - A DES SUPERS PRIX

Votre publicité
ici :
Rens. : 200.33.05

SHOP-TRONIC

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

785.05.25



ELECTRONIC DISTRIBUTION

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (596) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

ECELI

27, rue du Petit Change
28000 Chartres
Tél. : (37) 21.45.97

Composants électroniques
Kits - Mesure - Outillage - etc.
(catalogue 20 F franco)

E.85.

8, rue du 93°-R.I.
85000 La Roche-sur-Yon

Tél. : 015.30.21

C.F.L.

45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S/ORGE

Composants électroniques professionnels et grand public

Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Tél. : 94/35.52.88

GROS & DÉTAIL

SarI GEORGES DISTRIBUTION

Electronique - Electricité Solaire
B.P. 86 - 17, route de Toulon (Hôpital) -
83403 HYERES Cedex

Composants - Kits
Distributeur : ASSO, METRIX, KF, WONDER, BOUYER, NATIONAL
ACHAT - VENTE - LOCATION - ECHANGE
IMPORT/EXPORT du lundi au samedi - Pas de catalogue

LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS Tél. : 878.09.92

Le plus grand choix d'ouvrages techniques
radio - électricité - électronique - etc.

et de librairie générale :

littérature - voyages - livres d'art - ouvrages pour la jeunesse

Magasin ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
(sans interruption)



COMPOSANTS 95

50, rue de la Marné
95460 Ezanville
Tél. : 935.00.69

Tous les composants électroniques et
micro-ordinateurs

SINCLAIR ZX 81 spectrum - LASER 200 - Gamme MEMOTECH.
ouvert le lundi et le dimanche matin

LES COMPOSANTS A LA CARTE

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél.: (50) 72.76.56

IMPRELEC

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

RADIO PRIX

SONOS MOBILES ET LOCATIONS
30, rue Alberti 06000 NICE
Tél.: (93) 85.51.41

KITS

Composants électroniques - Micro-informatique - Alarmes - Emetteurs récepteurs - Autoradio - Hifi

ELECTRONIQUE DISTRIBUTION

(S.A.R.L. SPRINT) 22, rue Maurice-Meyer
26200 MONTELMAR
Tél.: (75) 53.00.86

Kits enceintes acoustiques - Kits Jostykit - Kits OK - Kits Plus - Composants professionnels - Mesures - Outillage - Coffrets - Alarmes - Ventes par correspondance - Catalogue sur demande

SOCIÉTÉ DIXMA

94 47, boulevard Rabelais
100 SAINT-MAUR - Tél.: 885.98.22

Tous les composants - Kits - C.B. - Coffrets - Micro-ordinateurs - Mesures - Librairie

Compotelec

03

151, av. John-Kennedy - MONTLUÇON
(près parking St-Jean)

**KITS ET COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES
MESURE - ÉQUIPEMENT C.B.**

Tél. (70) 28.18.68

maman et cie

23, av. de Fontainebleau - 77310 Pringy-Ponthierry
Tél.: (6) 065.43.30

ÉLECTRONIQUE

EMEE

LOISIRS

3, rue du Colonel-de-Bange
78150 LE CHESNAY
Tél.: 955.57.14

Kits - Composants électroniques - Librairie - Outillage - Coffrets - H.P. - Produits C.I. imprimés - Mesure - Jeux de lumière - Casques - Micros - Tables de mixage ouvert du mardi au samedi de 9 h 20-12 h - 14 h 30-19 h

KANTELEC DISTRIBUTION

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél.: (590) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. Résistances - Condensateurs - Département librairie.

SONICOM
électronique

68

Composants électroniques - Antennes d'émission - Kits - Circuits imprimés

2, rue des Hirondelles

68100 Mulhouse Tél.: 89/42.39.30

A votre disposition

CHÔLET COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Composants H.F. et B.F. - Kits
136, boulevard Guy-Chouteau
49300 CHÔLET
Tél.: (41) 62.36.70

Annonces de février 1984

Réservez votre espace publicitaire
avant le 28 décembre 1983

Tél.: 200.33.05

TOUT POUR LA RADIO

Électronique

66, Cours Lafayette
69003 LYON Tél.: (7) 860.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

BOUTIQUE ELECTRONIQUE

TERAL 26

RUE TRAVERSIERE
PARIS 12^e
TEL. : 307.87.74 +

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI
de 9 h à 19 h 30 sans interruption



CIRCUITS HYBRIDES - AMPLIFICATEURS
LA 3^e GENERATION
DES MODULES D'AMPLI
QUI SORTENT DE L'ORDINAIRE

TOUS LES NOUVEAUX MODELES DISPONIBLES

SERIE HY	15 W. 8Ω. HY 30 158 F	PSU 521. Pour 2 HY 124 348 F	HY 13. Commande. Vu-mètre. Mono 138 F
30 W. 8Ω. HY 60 178 F	PSU 531. Pour 2 MOS 128 366 F	HY 74. 2 x 5 entrées, mixable. 1 sortie 265 F	HY 67. Préampli casque stéréo 286 F
2 x 30 W. 8Ω. HY 6060 330 F	PSU 541. Pour 1 HY 248 366 F	HY 75. 2 x 4 entrées, mixable. 1 sortie 249 F	HY 68. 10 entrées. Stéréo. Mixage. Sans P.A. 184 F
60 W. 4Ω. HY 124 337 F	PSU 551. Pour 1 MOS 248 407 F	HY 76. Commutateur élect. stéréo 335 F	HY 69. Mixage. Mono et tonalité 242 F
60 W. 8Ω. HY 128 337 F	PSU 711. Pour 2 HY 244 432 F	HY 77. Commande. Vu-mètre stéréo 214 F	HY 71. 2 entrées stéréo 249 F
120 W. 4Ω. HY 244 429 F	PSU 721. Pour 2 HY 248 452 F	HY 78. Préampli stéréo. RIAA 276 F	HY 73. Préampli guitare. 2 entrées 283 F
120 W. 8Ω. HY 248 429 F	PSU 731. Pour 1 HY 364 452 F	FP 480. Séparateur phase 104 F	HY 79. 2 x 5 entrées, mixable. 1 sortie 265 F
180 W. 4Ω. HY 364 630 F	PSU 741. Pour 1 HY 368 492 F	SENTINEL. Protection enceinte 108 F	HY 80. 5 entrées stéréo 145 F
180 W. 8Ω. HY 368 630 F	PSU 751. Pour 2 MOS 248 ou 1 MOS 364 492 F		HY 9. Préampli stéréo RIAA 155 F
SERIE MOSFET			HY 11. 5 entrées mono. tonalité 163 F
60 W. 8Ω. MOS 128 456 F			HY 12. 4 entrées mono. tonalité 155 F
120 W. 8Ω. MOS 248 795 F			
180 W. 4Ω. MOS 364 1180 F			
ALIMENTATIONS TORIQUES			
PSU 30. Pour préamplis 132 F			
PSU 211. Pour 1 ou 2 HY 30 218 F			
PSU 411. Pour 2 HY 60 - 1 HY 6060 ou 1 HY 124 248 F			
PSU 421. Pour 1 HY 128 325 F			
PSU 431. Pour 1 MOS 128 343 F			
PSU 511. Pour 2 HY 128 ou 1 HY 244 346 F			

CADEAU
1 CONTROLEUR UNIVERSEL
POUR TOUT ACHAT D'UN
KIT ILP COMPLET

LES KITS ILP

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE.

SERIE SONORISATION. Face avant en aluminium anodisé noir. Livré avec une poignée.

US 1. Amplificateur bipolaire 60 W sous 4 ohms, équipé de 1 HY 124 et 1 transformateur torique 41027 1107 F

US 2. Amplificateur bipolaire 120 W sous 4 ohms, équipé de 1 HY 244 et 1 transformateur torique 51020 1476 F

US 3. Amplificateur MOS 60 W sous 4/8 ohms, équipé de 1 MOS 128 et 1 transformateur torique 41041 1291 F

US 4. Amplificateur MOS 120 W sous 4/8 ohms, équipé de 1 MOS 248 et 1 transformateur torique 51035 1660 F

PREAMPLIFICATEUR ET AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE. SERIE HI-FI. Face avant en ABS noir.

UC 1. Préamplificateur stéréo équipé de 1 HY 78 553 F

UP 1. Amplificateur bipolaire stéréo 2 x 30 W équipé de 1 HY 6060 et 1 transformateur torique 41027 1014 F

UP 2. Amplificateur bipolaire 60 W sous 4 ohms équipé de 1 HY 124 et 1 transformateur torique 41027 1014 F

UP 3. Amplificateur bipolaire 60 W sous 8 ohms équipé de 1 HY 128 et 1 transformateur torique 41040 1014 F

UP 4. Amplificateur bipolaire 120 W sous 4 ohms équipé de 1 HY 244 et 1 transformateur torique 51020 1383 F

UP 5. Amplificateur bipolaire 120 W sous 8 ohms équipé de 1 HY 248 et 1 transformateur torique 51019 1383 F

UP 6. Amplificateur MOS 60 W sous 8 ohms équipé de 1 MOS 128 et 1 transformateur torique 41041 1199 F

UP 7. Amplificateur MOS 120 W sous 8 ohms équipé de 1 MOS 248 et 1 transformateur torique 51035 1568 F



MODULES BF PRECABLES

MA 33 S. Ampli stéréo 2 x 15 W. 4 potent. 155 F	PAS. Préampli stéréo pour PU magn. 33 F
PBS. Préampli linéaire stéréo pour micro, tuner-magnéto 33 F	TA 33. Transfo pour MA 33S 46 F
TA 50. Transfo pour MA 50S 65 F	

ALIMENTATIONS BST

SP400. Bloc secteur 99 F	HP 104. 220 V/12 V, 1 A 198 F
HPV 215. 220 V, 2 A 509 F	HPV 160. Alim. voiture 62 F
HP 812. 220 V/12 V, 8 A 345 F	

PROMO AMDEK

SEMI-KITS LIVREES AVEC COFFRET

● Pédale Distorsion DSK-100 300 F	● Pédale Compressor CMK-100 310 F
● Pédale Phaser PHK-100 330 F	● Pédale Chorus CHK-100 500 F
● Pédale Flanger FLK-100 580 F	● Delay DMK-100 1080 F
● Ampli-accordeur TAK-100 340 F	● Mini-métronome EMK-100 480 F
● Synthé percussion PCK-100 890 F	● Boîte à rythmes RMK-100 790 F
● Egaliseur graphique GEK-100 950 F	● Mixer 6 canaux MXK-600 950 F

LIGNES DE RETARD

Unité de réverbération

RE 4. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 55 F
RE 6. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 43 F
RE 21. Entrée 350 MA, 3 Ω/3 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 45, 15 ms 37 F



TUBES TV PRIX DE Gros SUR LES SERIES EL/PL - EC - PCF

CONVERTISSEURS TESSIER
Sur votre bateau alimenter votre mini-chaîne entrée 12 V sortie 220 V.
CV 101 - 125 W 264 F
CV 201 - 250 W 539 F

SWITCHES DUAL IN LINE
2 inter DII 12 F
4 inter DII 13 F
6 inter DII 14 F
8 inter DII 15 F

NOUVEAUTE DIAPHAM
Faites votre négatif à partir d'une photocopie
F2 mini 21,10 F
F2 stand 28,90 F
F2 maxi 52 F

TERAL DEPARTEMENT KITS

NOUS NE POUVONS PAS PUBLIER LA LISTE DES KITS, CETTE LISTE ETANT TROP LONGUE ET TROP DIVERSIFIEE.

ELCO • KURIUSKIT • ASSO • BST • AMTRON • ILP • GOLDPower • KIT PACK • JOSTY KIT • SANKEN VELLMAN • OFFICE DU KIT

SPECIAL NOEL

CADEAU D'UN PLIEUR DE COMPOSANTS (AVEC CODE COULEUR) POUR TOUT ACHAT DE KITS.

EXEMPLES

● VE 2000. Voltmètre numérique en kit. Tensions continues (V-) : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V (limité à 1000 V) pleine échelle. Courants continus (I-) : 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A pleine échelle. En kit 170 F	● TABLE DE MIXAGE STEREO. 2 PU, 2 MIC., 2 AUX., Préampli. Faible bruit 195 F
● BOOSTER MONO STEREO 10/30 W en kit 95 F	● CIRCUIT ELECTRONIQUE POUR DETECTEUR DE METAUX Jusqu'à 70 cm 170 F
	● ALLUMAGE ELECTRONIQUE. A décharge capacitive. Alim. 9-15 V - 2,5 A. en kit 290 F. monté : 360 F

TOUS LES COFFRETS



DISPONIBLES AUX PRIX TERAL

COFFRETS STANDARD

TOUTES LES NOUVEAUTES SERIES KL ET AUS



SYSTEME

Nouveautés MEGANORMA chez TERAL
CLAVIERS SOUPLES

● 4 touches 45 F	● 12 touches 75 F
● 16 touches 90 F	● Planches Projet - Kit transfert
● Décodeur/Encodeur 11,70 F	● Orgue électronique 11,70 F
● Jaquettes et feuilles de film adhésif couleur mate.	

GRAVURE DIRECTE

La feuille : 11 F Tapes : 12,50 F
PASTILLAGE - NORMAPAQUE
SYMBLES - ALPHABETS

TOUTE LA MESURE CHEZ TERAL



METRIX OX710 EN PROMO 2650^F

MTC DW 100 310 F
DW 5000 410 F
DW 102 410 F

ICE 680G 310 F
680R 410 F

EUROTEST PROMOTION TS141 342 F
TS161 365 F
TS250 250 F

CENTRAD EN PROMO

PROMO CONTROLEURS UNIVERSELS QUANTITE LIMITEE

CV1. Tension continue : 0, 10, 50, 250, 1000 volts, 20 kΩ/V.
Tension alternative : 0, 10, 50, 250, 500 volts, 200 ohms/volt.
Décibels : de -10 à +22 dB.
Courant continu : 1-100 mA.
Ohmmètre : 0-10 kohms, 0-10 Mégohms.
Tension d'alimentation : une cellule «AA» 1,5 volt pour l'ohmmètre.
Taille : 3-5/8" X 2-3/8" X 1-1/8".
Poids : 113,40 g (y compris la pile).
Prix 69 F

TRANSFO TORIQUES «SUPRATOR» Non rayonnants. Vendus avec couple de fixation.
Primaire 220 V
Secondaires : 2 x 6 - 2 x 10 - 2 x 15 - 2 x 18 - 2 x 20 - 2 x 22 - 2 x 26 - 2 x 30 - 2 x 35.
VA 18 30 50 80 120 160 220 330
Prix 148 137 148 160 186 217 265 326
(x/mm) 71 81 93 106 106 125
Epais 33 35 35 35 45 50

METRIX MX 522 780 F
MX 563 2000 F
MX 562 1050 F
MX 575 2205 F
MX 202 810 F
MX 462 640 F
MX 001D 390 F
OX710. Double trace 15 MHz 2650 F
OX712D. Double trace 20 MHz 4890 F

ELC GENERATEUR BF 1 Hz à 1 MgHz 880 F
Vu-mètre ferro-magnétique 100 MA à 30 A 44 F

TESTEUR DE TRANSISTORS TE 748. Vérification aniet hors-circuit. FET, thyristors, diodes et transistors PNP au NPN 229 F

CENTRAD EN PROMO

PROMO CONTROLEURS UNIVERSELS QUANTITE LIMITEE

CV2. Tension continue : 0, 0,25, 1, 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000 volts, 20 KΩ/V.
Tension alternative : 0, 10, 25, 100, 250, 1000 volts, 10 kohms/volt.
Décibels : de -20 à +22 dB.
Courant continu : 0,50, 500 μA - 0,5, 50, 500 mA.
Ohmmètre : 0,6 Mégohms en 4 gammes.
Tension d'alimentation : une cellule «AA» 1,5 V pour l'ohmmètre.
Taille : 5-1/4" X 3-1/2" X 1-1/2".
Poids : 453 g (y compris la pile).
Prix 139 F

GRAVE VOS-MEME EN 5 MINUTES VOS CI - SIMPLE ET DOUBLE FACE
3 modèles :
GRAV'CI-1. 120 x 80 mm. 1 l.
GRAV'CI-2. 180 x 240 mm. 3 l.
GRAV'CI-3. 270 x 410 mm. 7 l.

HAMEG OSCILLOSCOPE HM 203/4 3650 F
HM 203/4N 4030 F
HM 103. Nouveau 10 MHz avec testeur de composants 2390 F
HM 204. 2 x 20 MHz avec testeur de composants 6270 F
HM 204 N. Avec tube réman. 6650 F
HM 605. 2 x 60 MHz 6740 F
HM 605 N. Avec tube réman. 7120 F
HM 705. 2 x 70 MHz 7450 F
HM 705 N. Avec tube réman. 7860 F
HZ 30. Sonde directe X 1 100 F
HZ 32. Câble BNC-BAN 65 F
HZ 34. Câble BNC-BNC 65 F
HZ 35. Sonde Div. X 10 118 F
HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 212 F
SYSTEME MODULAIRE 8000 HM 8001. Module de base. 1423 F
HM 8010. Multimètre 1423 F
HM 8020. Fréquence-mètre. 1423 F
HM 8030. Générateur de fonctions 1423 F
HM 8032. Générateur sinusoïdal. 1423 F
HM 8050. Alimentation 1423 F

FICHES PERI/TELEVISION Mâle 15 F
Châssis fem 6 F
LED : rouge ou verte Ø 3 mm 1,90 F (par 10 : 1,40 F)

BECKMAN T90
MULTIMETRE 3,5 digit. 0,8%
4 chiffres Led 330^F
Quantité limitée

ALIMENTATIONS STABILISEES

PROMO : 5 A - 12,6 V 259 F
ELC
AL 811. 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V, 1 A 183 F
Triple protection :
AL 784. 12,5 V - 3 A 219 F
AL 785. 12,5 V - 5 A 328 F
AL 812. 0 à 30 V - 2 A 583 F
AL 813. 13,8 V - 10 A 690 F
AL 745 AX. 2 à 15 V - 3 A 474 F
AL 781. 0 à 30 V - 5 A 1300 F
ALPHA ELECTRONICA
AL 355. Tens. sortie 12,5 V, 2,5 A 201 F TTC
AL 366. Réglable de 3 à 15 V, 2,5 A 248 F TTC
AL 377. 12,6 V, 5 A 349 F TTC
AL 388. Réglable de 3 à 15 V, 5 A, Vu-mètres 504 F TTC
VOC
PS 1. 12,6 V - 2 A 196 F
PS 3. 13,8 V - 4 A 241 F
ELPHORA
EP4. 4 A 540 F

DEVENEZ VOTRE PROPRE PATRON

avec une petite entreprise lucrative. Assurez votre indépendance grâce aux centaines de rapports détaillés (chiffres, adresses, bénéfices, conseils...) édités par une publication sans précédent. Demandez les résumés gratuits à : Idées Lucratives (EL) 1, place du Lycée, 68000 Colmar. Tél. (89) 24.04.64.

Vds banc d'essai Heathkit série ECO 5280. Génér. BF. Génér. HF. Multimètre élec. Pont de mesure RLC. Signal Tracer HF-BF + transistormètre IT27F. Le tout 3000 F. Bon état. Tél. (93) 68.04.61. M. Castelli.

Cse décès, vends appareils de labo composants platines orgues auto-radios + divers. Demander liste. Morisson, 263 av. Gal Leclerc, 94700 Maisons-Alfort.

Recherche technicien pouvant établir plan et réaliser montage d'un appareil d'essai. Mollia Alfred, 1, square H. de Regnier. 34100 Montpellier.

Cause change situation vends machine à incruster les photos sur tous supports creux très bel effet sur assiette. Très bon gain. Possible échange contre TRX Déca. Mini 6000 F. M. Chabod Elie, 6 rue des Sauges, Village de Doubs. 25300 Pontarlier. Tél. (81) 46.48.12.

A vendre Oscilloscope Télééquipement D67A. 2 x 25 MHz double base de temps. Appareil utilisé en labo. Très bon état. Tél. 575.70.15.

Vds collections complètes : 114 numéros Radio Plans de 1973 à 1982 inclus. 44 numéros Electronique pratique de 1978 à 1981 inclus. 129 numéros du Haut-Parleur de sept. 1973 à déc. 1982. Les 287 revues pour 600 F. Tél. (1) 206.22.97.

Vends 104ZS 80HP mod. 83. 4500 km. Gris métal. 41000 F. Vends ord. PC1211 + CE122. Vaste choix en matériels neufs et de récupér. Liste contre enveloppe timbrée. M. Oudart, 13, rue des Mariniers. 68400 Riedisheim.

Société de distribution de matériel Hi-Fi, 200 M.D.F. de C.A., secteur Est Paris, crée un département de mini-micro-informatique, recherche le futur responsable de ce département. Il devra participer à la recherche des produits, implanter le réseau commercial et en assurer le suivi.

Cette annonce s'adresse uniquement à candidat connaissant parfaitement le marché et les produits informatiques. Ecrire avec C.V. et prétentions à Home, 11 rue Véron. 94140 Alfortville.

Digimer 30

2000 pts de Mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
200 mV à 1000 V =
200 mV à 650 V ≈
200 μA à 2A = et ≈
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat. 9 V ref 6 BF 22
Accessoires :
Shunts 10 A et 30 A
Pincas Ampèremétriques
Sacoche de transport
845 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
441 F TTC



Us 6a

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

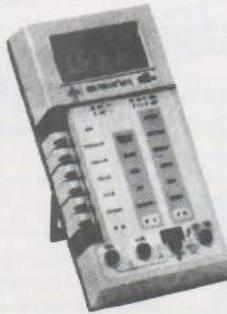
Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≈ 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 μA à 5 A
5 Cal ≈ 250 μA à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μF 100 pF à 50 μF
A Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi-conducteur
344 F TTC

Pincas ampèremétriques

MG 27
318 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
454 F TTC
3 Calibres ampèremètre = 0,5, 10, 100 mA
3 Calibres voltmètre = 50 - 250 - 500 V
3 Calibres voltmètre ≈ 50 - 250 - 500 V
8 Calibres ampèremètre 5, 15, 50 ; 100 - 250 - 500 A
3 Calibres ohmmètre × 10 Ω × 100 Ω × 1 k Ω



ISKRA 6010

2000 pts de mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
Indicateur d'usure de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V
200 μA à 10 A = et ≈
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat 9 V ve F 6BF 22
Accessoires :
Sacoche de transport
642 F TTC

Unimer 31

200 K Ω/V Cont. Alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et semi-conducteur
9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V
7 Cal = et ≈ 5 μA à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB
546 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.
380 F TTC

ISKRA France!
354 RUE LECOURBE 75015

Nom
Adresse :
Code postal :

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres sur
Les contrôleurs universels
Les pincas ampèremétriques
Ainsi que la liste des distributeurs régionaux

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

CIBOT RADIO

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR

CIBOT RADIO

LE CATALOGUE CIBOT 200 PAGES

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

Joindre 20 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75580 PARIS Cedex XII

Voir également publicité en couvertures



DISTRIBUTEUR
SIEMENS

343.31.65 +

11 bis, rue Chaligny 75012 PARIS

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRES
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**



LED 3 mm

ROUGE
CQV 10 1,80
*CQV 31 3,70

JAUNE
CQV 13 1,00
*CQV 33 3,70

VERTE
CQV 15 1,90
*CQV 35 3,70

LED 5 mm
ROUGE
CQV 20 1,80
*CQV 51 4,40

JAUNE
CQV 23 1,90
*CQV 53 4,00

VERTE
CQV 25 1,90
*LD 570 4,40
*CQV 55 4,40

LED 1 mm x 1,5 mm
ROUGE
LD 121 4,30

JAUNE
LD 161 4,30

VERTE
LD 171 4,30

LED CARREE
2,54 mm
ROUGE
LD 461 2,60

JAUNE
LD 491 2,60

VERTE
LD 471 2,60

LED 5 mm 140°
Diffus.
ROUGE
CQX 33 3,50

JAUNE
CQX 23 3,50

VERTE
CQX 13 3,50

* Forte luminosité

LED CARREE

ROUGE
CQV 16 2,90

JAUNE
CQV 18 2,90

VERTE
CQV 19 2,90

LED
RECTANGULAIRE
ROUGE
CQV 36 2,90

JAUNE
CQV 38 2,90

VERTE
CQV 39 2,90

LED TRIANGULAIRE
ROUGE
CQV 26 2,90

JAUNE
CQV 28 2,90

VERTE
CQV 29 2,90

INFRAROUGE
PHOTODIODE
BP 104 13,00
BPW 34 16,00
SFH 205 10,00

PHOTO-
TRANSISTOR
BP 103 B 6,00
BP 103 16,00

LED EMISSION IR
LD 271 3,30
LD 242 14,00

PHOTOCOUPLEUR
4N 25 7,50
SFH 601 20,00

LED IR Miniature
carree 2,54 mm
LD 261 9,00

PHOTO-
TRANSISTOR
miniature 2,54 mm
BXP 81 7,20

AFFICHEUR A LED

	Poi	Rouge	Vert
7 mm			
HD 1075 chiffre	AC	13,50	15,50
HD 1076 signe	AC	14,50	16,50
HD 1077 chiffre	KC	13,50	15,50
HD 1078 signe	KC	14,50	16,50
10 mm			
HD 1105 chiffre	AC	13,50	15,50
HD 1106 signe	AC	14,50	16,50
HD 1107 chiffre	KC	13,50	15,50
HD 1108 signe	KC	14,50	16,50
13 mm			
HD 1131 chiffre	AC	13,50	15,50
HD 1132 signe	AC	14,50	16,50
HD 1133 chiffre	KC	13,50	15,50
HD 1134 signe	KC	14,50	16,50
18 mm			
HA 1181 chiffre	AC	17,50	19,50
HA 1182 signe	AC	14,50	15,50
HA 1183 chiffre	KC	17,50	19,50
HA 1184 signe	KC	14,50	15,50

LED BICOLORE
ROUGE-VERTE
Ø 5 mm
LD 100 10,00

Rectangulaire
LD 110 10,00

REFLECTEUR LED
Ø 5 mm 60° 1,50
Ø 3 mm 60° 1,50

SUPPORT LED
Ø 5 mm Plast. 0,60
Ø 5 mm Métal 3,80
Ø 3 mm Plast. 0,60

MKH

250 V	15 nF	1,20	330 nF	2,60
B32560	22	1,20	470	3,80
1 nF	33	1,30	680	4,20
1,5	47	1,30		
2,2	68	1,40	B 32561	
3,3	100	1,50	1 µF	4,60
4,7	100 V	1,50	B 32562	
6,8	150	1,90	1,5	5,90
10	220	2,20	2,2	7,80

MATERIEL UHF et TELEVISION

S 178 A 278,80	TAA 4761A 19,70 F
SDA 2006 70,30	TDA 2593 34,40 F
SDA 2008 45,00	TDA 4050B 28,70 F
SDA 2101 28,00	TEA 5620 56,00 F
SDA 2010-A1 106,50	TEA 5630 56,00 F
SDA 2112 55,90	TUA 2000 40,40 F
SDA 2124 44,00	CGY 21 360,50 F
S 576 B/C 33,00	SAJ 141 50,30
SAB 0529 36,60	SAS 231 W 52,20
SAB 0600 33,70	SAS 251 41,20
SAB 3209 75,00	SO 41 P 15,50
SAB 3210 54,30	SO 42 P 17,70
SAB 3211 25,50	TCA 205 A 32,00
SAB 3271 49,80	TCA 345 A 18,00
SAB 4209 75,00	TCA 780 27,00
TDA 4718A 65,00	FERRITE B65887 AO R27 50,00
TCA 965 20,00	TCA 4500 A 21,40
TDA 1046/47 28,40	TDA 1048 29,90
TDA 4050 B 28,70	TDA 4700 A 102,50
TDA 4920 24,00	UAA 170/180 22,00

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F

DATA OPTO 66,00 F + PTT 13 F Brochages afficheurs 5,00 F
DATA Transistor 66,00 F + PTT 18 F Technique Opto 25,00 F + PTT 7 F

**EXTRAIT DE TARIF ET LISTE
TECHNIQUE SUR SIMPLE DEMANDE**

CATALOGUE N° 13
DISTRIBUTION
GRATUIT + PTT 8,50 F
EN TIMBRE

TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE

Transistors, Diodes, Résistances, Selfs, Régulateurs.
Condensateurs, Transfos, Carte couleur pour ZX-81, etc.

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER CPTS	6-7
ALBION	85
ASNIERES CPTS	6-7
C.B. TRONIC	108
CENTRAD	19
C.F.L.	108
CHOLET COMPOSANTS	109
CIBOT	98, 113, III ^e et IV ^e couv.
COMPOSANTS 95	108
COMPOSANTS ET REALISATIONS	
ELECTRONIQUES	14
COMPOTELEC	109
COMPTOIR DU LANGUEDOC	8-9
LES CYCLADES	85
LE DEPOT ELECTRONIQUE	3
DINARD	14
DIXMA	109
ECELI	108
E.C.H.G.	98
EIDE	85
ELECTRO KIT	107
ELECTROME	96-97
ELECTRONIC DISTRIBUTION	108
ELECTRONIQUE DISTRIBUTION	109
E.M.E.E.	109
EREL	114
ETN	4
ETSF	104, 105, 106
EURELEC	18
GEORGES DISTRIBUTION	108
H.B.N.	98
HEXACOM	100
HIFI STEREO	109
IMPRELEC	109
INSTITUT PRIVE D'INFORMATIQUE	26
ISKRA	14, 113
IMPOREX	109
KANTELEC DISTRIBUTION	109
KLIATCHKO	32
LEXTRONIC	13
L.D.E.M.	12
MABEL	107
MAGNETIC	109
MAMAN ET CIE	107
MEDELOR	10
MICRO ET ROBOTS	14
M.M.P.	6-7
MONT-PARNASSE CPTS	16-17
O.G.P.	85
OMENEX	63, 91, 98
PANTEC	57-58-59
PENTASONIC	108
RADIELEC CPTS	102-103
RADIO LORRAINE	15
RADIO M.J.	109
RADIO PRIX	19
RADIO RELAIS	108
REBOUL (ETS)	6-7
REUILLY CPTS	ROCHE
SAINT QUENTIN	85, 107
SELECTRONIC	11
SELF ELECTRO 60	108
SHOP TRONIC	108
SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM	85
SONEREL	83
SONICOM	109
TERAL	111
TOUT POUR LA RADIO	109
UNIECO	20-99

OSCILLOSCOPES

HAMEG HM 103
Mono 10 MHz.
2 mV à 20 V.
0.2 μs à 0.2 s/cm.
Testeur de composants.
Déclench. 0 à 30 MHz. Tube rectang.
6 x 7. Av. sonde.
2390 F

HAMEG HM 203 4
Double trace 20 MHz.
2 mV à 20 V. Add.
soustr. déclench. DC - AC - HF - BF.
Testeur compos. incorp. Av. 2 sondes.
Tube rect. 8 x 10.
3650 F

HAMEG HM 605
Double trace 20 MHz.
2 mV à 20 V/cm.
Montée 17.5 nS. He-
tard balayage de
100 nS à 1.5. Av. 2
sondes combinées.
Tube rect. 8 x 10.
5270 F

HAMEG HM 705
2 x 70 MHz. 2 mV.
20 V/cm. Vitesse
balayage 15 à 50 nS/cm.
et 5 nS/cm avec
expansion X 10. Ligne
à retard. Av. 2 sondes
combinées. Tube
rect. 8 x 10.
7450 F

HAMEG HM 808
A mémoire. Double
trace. 2 x 80 MHz.
Sens. 2 mV/Div. Base
de tps 5 nS à 2.5 s/Div.
Retard balayage.
Mémoire transfert.
Av. 2 sondes combin.
sur comm.
30500 F

HAMEG
Avec tube rémanent
Av. 2 sondes combin.
HM 203/4 N ... 4 030 F
HM 204/N ... 5 650 F
HM 605 N 7 120 F
HM 705 N 7 860 F

ACCESSOIRES

HAMEG
HZ 30 Sonde atténuation 10:1 **110**
HZ 32 Câble BNC banane **70**
HZ 34 Câble BNC-BNC **65**
HZ 35 Sonde 1:1 **130**
HZ 37 Sonde atténuation 100:1 **300**
HZ 38 Sonde atténuation 1:10 **370**
HZ 39 Sonde terminée **140**
HZ 45 **50**

METRIX Nouveau
OX 734 D
2 x 50 MHz. Ligne à
retard 2 mV/Div. Double
BT, la 2^e retardée.
Post-accél. 12 kV.
Fonction X-Y. Hold-off.
Av. 2 sondes comb.
Prix ... **8650 F**

METRIX OX 712 D
Double trace 20 MHz.
Post-accél. 3 kV.
Sensibilité 1 mV.
Fonction XY. Addition
et soustraction des
voies. Ecran 8 x 10.
Av. 2 sondes comb.
Prix ... **4750 F**

CSC

MULTIPLIXEUR Modèle 8001
8 canaux, permet à un oscillo simple ou double voie d'afficher simultanément jusqu'à 8 traces. Commutateur permettant la sélection du nombre de traces. Verrier de réglage de l'amplitude des signaux délivrés. Bp ± 1 dB à 12 MHz et -3 dB à 20 MHz. Alimentation 220V. Poids 1.7kg.
Prix ... 4200 F

CENTRAD (France)
177 - Nouveau
2 x 25 MHz. 5 mV à 20 V/cm (1 mV avec sonde ampli ext. en sus). BP du continu à 25 MHz (± 3 dB). Addition et soustraction des voies. Fonction XY. BT 1 s à 0.2 μs/cm. Expans. X 5. Synchro INT-EXT ou sect. Filtre synchro BF. HF. TV ligne et trame. Tube rectang. 8 x 10 cm. Post/accél. 2 kV.
Prix ... 3 490 F

CENTRAD
3030
Monocourbe compact 15 MHz, tube 95 mm, atten. cal. 12 pos., testeur compos. incorporé. BT calibrée 12 pos., rotation trace extérieure. **Prix ... 2900 F**

CENTRAD
3035
Monocourbe compact 10 MHz, tube 130 mm. Testeur compos. int. BT 18 pos. jusqu'à 200 ns/cm. max. Atténuateur vertical 12 pos. 5 mV/cm maxi.
Prix ... 3100 F

THANDAR

SC 110 Monotrace
Miniature portable 10 MHz, 10 mV/cm. Déclench. Alim. piles (batteries ou bloc secteur en suppl.). Poids 800 g.
Prix ... 2790 F

UNAOHM
G 505 ADT
2 x 20 MHz. Sensib. 5 mV à 20 V. Montée 0.02 μs. BT 0.5 μs à 0.2 s. Synchro TV. Loupe par 5. Fonction XY.
Prix ... 3 400 F

ELC
SD 742
Sonde combinée 3 pos. 1/1. 0 et 1/10. Entrée 10 MΩ ± 1%. Av. oscillo de 1 MΩ. Interc. Tens. maxi 600 Vcc ou C à C. Bp du continu à 70 MHz.
Prix ... 190 F

BECKMAN
SENSATIONNEL I
TECH 90. Nouveau multimètre numérique 4 chiffres (quantité limitée).
340 F

TECH
V = 100 μV à 1 000 V
I = 100 μA à 750 V
I = 100 nA à 10 A
I = 100 nA à 10 A
R 0.1 Ω à 20 MΩ.
Test diode.
649 F

TECH 110. Identique au 100 mais précision 0.25% en V = au lieu de 0.5%.
Test de continuité
790 F

TECH 300 A. 2 000 points. 29 calibres.
1060 F

TECH 3020. Modèle 10 A.
1790 F

TECH 3030. Mesure des valeurs efficaces vraies.
2200 F

MULTIMETRES DIGITAUX

PANTEC
PAN 2101. LCD 3 digit 1/2. Changement de gamme auto. pour V et Ω. Test sonore. Intensité 10 A.
1090 F

PAN 2201
Prix ... **690 F**

PAN 2001
Cristaux liquides 3 1/2 digits. V = 100 μV à 1 000 V. V = 100 mV à 600 V. I = 100 nA à 10 A. R 0.1 Ω à 20 MΩ. Test diodes + protection. 2 fusibles. Capacité 1 pF à 20 μF.
Prix ... 1290 F

TELEQUIPIMENT

D 1016 A
2 x 20 MHz. 1 mV à 20 V/div. Balay. 0.2 s à 0.2 μs/div. Temps de montée 40 nS en X5. TV ligne et trame.
Prix ... 6100 F

LEADER L80 524
2 x 35 MHz. Double base de temps. Sens. 500 μV/div. à 5 MHz. 2 mV - 35 MHz. Balayage retardé. Fonct. XY. acc. 7 kV. Av. 2 sondes comb.
Prix ... 8600 F

metrix
4 MULTIMETRES NUMERIQUES
• Autonomie de 1 000 à 2 000 h. • Affichage à cristaux liquides de 13 mm à fort contraste. • Fonctions nouvelles sur MX 563 (crête, mémoire, température) sur MX 575 (fréquence). • Test diodes. • Fusible de sécurité à haut pouvoir de coupure.

MX 522 (2 000 points) 21 calibres **788 F**
MX 563 (2 000 points) 26 cali. Test de continuité visuel et sonore. 4 calibres en dB. 1 ga - 20 °C à + 1200 °C par sonde type K (en sus) et mémorisation des maxima positifs en V - et I ... **2000 F**

MX 562 (2 000 points). 24 calibres + test de continuité visuel et sonore **1060 F**

MX 375 (20 000 points) 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquences (10 kHz et 50 kHz) **2205 F**

METRIX MX 502
2 000 points. Affich. cristaux.
V = 100 μV à 500 V
V = 1 V à 500 V
I = 100 μA à 15 A
R 0.1 Ω à 20 MΩ
Prix ... 889 F

MX 727
Affich. LED de 16 mm
V = 100 μV à 1000 V
V = 100 μA à 600 V
I = et - 10 μA à 10 A
R = 0.1 Ω à 20 MΩ
Version A (secteur)
Version B (secteur)
batteries (recharg.)
1760 F
1880 F

FLUKE 8022 B
V = 5 cal. 200 mV à 1 000 V - 5 cal. 200 mV à 750 V. 2 entrées 10 MΩ. 100 pF. I = et 4 cal. 2 mA à 2 A.
Res 6 cal. **1 550 F**

8020 ... **1 490 F**
8020 B ... **2 250 F**
8024 B ... **2 860 F**
8060 ... **3 820 F**

Autres modèles sur commande

ADIP MINI 5102. 2000 pts. 3 1/2 digits. 6 fonctions. 28 cal. **1 290 F**. Sacoche **129 F**

CdA POLYTRONIC 2000
V = et - 100 μV à 1000 V
I = et - de 0.1 μA à 20 A
R 0.1 Ω à 20 MΩ
Prix ... 650 F

PEERLESS ADM 2
Automatisme des gammes
Prix ... 690 F

BK 2945
Modèle automatique à microprocesseur.
Prix ... 2590 F

CdA 651
Cristaux liquides. 100 μV à 1 000 V. 0.1 Ω à 20 MΩ. 10 μA à 200 mA.
Prix 770 F

ADIP MINI 5102. 2000 pts. 3 1/2 digits. 6 fonctions. 28 cal. **1 290 F**. Sacoche **129 F**

ICE 80
20 000 Ω/V DC
4 000 Ω/V AC
36 gammes
Avec étui, cordons et piles
250 F

680 G
20 000 Ω/V DC
4 000 Ω/V AC
48 gammes
Avec étui, cordons et piles
290 F

680 R
20 000 Ω/V DC
4 000 Ω/V AC
80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui
390 F

CdA 770. 40 kΩ/V. Disjoncteur
Prix ... 874 F

771 20 kΩ/V **574 F**
772 **1 060 F**

PERIFIELEC P 40
40 000 Ω/V CC
5 000 Ω/V AC
43 g. Antichocs. Av. cordon, piles et étui.
299 F

P 20
20 000 Ω/V Vcc
249 F

MULTIMETRES

ISKRA UNIMER 33
20 000 Ω/V continu. Classe précision 2.5. 7 gammes de mesures. 33 calibres. 08 mètre.
Prix ... 330 F

UNIMER 31
200 000 Ω/V continu. Ampli. incorporé. Précision classe 2.5. protection fusible. 6 gammes. 38 cal.
Prix ... 510 F

UNIMER 4
I = et - jusqu'à 30 A.
V = et - jusqu'à 600 V.
Ω mètre.
Prix ... 390 F

UNIMER MG 28
Pince ampèremétr. A = 0.5-10-100 mA. V = 5-15-50-100-250-500 A. V = 50-250-500 V. I = 10-100 Ω (1 kΩ).
Prix ... 450 F

METRIX MX 001
V = 0.1 à 1 600 V. V = 5 à 1 600 V. I = 50 μA à 5 A. I = 160 μA à 1.6 A. R 2 Ω à 5 MΩ.
Prix ... 420 F

METRIX MX 462
20 000 Ω/V en continu. V = 1.5 à 1 000 V. V = 3 à 1 000 V. I = 100 μA à 5 A. I = 1 mA à 5 A. R = 5 Ω à 10 MΩ.
Prix ... 709 F

METRIX MX 222
40 000 Ω/V en continu. V = 0.1 V à 1 kV. V = 1 V à 1 kV. I = 25 μA à 10 A. I = 1 mA à 10 A. R 1 Ω à 50 MΩ.
Prix ... 1950 F

METRIX MX 412
V. altern. 600 V. V. altern. 300 A. Résistance 5 kΩ.
Prix ... 650 F

MX 400 Pince
I. altern. 0 à 300 A. V. altern. 600 V.
Prix ... 520 F

MX 405 Mégohmmètre
500 Ω à 300 kΩ. 10 kΩ à 300 MΩ. 100 kΩ à 100 MΩ.
Prix ... 1490 F

MX 130 620 F
MX 230 590 F
MX 430 818 F

METRIX MX 453
V = et - 750 V. I = et - 15 A. Ω mètre.
Prix ... 646 F

METRIX MX 202
40 000 Ω/V cont. V = 0.05 à 1 000 V. V = 15 à 1 000 V. I = 25 μA à 5 A. I = 50 mA à 5 A. R = 10 Ω à 2 MΩ.
Prix ... 818 F

ALFA TS 250
20 000 Ω/V. 8 gammes. 32 calibres.
Prix ... 270 F

BANANA 20 kΩ/V **299 F**

MAJOR 50 K 50 kΩ/V **460 F**

PAN 3000 20 kΩ/V. Signal traceur + capa tens., intens., résistances **750 F**

Y 5 EN
20 000 Ω/V en cont. et 10 000 Ω/V en alt. Vcc: 0/5-25-125-500 (1 000) V. V alt.: 0/10-50 μA, 250-1 000 V. I cont.: 0/50 μA, 250 mA. Résistances: 10 Ω, 1 kΩ. Protection par 2 diodes. Livré avec cordon.
162 F

MINI-TESTER DW 101
SUPER PROMO
Sensib. 2 000 Ω/V. V = et - I = / R **64 F**

ALIMENTATIONS STABILISEES "ELC"

• **AL 745 AS**
Tension réglable de 0 à 15 V. contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A. contrôle par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits. **474 F**

• **AL 781**
Tension réglable de 0 à 30 V. intensité réglable de 0 à 5 A.
Prix ... 1300 F

• **AL 784.** 12 V. 3 A **219 F**
• **AL 785.** 12 V. 5 A **326 F**
• **AL 786.** 5 V. 3 A **189 F**
• **AL 811.** 3-4.5-6-7.5-9-12 V. 1 A **183 F**

• **AL 812.** Réglable de 0 à 30 V. 0 à 2 A. Contrôle par un ampèremètre/voltmètre **593 F**

• **AL 813.** Alimentation réglable 0 à 13.8 V. Idée pour CB, etc. **690 F**

• **AL 821.** 24 V. 5 A **690 F**

PERIFIELEC

ALIM. FIXES
AS 12.1 AS 12.2
12.6 V 12.6 V
20 W 40 W
140 F 199 F
AS 14.4 AS 12.8
13.6 V 13.6 V
60 W 100 W
250 F 560 F

AS 12.12 AS 12.18
13.6 V 13.6 V
150 W 210 W
812.50 F 1 160 F

AL. VARIABLES:
PS 142/5 PS 14/6
5 à 14 V 6 à 14 V
2.5 A 6 A
370 F 960 F

LPS 15/4 LPS 25/4
0 à 15 V 0 à 25 V
0.1 à 4 A 0 à 4 A
1 038 F 1 490 F

PS 15/12 LPS 303
10 à 15 V 0 à 30 V
10 A 0 à 3 A
1 490 F 1 420 F

TESTEURS DE TRANSISTORS

ELC TE 748. Vérification en/et hors-circuit. FET, thyristors, diodes et transistors PNP au NPN. **230F**

BK BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors-circuit. Indication du collecteur émetteur. Base des transistors inconnus. **1 460 F**

BK 520. Idem le 510 avec en plus mesure des courants de fuite et mise en évidence pannes des transistors par intermittence. **2 820 F**

BK 530. Mesure le produit gain largeur de bande des trans. bipol. Tensions de claquage. Bêta, gain des FET. Sur commande **5 760 F**

GENERATEURS DE FONCTIONS

B.K. BK 3010. Signaux sinus, carrés, triangulaires. Fréq. 0.1 à 1 MHz. Temps montée < 100 ns. Tension calage régl. Entrée VCO permet volubulation. **Prix ... 2 720 F**

BK 3020. 4 app. en 1. 0.02 Hz à 2 MHz. géné. de fonction (sin., triangle, carré, TTL, pulse). Géné. d'impulsion. Wobulateur. Géné. tone burst (rafales) ... **4 950 F**

BK 3015. 2 Hz à 200 kHz. Sinus, carré, triangle. Sortie pulsée. Vobul. interne lin ou log. **3 906 F**

BK 3025. 0.005 Hz à 5 MHz. Vobul. VCF. Amplitude var. 20 Vcc. circuit ouvert. **6 500 F** (sur commande)

C.S.C. 2001. 1 Hz à 100 kHz. Sinus, carré, triangle. Sortie réglable. Vobulable. **2 290 F**

THANDAR TG 100. Sinus, carré, triangle. 1 Hz à 100 kHz. Sortie TTL. **1 650 F**

FLUCTUOMETRE
LEADER LFM 3610
Mesure pleurage et scintillement. 0.03 % à 3 % **4 170 F**

IMPEDANCEMETRE D'ANTENNE
LEADER LIM 870 A **880 F**

GALVANOMETRES - ELC -

Classe 1.5
Modèles -52- et -70-
Fabrication DEMESTRES

Modèle A B C D E F
• 52 52 42 30 21 10 42
• 70 70 56 38 28 12 56
30 μA **149 F**
100-200-500 μA **145 F**
1-5-10-50-100-500 mA **138 F**
1-2-3 A **145 F**
5-10 A **145 F**
1-5-10-15-20-25-30-50 V **138 F**
100-300 V **138 F**
VU-mètre **145 F**
5 mètre **138 F**