

12 AUTORADIOS
AU BANC D'ESSAIS

LE HAUT-PARLEUR

ISSN 0337 1883

HI-FI.AUDIO.VIDEO.MICRO. ELECTRONIQUE.REALISATIONS



**ELECTRONIQUE
ET AUTOMOBILE**

Réalisez:

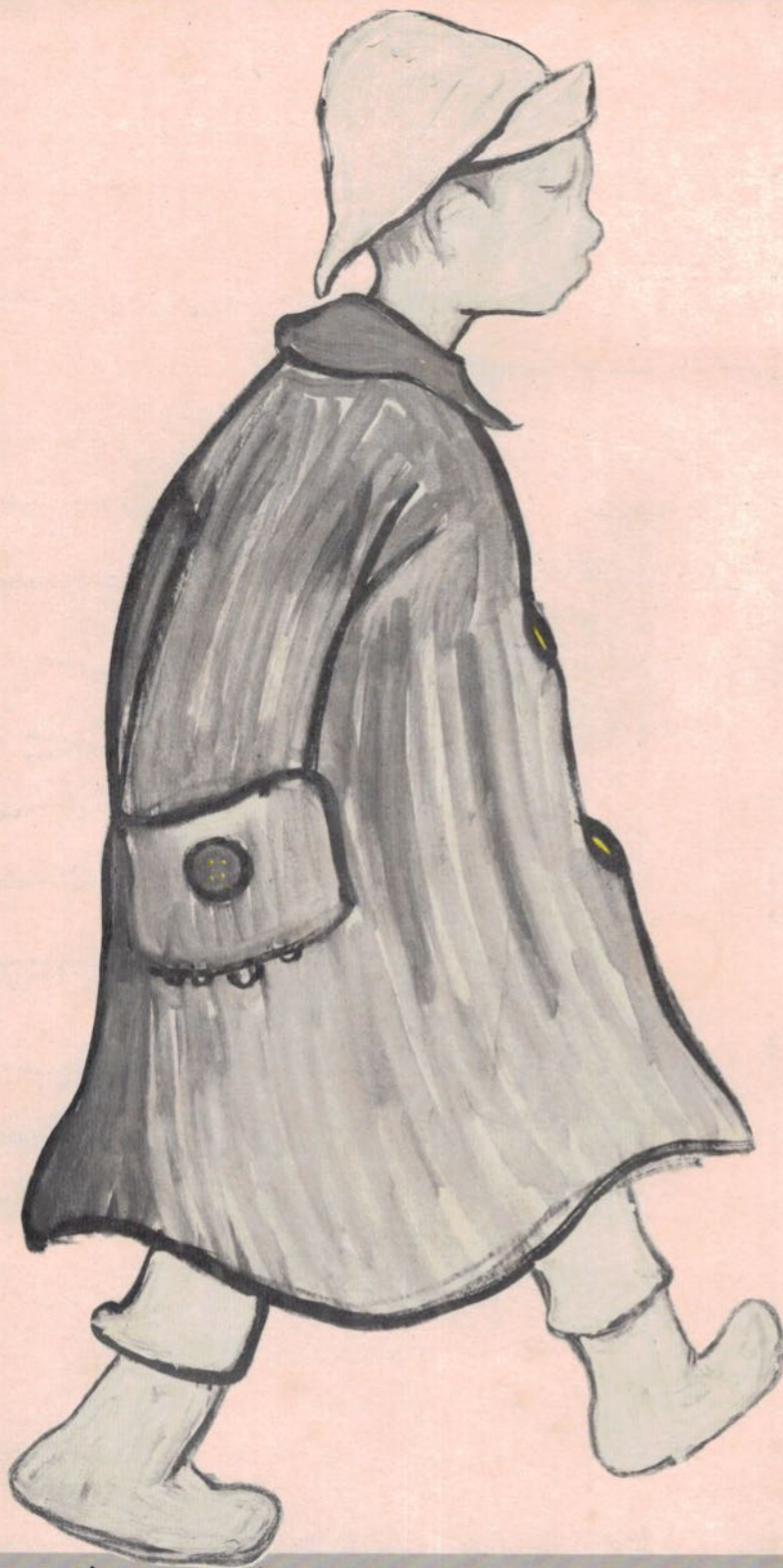
**UN BANC DE MESURE
UN PROGRAMMATEUR
DE MEMOIRE**



**L'AUTORADIO
LECTEUR CHANGEUR DE CASSETTES ALPINE 7375**

BELGIQUE : 120 F.B. ● CANADA : 2.75 \$ ● SUISSE : 6 F.S. ● ESPAGNE : 320 PTAS ● LUXEMBOURG : 127 F.L.

15 SEPTEMBRE 1986
N° 1732 LXI^e ANNÉE 19^F



1981
78 42 38 83

de sorte que quand il
grandira ça ira encore

NON

AU PROVISIOIRE QUI DURE.

non aux achats bâclés faute
de choix.

farohm hifi présente 500 enceintes
en démonstration permanente et
toute la hifi correspondante sur
700 m² d'auditorium.

il faudrait être sourd pour ne pas
trouver hifi à son oreille.

il faudrait être fou pour penser
trouver moins cher.

il faudrait être aveugle pour ne pas
y trouver son image : car c'est aussi
ce monde là farohm : avec un choix
rare en vidéo et télévision.

farohm
HIFI
seule l'oreille a la parole

ouverture du mardi au samedi 10h30/19h30 et pour beaubourg seul, nocturne le jeudi jusqu'à 22 h

Farohm - montparnasse 8, bd du montparnasse, 75015 paris, tél. (1) 43 06 88 81 - métro duroc, montparnasse - parking gratuit assuré

Farohm - beaubourg 8, rue brantôme, 50 m du centre pompidou, 75003 paris, tél. (1) 42 77 44 56 - métro rambuteau, chatelet-les halles - parking gratuit assuré

DOSSIER DU MOIS

- 42** L'INSTALLATION DES RADIOS RECEPTEURS ET EMETTEURS RECEPTEURS SUR AUTOMOBILE
- 51** ELECTRONIQUE ET AUTOMOBILE
- 63** L'AUTORADIO LECTEUR/CHANGEUR DE CASSETTES ALPINE 7375E
- 67** 12 AUTORADIOS AU BANC D'ESSAIS : ALPINE : 7243 L, BLAUPUNKT : MELBOURNE, B.S.T. : ROLL 50, CLARION : 940, FISHER : AX 760, GRUNDIG : WKC 4860, KENWOOD : KRC 747, PANASONIC : CQ 857, PHILIPS : DC 854, SPARKOMATIC : 328 F, SHARP : RG 881 G, SONY : XR 531 R

VIDEO - TELEVISION RADIODIFFUSION

- 59** LE RENOUVEAU DES ONDES COURTES
- 75** TELEVISION A HAUTE DEFINITION ET SATELLITE DE RADIODIFFUSION DIRECTE

AUDIO - HIFI TECHNIQUE GENERALE

- 81** L'AMPLIFICATEUR MARANTZ PM 26
- 129** LA CHAINE PORTABLE SHARP WQ CD 15 H
- 162** LES NOUVEAUX HAUT-PARLEURS KEF

MESURE

- 111** LES APPAREILS DE MESURE MODULAIRES HAMEG SERIE 8000
- 115** VERS L'OSCILLOSCOPE AUTOMATIQUE : LA NOUVELLE GENERATION DES 50 MHz PHILIPS

ELECTRONIQUE TECHNIQUE GENERALE

- 92** L'ELECTRONIQUE AUX EXAMENS
- 106** SCHEMATHEQUE
- 108** FORMULAIRE D'ELECTRONIQUE

REALISATIONS

- 131** REALISEZ UN BANC DE MESURE DE LABORATOIRE : (2) FREQUENCOMETRE
- 138** VUMETRE CRETEMETRE MULTIPLEXE (2^e partie et fin)
- 143** RECEPTEUR DE RADIOCOMMANDE SYNTHETISE : NOUVELLE VERSION, LE RX 11
- 157** REALISEZ UN DISTORSIOMETRE DE PRECISION

MICRO-INFORMATIQUE

- 102** ABC DE LA MICRO-INFORMATIQUE
- 149** REALISEZ UN PROGRAMMATEUR DE MEMOIRE MANUEL

EMISSION - RECEPTION

- 119** UN FREQUENCOMETRE 0 A 400 MHz. UN AFFICHAGE DIGITAL PREPOSITIONNABLE POUR TRANSCIVEIRS OU RECEPTEURS
- 163** ANTENNE MINI-QUAD

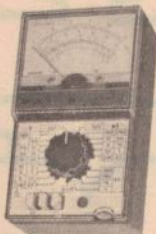
DIVERS

- 32** EDITORIAL
- 33** LE PETIT JOURNAL DU HAUT-PARLEUR
- 34** BLOC-NOTES
- 80** NOUVELLES DU JAPON
- 83** NOTRE COURRIER TECHNIQUE
- 99** REPORTAGE : LA SOCIETE MTC ET LES KITS « ELECTRONIQUE COLLEGE »
- 156** LE TOUR DE FRANCE DES RADIOS LOCALES
- 165** SELECTION DE CHAINES HIFI
- 166** PETITES ANNONCES
- 168** LA BOURSE AUX OCCASIONS

SOMMAIRE

TORG

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



« U-4324 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.

Volts c. continu 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif 0,3 V à 900 V en 8 gammes
Ampères c. continu 6 µA à 3 Amp. en 6 gammes
Ampères c. alternatif 30 µA à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
Décibels - 10 à - 12 dB échelle directe

Dim. 163 × 96 × 60 mm. Livré en boîte carton renforcé avec cordons, pointes de touche port et embouts croco - Prix sans pareil **185 F** embal. 26 F



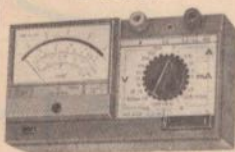
« U-4315 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.

Volts c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 µA à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels - 15 à + 2 dB échelle directe

Dim. 215 × 115 × 80 mm. Livré en malette alu portable. avec cordons, pointes de touche port et embouts grip-fil. Prix sans pareil **215 F** embal. 31 F

« U-4317 »



Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 1,5 % c. continu, et ± 2,5 % c. alternatif.

Volts c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif 25 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels - 5 à + 10 dB échelle directe

Dim. 203 × 110 × 75 mm. Livré en malette alu portable. avec cordons, pointes de touche port et embouts grip-fil. Prix sans pareil **325 F** embal. 31 F

« U-4342 »



CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTOR-MÈTRE INCORPORÉ
20.000 ohms/volt c.c. - Précision ± 2,5 % c.c. / ± 4 % c.a.
doté d'un disjoncteur automatique contre toute surcharge

Volts c. continu 100 mV à 1.000 V en 6 gammes
Volts c. altern. 100 mV à 1.000 V en 6 gammes
Ampères c. continu 5 µA à 2,5 A en 8 gammes
Ampères c. altern. 25 µA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 5 Mégohms en 5 gammes

TRANSISTOR-MÈTRE Mesures ICR, IER, ICI, courants base, collecteur, en PNP et NPN - Dim. 215 × 113 × 78 mm. En étui simili cuir avec cordons, pointes de touche port et embouts grip-fil. Prix sans pareil **355 F** embal. 31 F

Les gammes de mesures sont données de ± 1/10^e première échelle à fin de dernière échelle

OSCILLOSCOPE « TORG CI-94 » du DC à 10 Mhz



DÉVIATION VERTICALE : Simple trace, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), impéd. d'entrée directe : 1 MΩ/40 pF avec sonde 1/1 et 10 MΩ/25 pF avec sonde 1/10.

DÉVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou -). Écran 50 × 60 mm, calibrage 8 × 10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions oscillo : L. 10, H. 19, P. 30 cm.

Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1 port et
Prix sans pareil **1450 F** emb. 60 F

L'Oscillo seul (ou en promotion avec le contrôleur 4315) est payable en 2 mensualités, sans formalités - Consultez-nous

PINCE AMPÈREMÉTRIQUE



Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Ampères en 4 gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes + port et
Prix sans pareil **259 F** embal. 26 F

UN BEAU CADEAU
TORG
DE PROMOTION

	Prix	Port
OSCILLO CI-94 + CONTRÔLEUR 4315	1 595	90
PINCE AMPÈREMÉTRIQUE + CONTRÔL. 4315	425	35
2 CONTRÔLEURS 4324 + CONTRÔL. 4315	495	40
2 CONTRÔLEURS 4317 + CONTRÔL. 4315	715	90
2 CONTRÔLEURS 4342 + CONTRÔL. 4315	765	90

..... Remises quantitatives - Nous consulter

starel

148, rue du Château, 75014 Paris, tél. 43.20.00.33

Métro : Gaité / Pernety / Mouton-Duvernert

Magasins ouverts toute la semaine de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf le dimanche et le lundi matin. Les commandes sont exécutées après réception du mandat ou du chèque (bancaire ou postal) joint à la commande dans un même courrier - Envois contre remboursement acceptés si 50 % du prix à la commande.

Fondateur : **J.-G. POINCIGNON**
 Directeur de la publication : **A. LAMER**
 Directeur honoraire : **H. FIGHIERA**
 Rédacteur en chef : **A. JOLY**
 Rédacteurs en chef adjoints : **G. LE DORÉ**
Ch. PANNEL
O. LESAUVAGE

Abonnements :
 Promotion : S.A.P., **Mauricette EHLINGER**
 70, rue Compans, 75019 Paris, tél. : 16 (1) 42.00.33.05

ADMINISTRATION - REDACTION - VENTES
SOCIETE DES PUBLICATIONS
RADIO-ELECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES
 Société anonyme au capital de 300 000 F

LE HAUT-PARLEUR
 2 à 12, rue de Bellevue
 75940 PARIS CEDEX 19
 Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
 Téléc. : PGV 230472 F

La Rédaction du Haut-Parleur 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.

ABONNEMENTS

12 numéros : 228,00 F

VOIR NOTRE TARIF
SPECIAL ABONNEMENTS
PAGE 30

« 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 cause, 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. »

PUBLICITE :

SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE
 70, rue Compans - 75019 PARIS
 Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
 C.C.P. PARIS 379360

Directeur commercial : *Jean-Pierre REITER*
 Publicité : *Marc PERRUCHOT*
 assisté de : *Andrée MENDIONDO*

Commission Paritaire
N° 56 701



Distribué par
« Transport Presse »

© 1986 - Société des Publications
radioélectriques et scientifiques

Dépôt légal : **Septembre 1986**
N° EDITEUR : 959

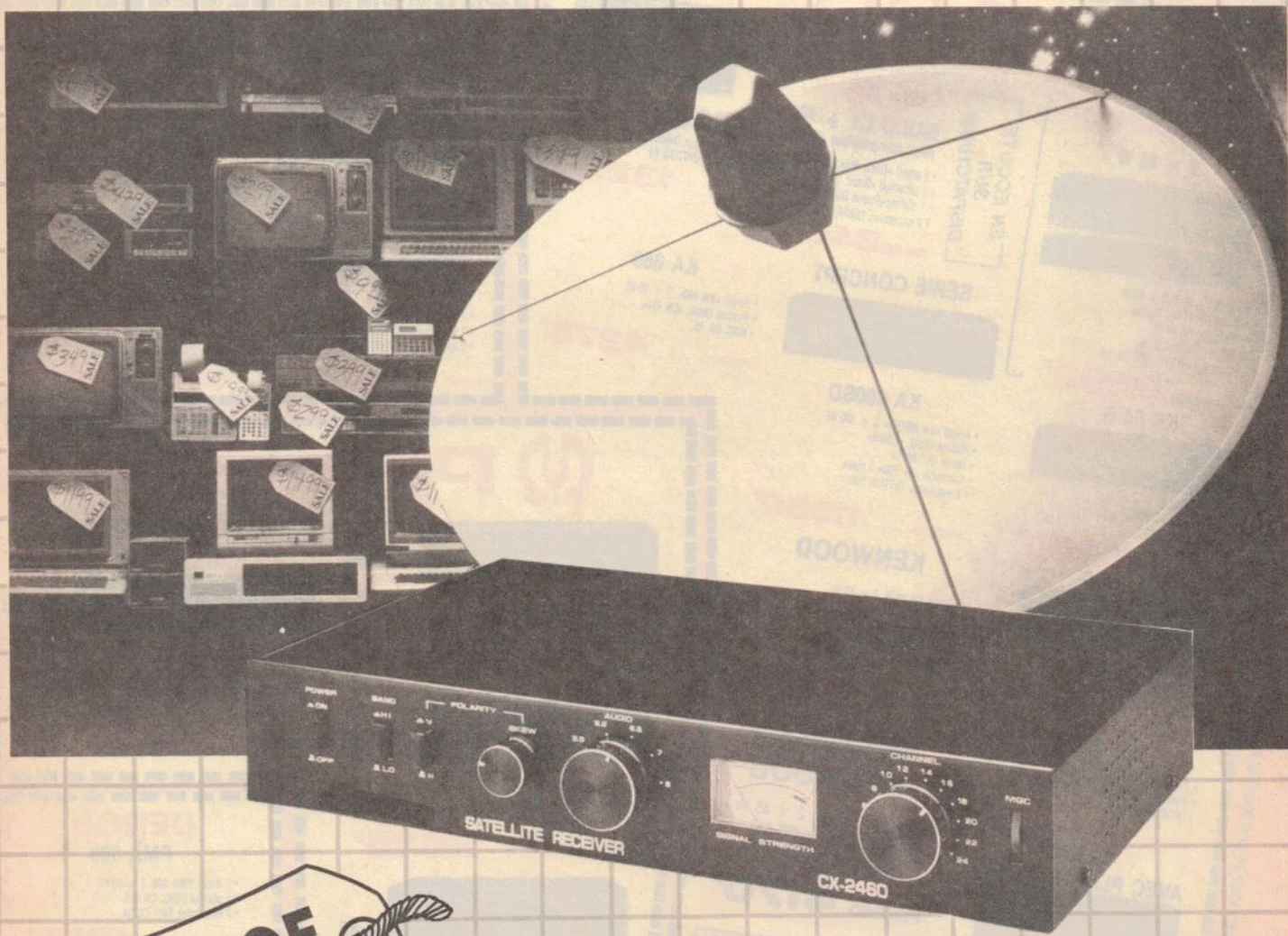
LE CADEAU SATELLITE MEDIASAT

IN

CRO

YA

BLE



9 700F
PUBLIC TTC

L'ensemble (démodulateur, convertisseur, fixations, pied, parabole, 1,20 m, radians) complet pour la réception satellite avec parabole 1,20 m prêt à fonctionner

**Renseignements
tarifs et catalogues
contre 20 F**

MEDIASAT - 9, rue Vaudetard
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. : **45.25.51.40**

**Recherchons
Distributeurs**

nord radio
141, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS
TEL. : 42.85.72.73

JVC

AX 200 B
• 1 ampli K 200 B, 2 x 40 W.
• 1 platine disque DUAL CS 514.
• 2 enceintes TS70.
PROMO2590^F

AGX 5 B
• 1 ampli AGX 5 B, 2 x 100 W.
• 1 platine disque DUAL CS 514.
• 2 enceintes GME 30100.
PROMO4590^F

AX 400 B
• 1 ampli K 400 B, 2 x 80 W.
• 1 platine disque DUAL CS 514.
• 2 enceintes SIARE CHORA.
PROMO4750^F

KENWOOD

CHAINE COMPLETE
2 x 80 W

PRIX EXCEPTIONNEL

• Ampli KA 94 B, 2 x 80 W.
• Tuner KT 54 BL Digital.
• Cassette KX 44 B.
• Platine DUAL CS514.
• 2 enceintes TRIDENT TS 120.
PROMO : 6590^F

LES BASIC

BASIC C1 + M1
Avec compareur Sigma

• 1 ampli «Basic M1», 2 x 110 W.
• 1 préampli «Basic C1».
• 1 platine-disque DUAL «CS616».
• 2 enceintes SIARE PRIMA
PROMO 8490^F

SERIE CONCEPT

KA 660
• Ampli «KA 660», 2 x 60 W.
• Platine DUAL «CS 514».
• HRC DK 15.
PROMO4275^F

KA 880SD
• Ampli «KA 880SD», 2 x 100 W.
• Platine DUAL «CS616».
• Tuner «KT 880L».
• Cassette «KX 780» 3 tête.
• 2 enceintes DITTON 300.
PROMO11950^F

KENWOOD

• Ampli KA 54 B, 2 x 40 W
• Tuner KT 54 BL digital
• Cassette KX 44 B
• Platine DUAL CS 514
• 2 enceintes TS70, 3 voies.
PROMO4900^F

NOUVEAU KENWOOD

• 1 ampli K7 550, 2 x 45 W
• 1 platine disque CS 514
• 2 enceintes SIARE LYRA
PROMO 4170^F

**TOUTES NOS CHAINES
SONT MODIFIABLES A
VOTRE CONVENANCE**

CREDIT TOTAL A TAUX RECOURT DE 8,86 MOIS ET DE 100 A 30000 F. LEASING 25 OU 48 MOIS.

TECHNICS

SUV 40

• 1 ampli SUV 40, 2 x 70 W.
• 1 platine disque CS 514.
• 2 enceintes HRC DK 15.
PROMO4990^F

SUV 50

• 1 ampli SUV 50, 2 x 85 W.
• 1 platine CS 514.
• 2 enceintes SIARE CHORA.
PROMO5435^F

SUV 60

• 1 ampli SUV 60, 2 x 120 W.
• 1 platine disque CS 514.
• 2 enceintes GME 30100.
PROMO5530^F

marantz

PM 54
• 1 ampli PM 54, 2 x 70 W.
• 1 platine disque DUAL CS 514.
• 2 enceintes SIARE CHORA.
PROMO5736^F

BASIC C2 + M2A
Avec compareur Sigma

• 1 préampli «Basic C2».
• 1 ampli «Basic M2A», 2 x 200 W.
• 1 platine disque DUAL CS 616
• 2 enceintes DITTON 66
PROMO13200^F

Dual

CV 1460
• 1 ampli «CV 1460» classe A, 2 x 95 W.
• 1 tuner «CT 1260», synthétiseur.
• 1 cassette «CV 808».
• 1 platine disque DUAL «CS 514».
• 2 enceintes TRIDENT, 120 W.
PROMO7335^F

Dual

CV 1460
• 1 ampli «CV 1460» classe A, 2 x 95 W.
• 1 platine-disque CS514
• 2 enceintes TRIDENT, 120 W.
PROMO3990^F

Dual

CHAINE COMPLETE
• Ampli CV180 2 x 40 W
• Tuner CT1100, Synthétiseur à quartz.
• 14 stations préréglées.
• Cassette C608, Dolby.
• Platine CS514.
• 2 enceintes TS70.
PROMO4950^F

Dual

CV 1460
• 1 ampli «CV 1460» classe A, 2 x 95 W.
• 1 tuner «CT 1260», synthétiseur.
• 1 cassette «CV 808».
• 1 platine disque DUAL «CS 514».
• 2 enceintes TRIDENT, 120 W.
PROMO7335^F
PROMO8450^F

PIONEER

SA 560
• Ampli PIONEER SA560 2 x 40 W
• Platine disque DUAL CS514
• 2 enceintes TS70, 3 voies
PROMO : 2340^F

SA 960
• Ampli PIONEER SA960 2 x 87 W.
• Platine disque DUAL CS514.
• 2 enceintes 3A AC 110.
PROMO : 4090^F

SA 760
• Ampli PIONEER SA760 2 x 60 W
• Platine disque DUAL CS514
• 2 enceintes TS70, 3 voies
PROMO : 2825^F

A 66
• Ampli PIONEER A 66, 2 x 90 W
• Platine disque DUAL CS 514
• 2 enceintes GME 30100
PROMO : 5920^F

DENON

PMA 300
• 1 ampli PMA 300, 2 x 60 W.
• 1 platine DUAL CS 514.
• 2 enceintes KEF CODA.
PROMO4255^F

PMA 500
• 1 ampli PMA 500, 2 x 80 W.
• 1 platine DUAL CS 514.
• 2 enceintes DF 300 C.
PROMO5490^F

PMA 700

• 1 ampli PMA 700, 2 x 100 W.
• 1 platine laser KENWOOD DP 850.
• 2 enceintes DITTON 66.
PROMO11940^F

PMA 737

Classe A, NON, NFB
• Ampli PMA 737 2 x 70 W.
• Platine DUAL CS 514.
• 2 enceintes HRC DK 15.
PROMO4290^F

PMA 757
Classe A, NON, NFB
Avec Laser

• Ampli PMA 757 2 x 90 W.
• Platine TOSHIBA XRV II.
• 2 enceintes SIARE PRIMA.
PROMO8650^F

BON DE COMMANDE HIFI

DESIGNATION DU MATERIEL CHOISI

PRIX

NOM
ADRESSE
Code et Ville
TELEPHONE

TOTAL DE LA COMMANDE

Règlement : Toute commande doit être accompagnée de son montant ou d'un acompte minimum de 20% ; le solde contre-remboursement. PORT EN SUS.

H.P. 9



**TOUTE LA GAMME
DISPONIBLE**

CHAINES MIDI aux prix les plus bas

KENWOOD

M7G

Commandes à microprocesseur



• P7G. Platine disque tangentielle auto. • T7GL. Tuner synthé. PO-GO-FM. • A7G. Ampli 2 x 60 W K7. • X7WG. Double autoreverse. • 2 enceintes HRC DK5.

L'ENSEMBLE . . . **8990^F**

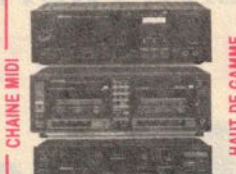
M6G. Idem à M7G mais avec double K7 XSWG sans reverse et 2 enceintes KEF CODA.

L'ENSEMBLE . . . **8154^F**

• M3S. Nouveauté. • ASS. Ampli 2 x 35 W. • T3S. Tuner/timer synthé PO-GO-FM. présél. 30 st. • X3WS. Double K7 dont 1 auto-reverse Dolby B/C. • P3S. Platine directe bras tangentiel 33S. • 2 enceintes 2 voies 60 W.

L'ENSEMBLE . . . **5950^F**

KA 828



• 1 ampli KA 828, 2 x 130 W.
• 1 tuner KT 727.
• 1 platine K7 KX727R auto-reverse.
• Platine Laser DP770.
• 2 enceintes DITTON DL8.

PROMO. **15800^F**

KA 727

• Ampli «KA 727», 2 x 75 W.
• Tuner «KT 727».
• K7, «KX727R» auto-reverse.
• Compact-disc «DP770».
• 2 enceintes DITTON «DL6».

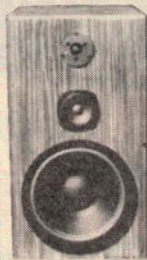
PROMO. **13890^F**

HAUT DE GAMME

CHAINE MIDI

GME UN RAPPORT QUALITE

PRIX INCOMPARABLE
• GARANTIE 5 ANS •



PRIX DE LANCEMENT

1090^F

GME 30100
3 voies
100 W efficaces
• 1 boomer 31 cm
• 1 médium 10 cm
• 1 tweeter dôme
Impéd. 8 ohms
BP 45/22.000 Hz.
Sensibilité
à 1 PA (94 dB).
1 W.
Dimensions :
700 x 380 x 320 mm.

UN VRAI SPECIALISTE HIFI nord radio 141, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS TEL. : 42.85.72.73

LES SUPER AFFAIRES EN QUANTITE LIMITEE

SIARE DF 300 C



Puis. nominale 80 W, maximale 150 W, sensibilité 92 dB, 3 voies, 3 H.P. dont 2 à membrane polyflex, B. passante 45-20.000 Hz, 8 Ω. (Dim. 600 x 280 x 250).

Prix : 1350^F

NET **890^F**

HRC L'ACOUSTIQUE DE HAUTE QUALITE

DK5



3 voies. 2 HP. 60 W RMS. Pour ampli de 30 à 80 W (H 315 x L 195 x 235).

Prix : **790^F**

4350^F NET
SOIT MOINS 42%

DK 15



3 voies, 60 watts, imp. 8 Ω, sensibilité 91 dB, B.P. 45/20.000 Hz, (dim. : 620 x 260 x 240).

Prix : 1490^F

NET **790^F**

HRC DK5 (banc d'essai Hi-Fi Stéréo mai 1983). La surprise vient avant tout du grave ! Celui-ci descend régulièrement et sans accident jusqu'à 30 Hz, ce qui est un véritable exploit compte tenu des dimensions de la DK5. De ce point de vue, c'est certainement la meilleure enceinte acoustique de cette taille que nous ayons jamais mesurée à Hi-Fi Stéréo. Le principe du boomer à double bobine est ici non seulement très bien exploité, mais aussi d'un rendement apparemment très intéressant.

KEF KEF CODA III LA FAMEUSE KEF-CODA



60 W
87 dB
1 W/1 m
8 Ω
790^F

(moins de 28%)

NET **570^F**

SONY ET LA NOUVELLE HIFI HAUT DE GAMME

• 1 TAF 222 ES. 2 x 120 W
• 1 CDP 303 ES platine disc laser.
• 2 DITTON 66 II.

PRIX **14990^F**



• 1 TAF 444 ES MARK II. 2 x 120 W.
• 1 CDP 303 ES. Platine disc laser.
• 2 DITTON 66 II.

PRIX **16225^F**



EXCEPTIONNEL ! en quantité limitée

CELESTION DITTON 33 Série II

3 voies, 100 watts, 8 Ω.
Rendement 90 dB, 1 watt/1 mètre.
Ebénisterie plaquage bois.
Dim. : 570 x 272 x 306.
au lieu de 2800^F

PRIX **1490^F**

et aussi d'autres modèles de la gamme à des prix aussi sensationnels.



GARANTIE
5 ANS

COMPATIBLE
LASER

KENWOOD

PLATINE CASSETTE



KX 7XC. Platine cassette commandes analogiques 2 moteurs. Recherche auto de 16 prog. DPSS. Répertoireur Dolby B/C. BP 20/21 000 Hz. RSB 74 dB.

3480^F NET **1790^F**



KX 770 R. Magnéto K7, autoreverse, 2 moteurs, dolby B et C, temps d'inversion 0,8 sec. DPSS.

2880^F NET **1890^F**



GE 52. Egaliseur graphique. 10 gammes.

3780^F NET **1250^F**

TUNER HAUT DE GAMME

KT 9XL. Synthésiseur, recherche automatique, haute sensibilité. Selectivité variable recherche automatique.

2880^F NET **2150^F**



KT 1010. Tuner haut de gamme. Selectivité variable, haute sensibilité, présélection.

4280^F NET **2100^F**

**QUANTITE
TRES LIMITEE
AMPLI TRES
GRANDE MARQUE**

2 x 70 W
3080^F **2075^F**

DES AFFAIRES-DÈS AFFAIRES

• Ampli. 2 x 30 W **850^F**

• Platine cassettes. Metal dolby **980^F**

BP 30 - 16000 Hz Rapport SB 55 dB

• Platine cassettes. 3 têtes dolby B et C

BP 30 - 18000 Hz

Rapport SB 56 dB sans dolby

• Ampli MIDI. 2 x 25 W **750^F**

• Tuner MIDI. synthésiseur quartz. POGO.FM.

stéréo. 16 présélections **1180^F**

Prix 3890^F NET **1890^F**

• Platine cassettes dolby B et C. Recherche

des plages. BP 20 - 17000 Hz.

Rapport SB dolby C 75 dB.

Prix 3845^F NET **1550^F**

**VEZ PROFITER
DES SOLDES
IMPORTANTES AU
RAYON DISQUES**

LECTEURS COMPACT DISC LASER EN PROMOTION

A PARTIR
DE 2340^F

TECHNICS - KENWOOD - ONKYO - MARANTZ - DUAL
- JVC - SONY - DENON - PIONEER - TOSHIBA

MAGNETOSCOPES VHS

JVC. HRD 140 - HRD 150 - HRD 250 - HRD 455 - HRD 565 -
HRD 725 - HRD 157 - HRS 10S - GRC 2 - GXN 7 - GXN 4 - TU S10
DUAL - KENWOOD - MITSUBISHI
SONY. CCD 8 AF - EVC 8 - TTV 8 F - CCD M 8 - ACV 8 F

PRIX EXCEPTIONNELS

TOUTES
NOS CHAINES
SONT
MODIFIABLES
A VOTRE
CONVENANCE

SALORA LATELEVISION!

Venez découvrir
LA RECEPTION
DES SATELLITES
18 PROGRAMMES
EN
DEMONSTRATION PERMANENTE



LES NOUVELLES STARS SALORA
Le «Tiny mad», 38 cm, coin carré, consommation 35 watts, 12/24 Volts en option. Pal Secam L et K' 30 canaux mémorisables. NTSC en option.
Et le 71 cm F1/28, écran plat, coins carrés. Pal Secam L et K', NTSC, VIDEÓ 4,43 MHz. 100 canaux, 30 mémoires. Option kit satellite et stéréo bilingue. F1-25/63 cm, coins carrés, mêmes caractéristiques que F1-28.
Et aussi toute la gamme 147 à 42 cm avec option 12/24 V. T236 51 cm. T437 56 cm. T439 67 cm. T737 56 cm stéréo. Tous Pal BG, Secam L et K' d'origine en option Pal L.

EGALEMENT
TOUTE LA
GAMME EN
SONY - TELEFUNKEN

nord radio

139, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS / TÉL. : 42.85.72.73

Métro - Autobus - Parking : GARE DU NORD

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

GAME

UNE GAMME SONO

QUALITE PROFESSIONNELLE

ENCEINTES SONO GARANTIES 5 ANS

LE SPECIALISTE DES ANTENNES
NOUVEAUTE :

ANTENNE SATELLIT 21
Antenne TV électronique UHF/VHF. Large bande. Alimentation 220/12 V. Gain VHF 20 dB. Gain UHF 34 dB. Réglage par potentiomètre. Bande passante VHF 50/250 MHz. UHF 470/900 MHz.
PROMO **425^F**

ANTENNE FM10
avec préampli **189^F**

ANTENNE TV/FM
CANAL +
VHF : 10 DB
UHF : 32 dB
290^F
VHF 20 dB
UHF 34 dB
379^F

ANTENNE CARAVANNE
PORTE ENSEIGNE TV FM CANAL + électronique UHF et VHF BANDES II et III (4^e chaîne) gain de 18 à 24 dB. Alimentation 12 V-24 V et 220 V. **670^F**

BST
PUBLIC ADRESSE

PA-7000
2795^F

L'ENSEMBLE PA-700
• 1 PA-7000 : ampli 50 W Entrées phono, aux, tape, micro. Sorties 4, 8, 16 ohms. Ligne 25, 70, 100 volts. Alimentation 220 et 12 V.
• 2 HT 25 : HP à pavillon.
• 1 UDC-20 : micro dynamique.

PA-400
• 30 W. Alim 12/24 V entrée micro, aux, mixables-générateur de Séréna.
• 2 HT15 à pavillon
• 1 micro UDC 21
ENSEMBLE : 1350^F

MODELE 38300/II
3 voies. 250 W nominal. 350 W maxi. Basse AUDAX 38 cm. PRO 38S100. Médium PR17H37TSM. Aigues PR310. Pour ampli de 100 à 300 W. Rendement 100 dB. BP 50-20.000 Hz. Dimensions 660 x 480 x 370.
PROMO 4490^F

MODELE 3100
3 voies - Boomer 31 cm
Puissance 100 W, maxi 150 W
B.P. 50 Hz à 20000 Hz
Rendement 98 dB
Ampli à utiliser 50 à 130 W
Dimensions 610 x 430 x 300
PROMO 1190^F

MODELE 22300
3 voies. 220 W nominal. 300 W maxi. 2 boomers Ø 31 cm AUDAX. 2 médiums PIEZO. 2 tweeters PIEZO pour ampli de 50 à 250 W. Rendement 99 dB. BP 50-20.000 Hz. Dimensions 900 x 500 x 400.
PROMO 2190^F

Jamo

P566 **PROMO 3415^F**
P330S **PROMO 2280^F**
P366 **PROMO 2290^F**

PIONEER
DES AUTORADIOS AUX MEILLEURS PRIX

MONITOR VIDEO NEC
HAUTE DEFINITION

JB 902M. Tube couleur vert 22 cm. 80 caractères par ligne B.P. 30 Hz à 20 MHz.
SUPER PROMO
GOLSTAR. 31 cm. Vert. 80 caractères par ligne.
PROMO : 950^F

LES AUTORADIOS BST

SCR200. 2 x 25 W Digital. K7 Autoreverse. FM stéréo PO-GO. Loudness. Métal. **1990^F**
ROLL 30. 2 x 7 W. PO-GO-FM. K7 autoreverse ... **810^F**
ROLL 50. 2 x 7 W. GO-FM. K7 **695^F**

MODELE 2100
2 voies - Boomer 31 cm
Puissance 100 W, maxi 150 W
B.P. 50 Hz à 20.000 Hz
Rendement 97 dB
Ampli à utiliser 50 à 130 W
Dimensions 610 x 430 x 300
PROMO 990^F

TOUTE LA GAMME DE H.P. AUDAX ET SIARE DISPONIBLES DOCUMENTATION ET TARIF PROFESSIONNEL SUR DEMANDE

Système de surveillance vidéo Ikegami

Caméra : Tube caméra. 25" focus élec. électro à déflec. magn. Sens. éclai. du suj. 10 lux mini. objectif : 1,4. Moniteur : Entrée caméra 3 ent. BNC 1 Vcc - 75 Ω. Temps de cycl. auto, variable de 1 à 60 s. Durée de l'alarme, variable de 1 à 30 s. Configuration standard : 1 caméra vidéo ITC 2170. 1 objectif F1,6/80 mm. 1 sup. de caméra VH-G2D. 1 mon. avec sélec. cyclique incoh. réf. PM 980. 1 manuel d'instruction.

Miniguard 3

MONACOR
TOUTE LA MESURE MULTIMETRE

- PT 101. 11 calibres 2000 ΩV **95^F**
- MT250. 19 calibres 20.000 ΩV. 5000 Ω **195^F**
- DMT 2200. Digital. LCD. 13 mm. Test de semi-conducteur **395^F**
- DMT 870 : Multimètre digital LCD. Test des transistors. **399^F**
- CM 200. Capacimètre digital LCD 13 mm. 1 pF 1999. **680^F**
- AG 1000. Générateur BF **1379^F**
- SG 1000. Générateur HF **1388^F**
- SE 6100. Signal tracer **990^F**
- MT 202. Multimètre analogique **278^F**
- MT 505 Multimètre Fit, entrée 10 Mégohms **498^F**
- DMT 900 Multimètre digital autom. **545^F**

RETOUR DE SCENE

MODELE RC 1002
Enceinte 2 voies 100/150 watts. Rendement 97 dB.
PROMO 1390^F

SPECIAL D.J.

• Cellule SHURE SC 35. Avant/Arrière	450 F
• Cellule GOLDRING. Avant/Arrière	260 F
• Casque stéréo avec micro	285 F
• Pied de micro avec perchette	220 F
• Pied de micro loud	295 F
• Perchette adaptable	92 F
• Micro DM700 Carotide	350 F

Une platine DISCO télécommandable à démarrage rapide (7/10^s) à 1290^F TTC • B.S.T. PR 70/2

- Platine manuelle version disco • Démarrage rapide (7/10^s) • Télécommande de démarrage et d'arrêt du plateau (contact impulsif) • Moteur à courant continu, FG SERVO • Réglage stroboscopique de la vitesse du plateau • PITCH CONTROL 33 et 45 T • Entraînement par courroie • Livrée avec cellule AUDIO TECHNICA, réf. AT 3601 • Dimensions : 440 x 113 x 373 mm • poids : 5,5 kg

Remise aux professionnels

INKEL MX 1200

Console de mixage Inkel MX 995.
— 8 voies dont 2 stéréo avec électro-start.
— Corrections grave/aigue
— Réverb/écho sur chaque canal.

Prix 2990^F
Console de mixage INKEL MX 1200.
— 8 voies dont 2 stéréo avec électro start.
— Corrections grave/aigue.
— Réverb/écho sur chaque canal.
— Pé-écoute par voie.
— Egaliseur commutable 7 bandes.

Prix : 6750^F

SIARE AUDAX

Tous les kits et tous les H.P. Catalogue complet sur demande

MEGAPHONE TM12 - MONO BLOC
12 Watts : **690^F**

INTERPHONES SANS FIL

- R158B. Interphone sans fil. Spécial surveillance enfant sans bruit de fond.

LES 2 POSTES PROMOTION :
360^F

- R25F. Interphone secteur FM. Blocage de sécurité. Le poste **219^F**

EMETTEUR-RECEPTEUR PROFESSIONNEL HANDIC 65 C

Homologue PTT. Bande 27 MHz. 5 W, 6 canaux. Portée 5 à 40 km. Livré équipé pour 1 canal.

PRIX : 1555^F

Housse 167 F
Antenne 165 F
Alimentation chargeur 380 F

AMPLI AUDIO-VIDEO

- AVC 607. Pour enregistrer d'un magnétoscope sur 2 autres magnétoscopes en même temps. L'ENHANCER corrige les fautes d'enregistrement et améliore le gain **535^F**

LES «MOBIL» DES ENSEMBLES DISCOTHÈQUE A DES PRIX SUPER ETUDIÉS

MOBIL I SUPER-PROMO • Mélangeur BST MR60. 10 entrées Fader-DJ • Ampli BST SM60/80. 2 x 65 W. • 2 platines DUAL CS514. • 2 enceintes GME 2100. 2 voies 100/150 W PROMO 5990^F	MOBIL I B SUPER-PROMO • Mélangeur 3XXX EMX 206. 6 entrées. • Ampli 3XXX EAP90. 2 x 130 W. • 2 platines DUAL CS514. • 2 enceintes GME 2100. 2 voies 100/150 W. PROMO 6750^F
MOBIL II SUPER-PROMO • Mélangeur POWER MPK 307. • Ampli POWER APK 2110. 2 x 110 W. • 2 platines DUAL CS514. • 2 enceintes GME 3100. 3 voies 100/150 W PROMO 7390^F	MOBIL II C SUPER-PROMO • Mélangeur 3XXX EM X 206. 6 entrées. • 1 ampli 3XXX EAP 1500. 2 x 170 W. • 2 platines DUAL CS514. • 2 enceintes GME 22300. 3 voies 220/300 W. PROMO 9990^F
MOBIL III SUPER-PROMO • Mélangeur BST MR70. 10 entrées Fader-DJ • Ampli BST SM70/200. 2 x 210 W. • 2 platines DUAL CS514. • 2 enceintes GME 22300. 3 voies 220/300 W. 6 H.P. PROMO 9690^F	MOBIL IV B SUPER-PROMO • Mélangeur POWER MPK 711. • Ampli POWER APK 2230. 2 x 230 W. • 2 platines DUAL CS514. • 2 enceintes GME 22300. 3 voies. 6 HP. 220/300 W. PROMO 12950^F
MOBIL V B SUPER-PROMO • Mélangeur 3XXX EM X 212. • Ampli 3XXX EAP 300. 2 x 320 W. • 2 platines DUAL CS505. • 2 enceintes GME 38300. 3 voies 250/350 W. PROMO 20730^F	MOBIL VI B SUPER-PROMO • Mélangeur POWER MPK 711. • Ampli POWER DOUBLE 300. • 2 platines TECHNICS MKII SL 1200. • 2 enceintes GME 38300. 3 voies. 250/350 W. PROMO 23830^F

NOS «MOBILS» SONT MODIFIABLES A VOTRE CONVENANCE

Magister

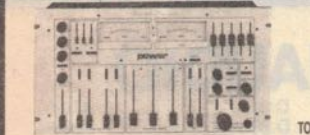


SPECIAL SONO S30/150
 Rendement 95 dB. Fréquence de résonance 40 Hz. Bobine alu Ø 45 mm. Impédance 8 Ω. 150 W musique. Ampli recommandé 50/130 W.

SPECIAL SONO 38 CM :
 S38/250. B.p. 50/3000 Hz. Puis. nominale 150 W. Fréquence de résonance 50 Hz. Impédance 8 Ω. 96 dB. Ampli recommandé 150/200 W.

Promo **550^F**

MAGNIFIQUE BOOMER 30 CM PROMO **350^F**
SPECIAL SONO TS30/160. Rendement 96 dB. Impédance 8 Ω. 120 W nominat. 180 W musique. BP 50/5000 Hz. Pour ampli de 50 à 130 watts
 PROMO : **280^F**



power
LE 1^{er} SPÉCIALISTE DE LA SONO
 TOUTE LA GAMME CATALOGUE ET TARIF SUR DEMANDE

3XXX UNE ESTHÉTIQUE PAS COMME LES AUTRES

EAP 80. 2 x 80 W. 8 Ω. 2 x 130 W. 4 Ω
 EAP 150. 2 x 120 W. 8 Ω. 2 x 170 W. 4 Ω
 EAP 300. 2 x 230 W. 8 Ω. 2 x 320 W. 4 Ω
 EMX 206. Mélangeur 6 entrées
 EMX 207. Mélangeur 7 entrées
 EMX 212. Mélangeur 10 entrées
 EMX 216. Mélangeur professionnel

CELESTION
AMPLIS DE PUISSANCE

• CMA 250. 2 x 85 W/8 Ω. 2 x 125/4 Ω. **3990 F**
 • CMA 350. 2 x 120 W/8 Ω. 2 x 175/4 Ω. **5145 F**
 • CMA 500. 2 x 175 W/8 Ω. 2 x 250/4 Ω. **6400 F**
 • 100 + 100 D.J. **2750 F**

TARIF PROFESSIONNEL ET CATALOGUE SUR DEMANDE

Celestion KITS SONO

• 300/140 W. 3 voies. 4 HP : 2 x Tweeter HF 50. Médium DCR 100. Grave G 15. Filtre HFRH 15/18.
 • 300 W/3 voies : Tweeter HF 50. Médium G10550. Grave G 15. Filtre HF 1015.
 • 250 W/3 voies : Tweeter RTT60 + lentille. Grave G 15. Filtre RT 15.
 • 200 W/2 voies : Tweeter HF 50. Grave G 12. Filtre HF 12.
 • 150 W/2 voies : Tweeter HF 50. Grave G 15 ou G 12.

• **ROCK MONITEUR DISPONIBLE**

TOUT RADIO
 139, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS / TÉL. : 42.85.72.73
 Métro - Autobus - Parking : GARE DU NORD
 Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures, sauf le dimanche et le lundi matin.

PROFITEZ DES SUPER PROMOTIONS. UNE VISITE S'IMPOSE !!!

MAGASIN OUVERT TOUT L'ÉTÉ
 Profitez des supers prix et des supers remises pendant l'été



PAR 36 30 watts, 6 volts blanche **69,00 F**
 PAR 36 30 watts, 6 volts couleur **72,00 F**
 REFLECTEUR CLAIR diamètre 80, 60 watts **9,00 F**
 REFLECTEUR PAR 38 100 watts, 8 couleurs **38,00 F**
 DISCO LIGHT 75 watts claire, 6 couleurs **33,00 F**
 LAMPE LUMIERE NOIRE DIRECTE (imitation) **19,00 F**
 LAMPE LUMIERE NOIRE DIRECTE 160/175 watts **206,00 F**
 TUBE LUMIERE NOIRE 90 cm sur ballast standard **79,00 F**
 TUBE LUMIERE NOIRE 1,20 m (ballast standard) **135,00 F**
 REGLETTE pour tube L. N 60 cm **120,00 F**
 REGLETTE pour tube L. N 1,20 m **70,00 F**
 DALLES HELIOGRAVES 30 x 30 cm **10,00 F**
 PROJECTEUR POUR PAR 56 **255,00 F**
 PROJECTEUR DE SCENE pour lampe halogène de 300 watts **660,00 F**
 PROJECTEUR DE SCENE pour lampe halogène de 1000 watts **890,00 F**
 PROJECTEUR DE POURSUITE pour lampe halogène de 1000 watts **2510,00 F**
 PIED pour projecteur charge utile 12 kg, hauteur 1,80 m **475,00 F**
 HERSE projecteur pour lampe halogène avec verre thermique **515,00 F**
 LAMPE PAR 56 300 watts, 220 volts **189,00 F**
 LAMPE HALOGENE RS 7, 300 watts **95,00 F**
 LAMPE HALOGENE GY 9,5, 300 watts **330,00 F**
 LAMPE HALOGENE GX 9,5, 1000 watts **395,00 F**

SOUCOUPE 3 rotations à 12 faisceaux pour PAR 36 **6720,00 F**

MODULATEUR CHENILLARD 32 programmes **2490,00 F**
 PETIT MODULATEUR avec micro incorporé **275,00 F**
 PETIT CHENILLARD MODULATEUR avec micro incorporé **375,00 F**
 GRADATEUR 2000 watts **600,00 F**
 GRADATEUR 4 x 2000 watts **3120,00 F**
 DISPATCHING marche arrêt rack 19" **295,00 F**
 DISPATCHING double marche arrêt plus impulsion **500,00 F**
 PINCE plastique douille porcelaine **32,00 F**

BOULES A FACETTES (AVEC MOTEUR PILE).
 Diamètre 125 mm **99,00 F**
 Diamètre 200 mm, sans mot. **149,00 F**
 Diamètre 300 mm, sans mot. **237,00 F**
 Diamètre 400 mm, sans moteur **516,00 F**
 Diamètre 520 mm, sans moteur **700,00 F**
 MOTEUR PILE pour boule à facettes **44,00 F**
 MOTEUR SECTEUR pour boule à facettes **75,00 F**
 RAMPE pour 3 lampes, diamètre 80, 60 watts **143,00 F**
 RAMPE pour 6 lampes, diamètre 80, 60 watts (avec équerre) **297,00 F**
 RAMPE pour 3 lampes PAR 38 (avec équerre) **195,00 F**
 RAMPE pour 4 lampes PAR 38 (avec équerre) **232,00 F**

TUBES FLUO
 Tube 1,20 m, allumage instantané, idéal pour modulateur et chenillard, divers coloris **390 F**

STROBOSCOPE 300 joules **575,00 F**
 STROBOSCOPE 150 watts **500,00 F**
 STROBOSCOPE 1500 watts télécommandable **3450,00 F**
 SOUCOUPE EN DEMI SPHERE à 12 faisceaux, 1 rotation **2490,00 F**



RAYON BALADEUR 90° pour PAR 36 **298,00 F**
 RAYON BALADEUR 360° pour

ARAIGNEE 4 branches pour PAR 36 **875,00 F**
 ARAIGNEE 8 branches pour PAR 36 **1400,00 F**

GIROPHARE TYPE US pour 2 PAR 46

MIROIR asservi électroniquement **975,00 F**

TABLE DE MIXAGE

LAB 8. 8 voies/4 stéréo. Pré-écoute. Echo panoramique. Départ monitor. Sortie BUS.
PROMO .2590^F

IETP SYSTEMS

- MPX 8000. Mixer, 5 entrées, écho, égaliseur, micro DJ avec compresseur **2440 F**
- MPX 6001. Mixer, 5 entrées, micro DJ start platine **1390 F**
- MPX 7500. Mixer, identique à MX8000 sans écho **1880 F**
- MPA 100. Ampli 2 x 100 W **2100 F**
- MPA 130. Ampli 2 x 130 W **2640 F**
- MPA 180. Ampli 2 x 180 W **3490 F**
- ECH19 chambre d'écho analogique 19" **1390 F**
- WA 200. Wattmètre **195 F**

C.J. COLLYNS
 TARIF PROFESSIONNEL SUR DEMANDE

MONACOR
 ECHO ELECTRONIQUE
 • EEM 3000 chambre d'écho digitale, plage de réglage de 2 à 1024 µs
 Prix **2775 F**
 • EEM 2500 même modèle que EEM 3000 mais simplifié **2545 F**

BON DE COMMANDE SONO DESIGNATION DU MATERIEL CHOISI PRIX

NOM

ADRESSE

Code et Ville

TELEPHONE

TOTAL DE LA COMMANDE

chèque bancaire CCP
 Mandat - Crédit de mois

Règlement : Toute commande doit être accompagnée de son montant ou d'un acompte minimum de 20% ; le solde contre-remboursement. PORT EN SUS.

SONORISATION



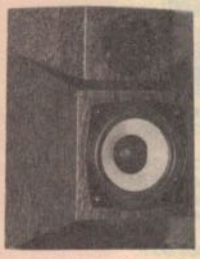
La Maison du Haut Parleur



PARIS
 138, av. Parmentier, 75011
 Tél. 43.57.80.55
 (Métro Goncourt)
 du lundi après-midi au samedi
 de 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 19 h 30

**SPECIALISTE DU KIT D'ENCEINTES
 ET DU HAUT PARLEUR**

TOULOUSE
 8, rue Ozenne, 31000
 Tél. 61.52.69.61
 du mardi au samedi
 de 9 h 30 à 12 h
 et de 14 h 15 à 19 h 15



C.A.F.
 MODEL 1
450 F



MAISON DU H.-P.
 K3-150
2 700 F



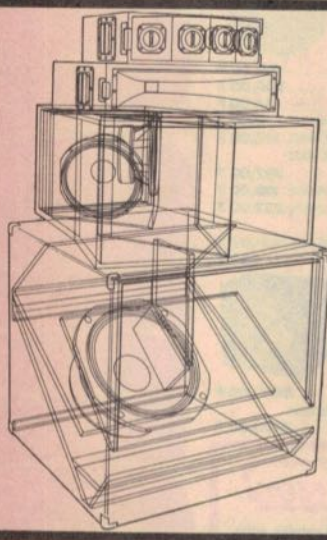
AUDIO DYNAMIQUE
 Kit 317 Monitor
725 F



FOCAL
 Kit Audiom
6 940 F



AUDIO-DYNAMIQUE
 Mini-Tri
1 200 F



FANE

COLOSSUS 24
 HP Ø 61 cm 500 watts
 101 dB. BP 20 - 1,2 kHz
 Prix **5 400 F**

CRESCENDO 15-400
 HP Ø 38 cm 400 watts
 100 dB. BP 35 - 4,5 kHz
 Prix **2 850 F**

STUDIO 15 B
 HP Ø 38 cm 200 watts
 102 dB. BP 35 - 6 kHz
 Prix **1 990 F**

CLASSIC 12-150 C
 HP Ø 30 cm 150 watts
 101 dB. BP 55 - 6 kHz
 Prix **950 F**

CLASSIC 12-100 CT
 HP Ø 30 cm 100 watts
 101 dB. BP 50 - 13 kHz
 Prix **850 F**

CLASSIC 8-50
 HP Ø 21 cm 50 watts
 96 dB. BP 55 Hz - 5 kHz
 Prix **385 F**

STUDIO 8 M
 HP Ø 21 cm 100 watts
 103 dB. BP 80 Hz - 8 kHz
 Prix **845 F**

OHF 250
 Tweeter compression 250 W
 110 dB. BP 5 kHz - 15 kHz
 Prix **990 F**

FOSTEX

FT 15 H	250 F	FT 55 D	800 F	FF 165	500 F
FT 50 H	580 F	FS 50 D	995 F	FP 163	705 F
FT 65 H	1 230 F	FS 80 D	2 160 F	FP 203	990 F
FT 66 H	1 170 F	FT 2 RP	345 F	D 252	3 300 F
FT 96 H	880 F	FE 83	170 F	D 266	2 200 F
T 825	1 984 F	FE 103	240 F	D 506	7 700 F
T 925	1 850 F	FE 103 E	330 F	L 345	2 450 F
T 945	2 073 F	FE 127	290 F	L 467	2 770 F
FT 25 D	175 F	FE 204	560 F		

SELF'S HAUTES PERFORMANCES

AD 0,10 mH 15/10	53 F	AD 1 mH 15/10	72 F
AD 0,15 mH 15/10	54 F	AD 1,5 mH 15/10	80 F
AD 0,20 mH 15/10	55 F	AD 1,6 mH 15/10	82 F
AD 0,25 mH 15/10	56 F	AD 2 mH 15/10	100 F
AD 0,30 mH 15/10	57 F	AD 2,5 mH 15/10	117 F
AD 0,35 mH 15/10	58 F	AD 3 mH 15/10	126 F
AD 0,40 mH 15/10	59 F	AD 4 mH 15/10	131 F
AD 0,50 mH 15/10	63 F	AD 4,5 mH 15/10	135 F
AD 0,60 mH 15/10	94 F	AD 6 mH 18/10	350 F
AD 0,80 mH 15/10	96 F	AD 10 mH 12/10	127 F

CONDENSATEURS AU PAPIER

0,47 µF 60 V	7,00 F	9 µF 60 V	17,00 F
1 µF 60 V	8,00 F	10 µF 60 V	18,00 F
1,5 µF 60 V	7,00 F	12 µF 60 V	21,00 F
22 µF 60 V	7,00 F	15 µF 60 V	24,00 F
2,2 µF 60 V	7,50 F	18 µF 60 V	28,00 F
3 µF 60 V	8,00 F	20 µF 60 V	30,00 F
3,3 µF 60 V	8,50 F	25 µF 60 V	35,00 F
4 µF 60 V	10,50 F	30 µF 60 V	41,00 F
4,7 µF 60 V	11,50 F	35 µF 60 V	45,00 F
5 µF 60 V	12,00 F	40 µF 60 V	50,00 F
6 µF 60 V	13,50 F	45 µF 60 V	55,00 F
6,8 µF 60 V	14,50 F	47 µF 60 V	58,00 F
7 µF 60 V	14,50 F	50 µF 60 V	61,00 F
8 µF 60 V	16,00 F		

SIARE

MONITOR Puissance nominale: 150 W Rendement 1 W/1 m: 95 dB Fréquences de coupure: 400/5000 Hz Principe: Bass-reflex 31 C - 16 VR - TWZY	KIT 31 Z Puissance nominale: 120 W Rendement 1 W/1 m: 94 dB Fréquences de coupure: 600/6000 Hz Principe: Bass-reflex 31 TE - 16 R - TWZ
KIT 28 M Puissance nominale: 100 W Rendement 1 W/1 m: 91 dB Fréquences de coupure: 450/5000 Hz Principe: Bass-reflex 26 SPCS - 12 VR - TWM	KIT 23 M Puissance nominale: 100 W Rendement 1 W/1 m: 87 dB Fréquence de coupure: 2500 Hz Principe: Bass-reflex 230 PPR - TWM
KIT 17 M Puissance nominale: 80 W Rendement 1 W/1 m: 90 dB Fréquence de coupure: 2500 Hz Principe: Bass-reflex 18 VR - TWM	KIT 13 M Puissance nominale: 50 W Rendement 1 W/1 m: 87 dB Fréquence de coupure: 2500 Hz Principe: Bass-reflex 13 VR - TWM
KIT 22 G Puissance nominale: 60 W Rendement 1 W/1 m: 90 dB Fréquence de coupure: 2500 Hz Principe: Bass-reflex 22 SPCGH - TWG	KIT 28 G Puissance nominale: 80 W Rendement 1 W/1 m: 94 dB Fréquences de coupure: 1500/5000 Hz Principe: Bass-reflex 28 SPCR - 11 MCVFF - TWG



T 121	325 F	AUDIOM 8	1 000 F
T 120 FC	450 F	AUDIOM 10	950 F
5 N 302	290 F	AUDIOM 15	3 200 F
7 MC 2	495 F	AUDIOM 15 A	3 200 F
7 N 303	650 F	AUDIOM 15 PA	2 500 F
5 N 401	270 F	F 030	280 F
7 N 401	285 F	F 130	110 F
8 N 401	300 F	F 230	225 F
7 CO 3	285 F	F 330	225 F
8 CO 2	300 F	FS 50	285 F
5 N 402 DB	345 F	C 348	175 F
7 N 402 DBE	365 F	F 358	250 F
8 N 411 DBE	400 F	F 430	445 F
7 CO 4 DBE	365 F	F 600 L	750 F
8 CO 12 DBE	400 F	F 600	850 F
7 N 501	475 F	FW 30	400 F
8 N 511	550 F	F AUDIOM	1 350 F
10 N 501	650 F	KIT 030	950 F
7 C 502	475 F	KIT 130	800 F
7 C 508	550 F	KIT 230	970 F
8 P 511	550 F	KIT 330	1 225 F
10 CO 1	650 F	KIT 430	1 735 F
15 N 700	2 500 F	KIT 600	3 300 F
15 C 08 DBW	450 F	KIT 600 L	3 240 F
17 C 08 DBW	495 F	KIT AUDIOM	6 940 F
EC 1000	2 000 F	KIT W 30	2 100 F
M 130	1 800 F	TRIAX 30	4 050 F
OEUF	700 F	KIT 338	1 200 F
CYLINDRE	650 F	KIT 348	1 700 F
AUDIOM 4	1 390 F	KIT 358	2 250 F

DYNAUDIO

KIT DAK 3.210	3 200 F	D 21	458 F
BDM 3	2 755 F	D 28	486 F
BDT 21	1 992 F	D 52	634 F
BDT 28	2 034 F	D 54	732 F
DF 2-123	322 F	17 M	555 F
DF 3-123	502 F	17 W	555 F
DF 3-160	585 F	21 W 54	950 F
DF 3-210	642 F	24 W 75	564 F
DF 4-210	687 F	30 W 54	1 238 F
VARIOVENT	73 F	30 W 100	1 743 F



T 27 A	245 F	B 300 B	1 182 F
T 33 A	255 F	BD 139 B	331 F
T 52 B	600 F	KIT CS 1	900 F
B 110 B	363 F	KIT CS 3	1 000 F
B 200 A	371 F	KIT CS 5	1 350 F
B 200 G	446 F	KIT CS 7	2 100 F
B 139 B	869 F	KIT CS 9	2 800 F
		DN 23	304 F
		DN 25	327 F
		DN 26	653 F
		DN 27	698 F
		DN 28	698 F

seas

H 107	142 F	11 F GX	275 F
H 253	154 F	P 13 RCY	305 F
H 202	112 F	CA 17 RC	261 F
H 225	121 F	CA 17 RCY	277 F
H 204	260 F	P 17 RCY	310 F
10 FM	153 F	EA 2 IFC	276 F
11 FM	213 F	21 FWB	339 F
13 F GM BX	283 F	21 FWBX	370 F
11 FG	222 F	P 21 REX	402 F
		25 FWB	363 F
		33 FZ BX	1 378 F

REFERENCE	Ø	BANDE PASSANTE Hz	FRE-QUENCE Hz	PUISSANCE W	RENDE-MENT dB
NOUVEAUX MODELES					
TWMT	110	5 à 22 K	1200	80	89
TWZS	140	3 à 20 K	500	100	94
31 S	337	80 à 5000	50	120	96
26 FC	277	40 à 3000	35	100	92
22 FC	215	45 à 6000	42	80	90
22 PPGH	215	40 à 2500	40	80	88
22 PPS	215	40 à 5000	35	50	87
12 MV	126	300 à 6 K	140	80	89
12 SPCM	126	250 à 6 K	60	80	89
31 C	330	24 à 5 K	24	150	93
31 TE	330	30 à 5 K	32	120	94
18 VR	173	35 à 5 K	37	80	91
13 VR	130	50 à 10 K	50	60	88
16 VR	153	180 à 15 K	180	150	96
16 R	153	150 à 12 K	150	120	93
TWRY	125	1,5 K à 20 K	1,5 K	80	96
TWYV	110	1,5 K à 20 K	1,5 K	80	94
TWZV	140	540 à 20 K	0,5 K	120	94
TWG	70	1 K à 20 K	1 K	60	90



La Maison du Haut Parleur

LES KITS AUDAX

Kit 32



Kit 42



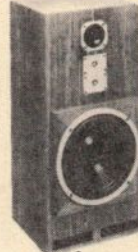
Kit 53



Kit 63



Kit 73



BEX 40



NOMBRE DE VOIES 2
 PUISSANCE 30 W
 BANDE PASSANTE 60-20 kHz
 RENDEMENT 88 dB
 DIMENSIONS 340 x 210 x 180

2 40 W
 50-20 kHz
 90 dB
 620 x 260 x 240

3 50 W
 45-20 kHz
 90 dB
 620 x 260 x 240

3 60 W
 45-20 kHz
 91 dB
 720 x 290 x 260

3 70 W
 40-20 kHz
 92 dB
 800 x 366 x 340

2 40 W
 34-20 kHz
 86 dB
 900 x 270 x 270



Série MAGNESIUM

MHD 10 P 25 FSM	170 F
MHD 12 P 25 FSM	175 F
MHD 12 P 25 FSM-SQ	209 F
MHD 17 P 25 JSM	260 F
MHD 17 B 25 J	261 F
MHD 17 B 25 R	286 F
MHD 17 B 37 R	303 F
MHD 17 HR 37 RSM	367 F
MHD 21 B 37 R	333 F
MHD 21 B 25 R	320 F
MHD 21 P 25 JSM	297 F
MHD 21 P 37 RSM	323 F
MHD 24 P 25 JSM	N.C.
MHD 24 P 37 RSM	490 F
MHD 24 P 37 TSM	573 F
MHD 24 P 45 TSM	621 F
MHD 24 B 45 T	713 F
MHD 24 P 66 USM	1 069 F

HD 9 X 8 D 25	122 F
HD 9 X 8 D 25 HR	131 F
HD 9 X 8 D 25 Grille	130 F
HD 9 X 8 D 25 HR Grille	140 F
HD 100 D 25	122 F
HD 100 D 25 HR	131 F
HD 100 D 25 Grille	130 F
HD 100 D 25 HR Grille	140 F
HD 12 X 9 D 25	122 F
HD 12 X 9 D 25 HR	131 F
HD 12 X 9 D 25 Grille	140 F
HD 12 X 9 D 25 HR Grille	140 F
HD 94 D 25 SP	84 F
HD 11 X 10 D 25 SP	123 F
HD 13 D 34 H	216 F
HD 13 D 34 H Grille	227 F
HD 13 D 37	200 F
HD 13 D 37 Grille	211 F
HDM 8 ND	60 F
HD 11 P 25 J	144 F
HD 11 P 25 F	120 F
HD 11 P 25 J. BC	147 F
HD 11 P 25 F. BC	123 F
HD 13 B 25 H	219 F
HD 17 B 25 J	182 F
HD 17 B 25 H	227 F
HD 20 B 25 J	189 F
HD 20 B 25 H	235 F
HD 24 S 34 HC	324 F
HD 24 S 45 TSM	387 F
HD 30 P 45 TSM. DB	501 F
HD 30 P 45 TSM	467 F
HD 33 P 66 USM	1 349 F
HD 35 S 66	1 838 F
HD 38 S 100	1 860 F
PR 110	725 F
PR 130	1 220 F
PR 17 HR 37 TSM. CA	430 F
PR 17 HR 37 TSM. CN	500 F
PR 24 P 66	1 060 F
PR 30 P 45	460 F
PR 33 S 66	1 445 F

PR 33 S 100	1 730 F
PR 38 S 100	1 770 F
PR 38 EX 100	1 965 F
TW 51 A	62 F
TW 60 A	62 F
TW 74 A	62 F
AM TW 51 A	88 F
AM TW 74 A	88 F
AM 10 P 19 BSM	76 F
TW 8 B	106 F
HIF 87 BSM. SQ	110 F
HIF 11 FSM	99 F
HIF 11 JSM	126 F
HIF 12 EB	88 F
WFR 12	118 F
HIF 13 J	148 F
HIF 13 H	179 F
HIF 13 HSM	187 F
MEDOMEX 15	618 F
HIF 166 F	91 F
HIF 166 F SP	91 F
HIF 17 JS	128 F
HIF 17 HS	167 F
HIF 17 H	156 F
HIF 20 FSM	131 F
HIF 20 JSM	161 F
HIF 20 HSM	204 F
HIF 21 F	99 F
HIF 21 H	165 F
HIF 24 HS	312 F
HIF 24 JSM	208 F
HIF 24 HSM	251 F
HIF 30 HSM	384 F
CAR 12 P 25 F la paire	230 F
CAR 12 P 25 F BC COAX. La paire	372 F
CAR 13 P 25 F BC. La paire	340 F
CAR 13 P 25 F COAX. La paire	454 F
CAR 17 P 25 F BC. La paire	380 F
CAR 17 P 25 F COAX. La paire	476 F
VAN 70	1 541 F
TPX 2025 RSN	441 F

FILTRES

FX PRO 38	564 F
FL PRO 33	564 F
FK PRO 24	564 F
FK TRI 70	242 F
FK 3.90	540 F
FK 3.60	331 F
FK 3.50	251 F
FK 2.40	161 F
FK 2.50	223 F
FK 2.30	237 F
FK 2.25	175 F

SELFS

SA 0,15 mH - 0,22 mH - 0,33 mH - 0,47 mH - 0,68 mH - 1 mH - 1,5 mH - 2,2 mH - 4 mH - 25 F	
LA 0,47 mH - 1 mH - 1,2 mH - 1,5 mH - 1,6 mH - 2,2 mH - 3 mH - 4 mH - 8 mH	55 F

KITS ET REALISATIONS

Bex 40	640 F
KIT 32	320 F
KIT 42	390 F
KIT 53	500 F
KIT 63	550 F
KIT 73	830 F
Pro 38	3 980 F
Pro 33	3 560 F
Pro 24	3 280 F
K 3-60	1 118 F
K 3-50	896 F
K 2-50	668 F
K 2-40	616 F
K 2-30	645 F
K 2-25	454 F
K-Tri 70	1 885 F

PRO 38

Principe Bass-Reflex optimisé
 Volume de charge 132 l
 Puissance nominale 200 W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande passante 40 Hz-20 KHz ± 3 dB
 Niveau d'efficacité 100 dB SPL/1W/1m
 Puissance acoustique maxi 123 dB SPL/200W/1m

PRO 33

Principe Bass-Reflex optimisé
 Volume de charge 23 l
 Puissance nominale 150 W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande passante 63 Hz-20 KHz ± 3 dB
 Niveau d'efficacité 97 dB SPL 1 W/1 m
 Puissance acoustique maxi 119 dB SPL/150 W/1 m

PRO 24

Principe Bass-Reflex optimisé
 Volume de charge 50 l
 Puissance nominale 150 W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande passante 50 Hz-20 KHz ± 3 dB
 Niveau d'efficacité 98 dB SPL/1W/1m
 Puissance acoustique maxi 120 dB SPL 150 W/1 m

K 3-60

Principe Suspension acoustique
 Volume de charge grave : 55 l ; médium 2,5 l
 Puissance nominale 60 W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande passante 40Hz - 20KHz ± 4dB
 Niveau d'efficacité 91dB SPL/1W/1m
 Puissance acoustique maxi 109dB SPL/50W/1m

K 3-50

Principe Suspension acoustique
 Volume de charge 45 l
 Puissance nominale 50 W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande passante 45Hz - 20KHz ± 4 dB
 Niveau d'efficacité 90dB SPL/1W/1m
 Puissance acoustique maxi 107dB SPL/50W/1m

K 2-50

Principe Bass-Reflex optimisé
 Volume de charge 38 l
 Puissance nominale 50 W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande passante 45Hz - 20KHz ± 4 dB
 Niveau d'efficacité 90dB SPL/1W/1m
 Puissance acoustique maxi 107dB SPL/50W/1m

K 2-30

Principe Bass-Reflex optimisé
 Volume de charge 18 l
 Puissance nominale 30W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande Passante 50 Hz - 20 KHz ± 4 dB
 Niveau d'efficacité 84 dB SPL/1w/1m
 Puissance acoustique maxi 99 dB SPL/30 w/1m

K 2-25

Principe Suspension acoustique
 Volume de charge 7,5 l
 Puissance nominale 25W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande Passante 60 Hz - 20 KHz ± 4 dB
 Niveau d'efficacité 83 dB SPL/1w/1m
 Puissance acoustique maxi 97 dB SPL/25 w/1m

K Tri-70

Principe Bass-Reflex Optimisé
 Volume de charge 12 l
 Puissance nominale 30W
 Impédance nominale 8 Ω
 Bande Passante 60 Hz - 20 KHz ± 3 dB
 Niveau d'efficacité 90 dB SPL/1w/1m
 Puissance acoustique maxi 104 dB SPL/30 w/1m



Je désire recevoir votre catalogue

- Spécial Kits
 Votre bon de commande Spécial Province

NOM

ADRESSE

CODE POSTAL

Le matériel **Bernard CORDE**

c'est **BON** et ça se **SAIT** !

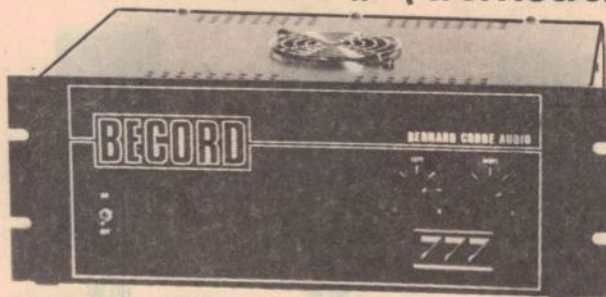
AMPLI SONO série «777» (utilisation PRO.)

2 x 150 W.
efficaces /8Ω

1.980 F. ttc

ventilateur incorporé

Bande passante : 1 db de 5 à 25.000 Hz
Distorsion à puissance max. : 0,1%
Rapport signal bruit 95 db
Entrée : 800 mV - 100 KΩ
Sortie HP : 8 Ω (fonctionne également sous 4 Ω)
Dimensions : 380 X 250 X 130 mm



Expédition en PORT DU

2x70 W.
efficaces /8Ω

1.480 F. ttc

ventilateur incorporé

Bande passante : 1 db de 20 à 20.000 Hz
Distorsion à puissance max. : 0,1%
Rapport signal bruit 95 db
Entrée : 800 mV - 100 KΩ
Sortie HP : 8 Ω (fonctionne également sous 4 Ω)
Dimensions : 380 X 250 X 130 mm

LES EXTRAORDINAIRES MODULES AMPLIFICATEURS B. CORDE

50 Watts efficaces /8 Ω
Fonctionne également sous 4 Ω



PRIX ttc.

180 F.

Expédition + 35 F.

B.P. : - 1 dB de 20 Hz à 20 000 Hz
DISTORSION à P. max. : 0,1%
RAPPORT SIGNAL/BRUIT 95 dB
ENTREE : 800 mV - 100 K
SORTIE HP : 8 Ω
ALIMENTATION : 75 V
ALIMENTATION avec transfo.
pour 2 modules : 240 F. ttc

130 Watts efficaces /8 Ω
Fonctionne également sous 4 Ω

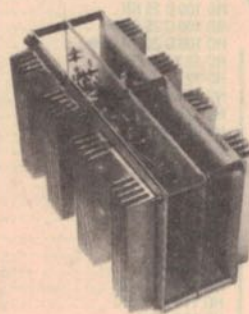


PRIX ttc. **380 F.**

Expédition + 35 F.

B.P. : - 1 dB de 5 Hz à 25 000 Hz
DISTORSION à P. max. : 0,1%
RAPPORT SIGNAL/BRUIT 95 dB
ENTREE : 800 mV - 100 K
SORTIE HP : 8 Ω
ALIMENTATION : + - 55 V
ALIMENTATION avec transfo.
pour 2 modules : 280 F. ttc

300 watts efficaces sous 8 Ω
ou 380 watts efficaces sous 4 Ω



PRIX ttc. **1250 F.**

Expédition + 35 F.

B.P. : 0 dB de 20 Hz à 20 000 Hz
- 1 dB de 5 Hz à 40 000 Hz
- 3 dB de 1 Hz à 100 000 Hz
DISTORSION à P. max. : 0,1%
RAPPORT SIGNAL/BRUIT 100 dB
ENTREE 1,2 V - 100 K
SORTIE HP 8 Ω
ALIMENTATION + - 100 V
ALIMENTATION avec transfo.
pour 2 modules : 650 F. ttc

500 WATTS efficaces /8 Ω
ou 600 watts efficaces sous 4 Ω



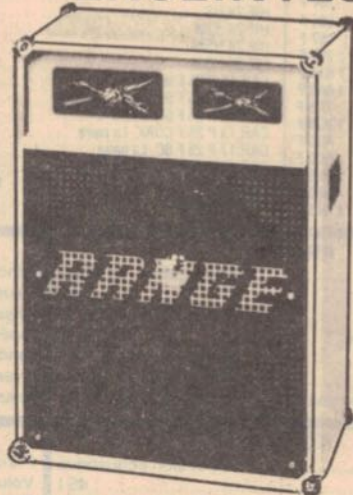
avec ventilateur

1900 F. ttc.

Expédition + 35 F.

0 dB de 20 Hz à 20 000 Hz
- 1 dB de 5 Hz à 40 000 Hz
- 3 dB de 1 Hz à 100 000 Hz
DISTORSION à P. max. : 0,1%
RAPPORT SIGNAL/BRUIT 100 dB
ENTREE 1,2 V - 100 K
SORTIE HP : 8 Ω
ALIMENTATION + - 100 V
ALIMENTATION avec transfo.
pour 1 module : 650 F. ttc

ENCEINTES SONO



Expédition en PORT DU

R. 240

150 W. R.M.S 8Ω
3 voies BASS-REFLEX
101 db (1w/1 m)
50 - 19.000 Hz
400x500x370 - 15 Kg
PRIX : 1820 F ttc

R 320

180 W. R.M.S 8Ω
3 voies BASS-REFLEX
103 db (1w/1 m)
50 - 20.000 Hz
460x640x370 - 20 Kg
PRIX : 2200 F ttc

R 600

350 W. R.M.S 8Ω
3 voies BASS-REFLEX
105 db (1w/1 m)
50 - 20.000 Hz
540x750x430 - 30 Kg
PRIX : 3450 F ttc

CONVERTISEUR

Entrée 12 V continu batterie
Sortie 220 V alternatif



125 watts : 280 F.
250 watts : 580 F.

Expédition + 35 F. pour le 125 w
Pour les autres en PORT DU

VENTILATEUR



PRIX :
190 F. ttc

Expédition + 35 F.

TRANSFOS DE LIGNE

Pour installations Sono, Hi-Fi...
réversibles enroulements séparés

bobinages sandwich 100 V / 4-8-16 ohms
50 watts 198,00 F
120 watts 285,00 F
250 watts 650,00 F

Expédition + 40 F. pour le 50 et le 120 w. En PORT DU pour le 250 w

DÉTECTEURS TOUS MÉTAUX

Une GAMME COMPLETE
du plus simple au
plus performant.

Documentation
sur demande.



Pour toutes
commandes
expédition
à réception
du réglemt

Bernard CORDE

Technicien conseil en **DETECTION ET ELECTRONIQUE**

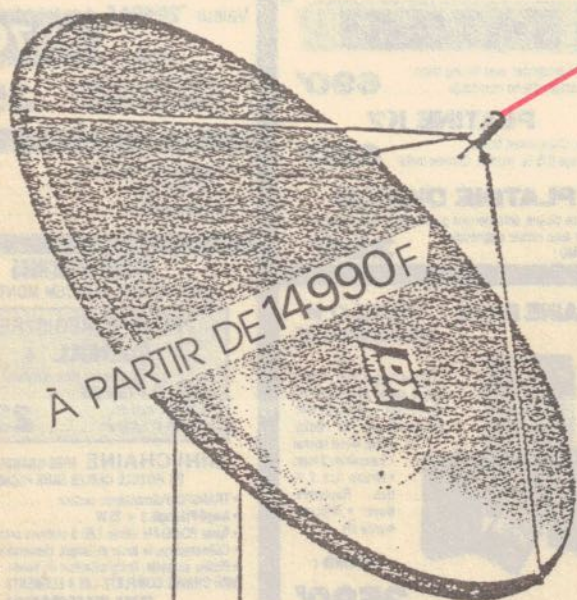
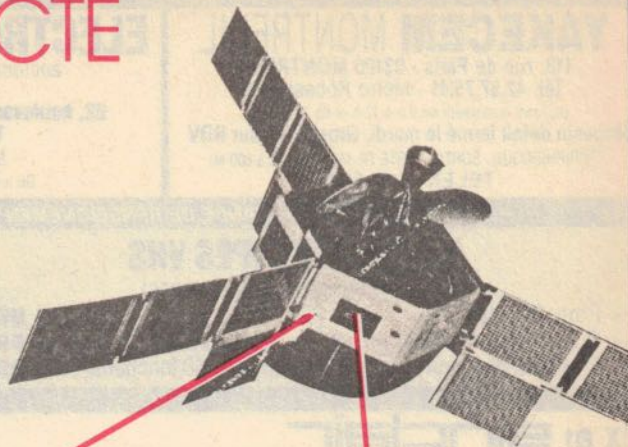
Stationnement facile - métro : Porte de Vanves - ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h - 14 h à 19 h. (sauf dimanche et lundi matin)

8, AVENUE de la PORTE BRANÇION
75015 PARIS Tél. : 42.50.99.21

Sortie périphérique : Porte Brancion

LA RÉCEPTION DIRECTE PAR **SATELLITE** EST UNE RÉALITÉ

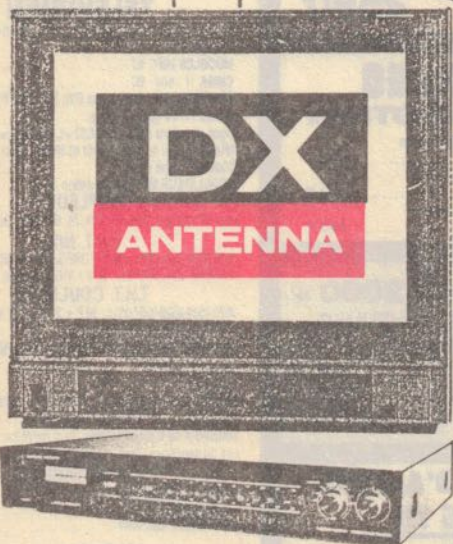
AUJOURD'HUI
CHEZ **RADIO MJ**



À PARTIR DE 14990F

NOMBREUSES POSSIBILITÉS
DE RÉCEPTION

PLUS DE 20 CHAINES
VENEZ VOIR TOUS NOS
PROGRAMMES



COMPOSANTS EN STOCK :

- PARABOLE
- GUIDE D'ONDE
- OMT
- CONVERTISSEURS
- MOTEUR
- AMPLI
- CABLE, FICHES
- DÉMODULATEURS

(1)

(2)

(3)

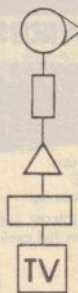
(4)

(1)

(2)

(3)

(4)



COMPOSANTS POUR DÉMODULATEUR SCHEMA RADIO PLANS

Semi conducteurs actifs et passifs
Démodulateur, Tuner, ASTEC
AT 1020, AT 3010, 1580,00 F les 2

RADIO MJ

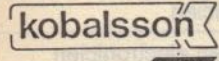
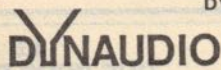
Heures d'ouverture du Lundi au Samedi
de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h
fermé le dimanche.

Pour tous renseignements
contactez nous 43.36.01.40
Nous prenons les commandes téléphoniques

Crédit SOVAC

19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Tél. (1) 43.36.01.40

HAUT PARLEURS



	Référence	Catégorie	Diamètre	Puissance	Rendement	Bande Passante	Prix	
AUDAX	HIF 8B	Large bande	φ 8 cm	10 W (8 ou 4 Ω)	87 dB	80 à 10 000 Hz	78,00 F	
	HD11P25FBC	Large bande	φ 11 cm	25 W (8 Ω)	87,5 dB	90 à 20 000 Hz	123,50 F	
	WFR12	Large bande	φ 12 cm	15 W (8 ou 4 Ω)	86 dB	50 à 16 000 Hz	125,00 F	
	HIF166 F	Boomer medium	φ 17 cm	25 W (8 Ω)	91 dB	60 à 8 000 Hz	97,00 F	
	HIF20ISM	Boomer medium	φ 20 cm	40 W (8 Ω)	90 dB	30 à 7 000 Hz	171,00 F	
	HIF24HSM	Boomer	φ 24 cm	40 W (8 Ω)	93,4 dB	30 à 8 000 Hz	266,00 F	
	MHD21B37R	Boomer Médium	φ 21 cm	50 W (8 Ω)	87 dB	34 à 3 000 Hz	333,00 F	
	HD30P45TSM	Boomer	φ 30 cm	90 W (8 Ω)	95 dB	17 à 3 000 Hz	532,00 F	
	MHD12P25FSM	Medium	φ 12 cm	50 W (8 Ω)	94 dB	400 à 8 000 Hz	175,00 F	
	PR17HR37TSM	Medium	φ 17 cm	70 W (8 Ω)	99,6 dB	300 à 6 000 Hz	494,00 F	
	HD100D25	Tweeter	φ 10 cm	50 W (8 Ω)	89 dB	2 000 à 20 000 Hz	122,00 F	
	FOCAL	T120FC	Tweeter	12 x 12 cm	100 W (8 Ω)	95 dB	3 000 à 20 000 Hz	450,00 F
		7N401	Boomer Medium	φ 17,5 cm	50 W (8 Ω)	87,6 dB	50 à 6 000 Hz	285,00 F
8N401DBE		Boomer Medium	φ 20 cm	65 W (8 Ω)	92 dB	50 à 5 000 Hz	450,00 F	
10C01		Boomer	φ 26 cm	95 W (8 Ω)	96 dB	20 à 5 000 Hz	650,00 F	
DYNAUDIO	D28	Tweeter	φ 11 cm	300 W (8 Ω)	94 dB	1 200 à 30 000 Hz	486,00 F	
	D54	Medium	φ 14 cm	250 W (8 Ω)	96 dB	500 à 6 000 Hz	732,00 F	
	17W75	Boomer Medium	φ 18 cm	150 W (8 Ω)	90 dB	80 à 3 500 Hz	555,00 F	
	21W54	Boomer Medium	φ 22 cm	160 W (8 Ω)	96 dB	35 à 5 000 Hz	950,00 F	
SIARE	TWK	Tweeter	6,6 cm x 6,6 cm	40 W (8 Ω)	91 dB	1200 à 20000 Hz	93,00 F	
	TWM	Tweeter	φ 11 cm	80 W (8 Ω)	89 dB	1 400 à 20000 Hz	170,00 F	
	12VR	Médium	φ 12 cm	100 W (8 Ω)	90 dB	80 à 12 000 Hz	204,00 F	
	22SPC	Boomer Medium	φ 22 cm	50 W (8 Ω)	91 dB	40 à 5 000 Hz	188,00 F	
	28SPCR	Boomer	φ 28 cm	100 W (8 Ω)	90 dB	35 à 5 000 Hz	305,00 F	
SEAS	H107	Tweeter	φ 10 cm	50 W (8 Ω)	91 dB	3 000 à 25 000 Hz	142,00 F	
	H204	Médium	13 cm x 13 cm	80 W (8 Ω)	91 dB	400 à 4 000 Hz	260,0 F	
	11FGX	Boomer Medium	11 cm x 11 cm	40 W (8 Ω)	86 dB	50 à 5 000 Hz	275,00 F	
	P25 REX	Boomer	φ 26 cm	60 W (8 Ω)	93 dB	30 à 2 500 Hz	440,00 F	
KEF	T27A	Tweeter	φ 10 cm	100 W (8 Ω)	89 dB	1 000 à 40 000 Hz	245,00 F	
MOTOROLA	KSN 6006A	Tweeter	8 cm x 8 cm	100 W	105 dB	2 000 à 40 000 Hz	99,80 F	
	KSN6016A	Tweeter	7 cm x 13 cm	100 W	105 dB	2 000 à 40 000 Hz	115,00 F	
FOSTEX	FT96H	Tweeter	6 cm x 6 cm	50 W (8 Ω)	100 dB	3 000 à 20 000 Hz	795,00 F	
	T825	Tweeter	φ 10 cm	50 W (8 Ω)	102 dB	2 000 à 20 000 Hz	1 761,00 F	
KOBALSON	8WP116	Boomer	φ 20 cm	40 W (8 Ω)	96 dB	50 à 6 000 Hz	182,00 F	
	TC1A/108	Tweeter	φ 9 cm	50 W (8 Ω)	94 dB	2 000 à 16 000 Hz	120,00 F	
CELESTION	G12H100TC	Boomer	φ 30 cm	100 W (8 Ω)	101 dB	50 à 12 000 Hz	831,00 F	
	HF50	Tweeter	11 x 11 cm	50 W (8 Ω)	102 dB	2 000 à 16 000 Hz	521,00 F	

NOUS AVONS D'AUTRES MODÈLES EN STOCK - NOUS CONSULTER

Kits ENCEINTES

AUDAX	KIT BEX40 KIT 53	2 voies	40 W (8 Ω)	Rendement 86 dB	La pièce 645,00 F
		3 voies	50 W (8 Ω)	Rendement 90 dB	La pièce 505,50 F
ROSEL SON	SK6BNG SK8BNG	2 voies	25 W (8 Ω)		La pièce 159,50 F
		3 voies	25 W (8 Ω)		La pièce 420,00 F
PERLESS	Réf. 1060	2 voies	50 W (8 Ω)		La paire 868,00 F
FOCAL	KIT 600	3 voies	100 W (8 Ω)		La pièce 3 300,00 F

CD 4013	6,00	CD 4584	8,00
CD 4016	6,00	TDA 1034	38,00
CD 4020	17,00	TDA 2593	28,00
CD 4053	16,00	TDA 4560	45,00
CD 4528	18,00	TDA 4565	59,00
LM 317	17,00	TBA 970	54,00
LM 360	96,00		
LF 357	16,00	Tantale quartz 3.2768	46,00
MC 1496	15,00	Potent. 10 tours 4	
TL 071	13,00	5K, 20K, 50K	18,00

DISTRIBUTEUR



CONSULTER-NOUS

ANIMATION LUMINEUSE



VERSION : MONTÉ
 Laser 2 MW dans son coffret pour 3 906 F
 Un laser 5 MW dans son coffret : 5 680 F
 Laser 9 MW dans son coffret 11 350 F
 Animation pour Laser 2 MW, 5 MW, et 9 MW comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) 2 750 F

VERSION : KIT

Tube 2 MW 1 735 F
 Alimentation 2 MW 2 250 F
 Tube 5 MW 3 295 F
 Alimentation 5 MW 2 255 F
 Alimentation 12 V pour 5 MW 2 255 F
 Coffret 2 MW ou 5 MW 359 F
 Miroir traité φ 2,5 épais 1.5 29 F
 Moteur 48 F

Superbe lecteur MINI K7 STEREO

99,00 F



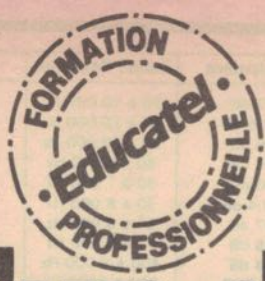
Alimentation 9 V à 12 Volts. Livré avec schéma. 99,00 F.
 Arrêt en fin de bande. Kit Préampli de lecture stéréo pour Mini-K7 54,00 F
 Avance rapide.

FABRIQUER VOTRE DÉMODULATEUR POUR RECEVOIR LES SIGNAUX DE TÉLÉVISIONS par * SATELLITES

(articles et schéma : Radioplan) Avec * TUNER et DÉMODULATEUR 1580 F ASTEC - AT 1020-AT 3010 * les 2

SPECIALISTE SHF NOUS CONSULTER pour LNB, PARABOLES, ampli, répartiteur, CABLE, CONNECTEURS etc...

Credit SOVAC
 Pour tous renseignements contactez nous 43 36 01 40
 Nous prenons les commandes téléphoniques
 Service expédition rapide (minimum d'envoi 100 F)
 Expédition : En contre remboursement + 16,50 ccr
 Heures d'ouverture du Lundi au Samedi
 de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
 ferme le dimanche
 19, rue Claude Bernard
 43-36-01-40
 75005 Paris Tel. (1)
 Catalogue n° 21 contre
 5 timbres
 à 2,70



Vous serait-il facile l'un de ces 36 métiers

LE METIER QUE VOUS POUVEZ CHOISIR	NIVEAU	DUREE
--------------------------------------	--------	-------

CARRIERES DE L'INFORMATIQUE

Secrétaire opératrice sur micro	4 ^e /3 ^e	7 mois
Opérateur(trice) sur ordinateur	4 ^e /C.A.P.	10 mois
Employé des services comptables informatisés	4 ^e /3 ^e	5 mois
Programmeur des impôts	Baccalauréat	17 mois

METIERS DE L'AUTO-MOTO

C.A.P. mécanicien auto	3 ^e	18 mois
C.A.P. conducteur routier	3 ^e	21 mois
Mécanicien auto	3 ^e	14 mois
Electricien auto	3 ^e	11 mois
Diéséliste	3 ^e	15 mois

METIERS DE LA PROTECTION ET DE LA SURVEILLANCE

Monteur dépanneur en systèmes d'alarme	B.E.P.C.	15 mois
Technicien installateur en surveillance électronique	2 ^e	17 mois
Agent de protection et de surveillance	B.E.P.C.	12 mois

ELECTROMECHANIQUE

C.A.P. électrotechnique option électromécanicien	B.E.P.C.	23 mois
Technicien électromécanicien option installation et entretien	B.E.P.C.	25 mois
Technicien électromécanicien option automatismes	B.E.P.C.	25 mois

LE METIER QUE VOUS POUVEZ CHOISIR

METIERS DE L'...

Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi
Technicien radio TV Hi-Fi
Technicien en sonorisation
Technicien électronicien radio TV Hi-Fi
Technicien d'exploitation vidéo

METIERS DE L'ELECT...

Electronicien
Technicien électronicien
Technicien en automatismes
Electronicien automatique
Technicien en robotique
Régleur programmeur sur machine
Technicien électronicien contrôle qualité
Technicien de maintenance audio-vidéo
Technicien de maintenance réseaux et télématique
B.T.S. électronique
B.T.S. fabrications mécaniques
B.T.S. mécanique automatismes

METIERS DU FR...

Monteur frigoriste
Technicien frigoriste
Technicien froid et climatisation
B.T.S. froid et climatisation

EDUCATEL vous donne un moyen sûr de savoir si vous avez de réelles dispositions et si une carrière d'avenir est à votre portée. Le choix d'un métier ne se fait pas à la légère et le test ci-contre constitue pour vous une garantie de bonne orientation. Vous choisirez ainsi la voie où vos chances de réussite seront les plus grandes.

PRIORITE A LA FORMATION

2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.

* Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. *



Educatel

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

d'apprendre d'avenir?

AVERTISSEMENT

Ce test n'est pas un jeu, même s'il en a le caractère attrayant et stimulant. Spécialement conçu par des spécialistes pour mesurer vos dispositions à l'apprentissage de l'électronique, il est susceptible de révéler les aptitudes qui sommeillent en vous à votre insu. Pour lui conserver toute sa valeur, ne sautez aucune question et répondez seul, sans vous faire aider.

TEST D'APTITUDE GRATUIT

STRICTEMENT CONFIDENTIEL

DISCIPLINE	NIVEAU	DUREE
------------	--------	-------

RADIO TV HI-FI VIDEO SON

	Accessible à tous	17 mois
	B.E.P.C.	18 mois
	B.E.P.C.	11 mois
	B.E.P.C.	14 mois
	B.E.P.C.	18 mois

ÉLECTRONIQUE ET DES AUTOMATISMES

	Accessible à tous	14 mois
	B.E.P.C.	16 mois
	B.E.P.C.	22 mois
	Accessible à tous	13 mois
	Baccalauréat	30 mois
Électronique Numériques	B.E.P.C.	15 mois
Automatisme	2 ^e /1 ^{re}	21 mois
	C.A.P./B.E.P.	23 mois
Automatisme	2 ^e /1 ^{re}	15 mois
	Baccalauréat	29 mois
	Baccalauréat	33 mois
	Baccalauréat	27 mois

ÉLECTRICITÉ ET DE LA CLIMATISATION

	3 ^e	12 mois
	3 ^e /2 ^e	16 mois
	3 ^e /C.A.P.	18 mois
	Baccalauréat	27 mois

Découpez
l'ensemble de ce bon,
y compris
le test d'aptitude
et renvoyez-le à
EDUCATEL
3000 X - 76025 ROUEN
CEDEX

Pour tous renseignements
(1) 42.08.50.02

6	24	9	12
1 6	2 12	3 2	4 3

1 - Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

1 7	5 5	3 2	4 4
15 8	15 10	7 5	9 8

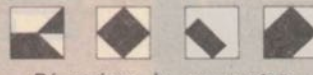
2 - Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

1 3	2 5	3 7	4 9
7 5	11 8	14 10	19 14

3 - Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)

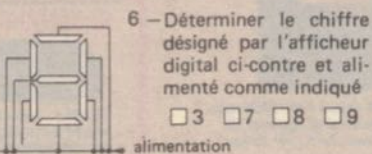
110	120	220	240
5	5	5	5
22	24	44	46

4 - Trouver l'intrus (cocher la case correspondante)



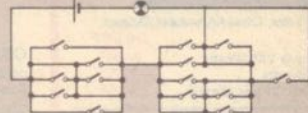
5 - Déterminer le pourcentage de surface noircie

- 50 % 33 % 33,3 % 50 %
 40 % 50 % 25 % 60 %
 60 % 66,6 % 22 % 62,5 %



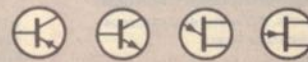
6 - Déterminer le chiffre désigné par l'afficheur digital ci-contre et alimenté comme indiqué

- 3 7 8 9



7 - Dans le circuit ci-dessus, la lampe est-elle ?

- allumée éteinte en court-circuit



8 - Complétez logiquement le dernier carré

T 3	Q 4	C 5	S 6
4 Q	5 C	S 6	7 ?

FONCTION	d.d.p.	Résistance	Capacité	Inductance
SYMBOLE	$\rightarrow \sim \leftarrow$	$\text{---} \omega \text{---}$	$\text{---} \text{---}$	$\text{---} \text{---} \text{---}$
UNITE	V	Ω	G	H

9 - Etudier le tableau ci-dessus, puis cocher les cases correspondant à la ligne et à la colonne où se trouve l'erreur



10 - Les 2 pièces de métal réunies peuvent-elles former un cube ?

- Toujours Jamais Dans une certaine position

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

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

Téléphone domicile Téléphone travail

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous:

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre profession?

Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue? Oui Non

Si vous ne travaillez pas, vous êtes: Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Femme au foyer Autres

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse:

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante:

EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Pour Canada, Suisse, Belgique: 142, bd de la Sauvenière, 4000 Liège (Belgique)

Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

ILLEL

Le futur, tout de suite.

HIFI - VIDEO - INFORMATIQUE - PHOTO

86, BD MAGENTA - 75010 PARIS
Tél. : 42.01.94.68 - M° : GARE DE L'EST
106, AV FÉLIX-FAURE - 75015 PARIS
Tél. : 45.54.09.22 - M° : LOURMEL
MAGASINS OUVERTS DE 9 H 30 À 12 H 30 ET DE 14 H À 19 H - LUNDI OUVERTURE À 15 H
**2 CENTRES D'ACHAT
ET D'ECOUTE À PARIS**

Technics

Gamme87



SUV50: 2X85Watts, ClassAA, entréeCDdirect
entréeMC 4HP..... **2690F**
SUV50: Identique 2X65Watts..... **2090F**
SUV60: 2X120Watts..... **3290F**
SJV450K 2X65Watts,égaliseur..... **1690F**

Technics

Série
ésotérique



PM26: 2X40watts,2X83watts de dynamique
fabrication de très haut niveau.
Pour audiophiles..... **1800F**

phonia

La petite sono



MX670: Table de mixage stéréo 5 entrées,
pré-écoute, vu mètre, réglage graves-aigus,
BP 20Hz à 20Khz, distorsion < 0.07%, niveau
de sortie: 1,5V..... **650F**

Sherwood

Indispensable
pour améliorer votre chaîne



EQ470R: Egaliseur 2x9 fréquences, entrée
tape monitor, analyseur de spectre à 100 Leds,
rapport S/B: 95dB, distorsion 0.025%, bande
passante: 10 à 50Khz..... **1490F**

Mission

Le savoir-
faire
anglais



700LE: 100watts
2 voies, bass-reflex,
primée par "la nouvelle
revue du son" décerné
d'honneur.
PROMO..... **1190 F**
707..... **1590F**

LUXMAN

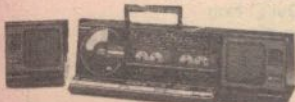
Tuner haut de
gamme



T100L: FM PO GO, 16 présélections, muting
niveau signal, haute sensibilité, excellente
qualité musicale..... **2350F**
T102..... **2990F** T530..... **Promo**

Technics

Le portable
hyper complet



RXCD70: Lecteur laser, FM PO, doubleur de
cassettes auto-reverse, enceintes détachables
2 voies, commandes électroniques, 2X15watts,
dynamique de 90dB, rapport S/B de 90dB,
excellente qualité musicale..... **6990F**

Dual

Le Sérieux
Allemand



CS514: Semi-automatique, bras Low Mass,
contrôle électronique, porte cellule standard
Complète avec cellule..... **890F**
CS515..... **1090F** CS616Q..... **1420F**

LUXMAN

La puissance
tranquille



L190: 2X60watts mesurés, 2entrées tape
très faible distorsion, 2 filtres, entrée CD
PROMO..... **1590F**

TEAC

La qualité studio



V770: 3 têtes monitoring, 3 moteurs, dolby
B+C+HX, BP: 20 à 20Khz..... **3690F**
V850X: 3 têtes avec dbx..... **Promo**
W290: Doubleur 2 moteurs..... **2190F**
Z6000: Haut de gamme..... **15490F**

GoldStar

La hifi
portable



TSR940: Mini chaîne portable FM PO GO OC,
4HP, enceintes détachables, égaliseur, dolby,
magnéto auto-reverse..... **1590F**

PHILIPS

Le spécialiste
des chaînes laser



FCD562: Midi chaîne laser 2X20watts,
platine laser programmable, égaliseur, TD
automatique, doubleur de K7, HP 2voies,
Complète..... **4990F**

Technics

Pour maîtriser
les radios libres



STZ450L: Tuner à Quartz FM PO GO,
16 présélections FM, recherche automatique,
sensibilité de 0.9uV, rapport S/B de 78dB,
affichage à cristaux liquides..... **1290F**
STZ250..... **790F** STG40L..... **1850F**
STG50L..... **2490F** STG7..... **5290F**

-AKG- La référence



K240: Casque léger comprenant 7 capsules
par oreillette avec une bande passante ultra
large..... **660F**
Autres marques disponibles: Sennheiser, MB,
Stax, Sony... à partir de 95F.

ROTEL

Primé par la nouvelle
revue du son et HiFi Choice



RA870: 2X75watts, double alimentation
entrée CD, MC, copie magnéto, 120watts
bridge..... **4490F**
RA840BX: 2X60watts..... **2950F**
RA820BX: 2X40watts..... **1990F**

SONY

Les midi chaînes laser



Alliance 66CD: 2X50watts, égaliseur, tuner
à quartz 20 présélections, platine K7 double,
dolby C, platine laser programmable, HP APM
80 watts..... **6790F**
Alliance26: **4690F** Alliance36: **5190F**
Alliance46: **6790F** Alliance86: **9290F**

DENON

Construction
professionnelle



PMA900: 2X120watts, 2X200watts(4Ohms),
entrée CD et vidéo, distorsion: 0.001%, rapport
S/B: 107db..... **6900F**
POA1500+PRA1000: Ampli-préampli séparés,
2X150watts..... **12900F**

EN DEMONSTRATION

- * 40 PLATINES LASER *
- * 70 AMPLIS *
- * 35 TUNERS * 60 MAGNETOS *
- * 40 RADIOS CASSETTES *
- * 20 MINI CHAINES *
- * 30 PLATINES DISQUES *
- * 60 PAIRES D'ENCEINTES *
- * 60 TV * 30 MAGNETOSCOPES

YAMAHA

Le son naturel



T520L: Tuner FM PO GO, 16 présélections,
accord automatique, niveau signal, accord fait
par microprocesseur, sélectivité de 85db, distor-
sion de 0.1%..... **1750F**
T720..... **3490F** T80..... **4900F**

Le rapport qualité/prix imbattable



EQ551: Egaliseur 2X10 fréquences, micro
capteur inclus, analyseur de spectre, générateur
de bruit rose, distorsion totale de 0.005%, rap-
port S/B de 110db..... **1990F**
EQ140..... **990F** EQ340..... **1490F**

Technics

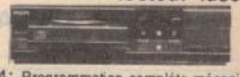
La dernière
génération des
lecteurs laser



SLP300: Platine laser à moteur linéaire, recher-
che des morceaux ultra rapide, compteur multi-
fonctions, filtre haute résolution, existe en 2
couleurs avec télécommande..... **4290F**
SLP100..... **3290F** SLP500..... **Promo**

PHILIPS

L'inventeur du
lecteur laser



CD104: Programmation complète, mécanique
ultra robuste. Un des meilleur rapport qualité-
prix du marché des lecteurs CD d'après la revue
"50 millions de consommateurs".
SUPER PROMO..... **2990F**

Technics

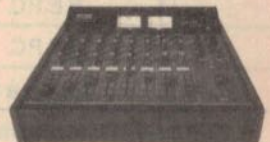
Le duplicateur
haut de gamme



RSB66W: Double platine à cassette édition
à 6 fois la vitesse, dolby B+C+dbx, têtes AX,
clavier électronique, BP: 20hz à 20khz, rapport
S/B: 92db..... **5990F**
RSD550W..... **1790F** RSB11W..... **2490F**

INKEL

Pour prise de son
ou sonorisation



MX995: 8 entrées micro, 6 voies mono, 2 voies
stéréo électro-start, correction graves/aigus et
écho réglable par canal, distorsion: 0.004%,
BP: 20hz à 30khz..... **2950F**
System800: Identique 6voies..... **1690F**

DENON

Le vinyle n'a pas dit
son dernier mot



DL103: Cellule MC de référence mondiale,
BP: 20hz à 45khz..... **1200F**
DL103M..... **1800F** DL207..... **2200F**
Autres marques disponibles: shure, ortofon,
dynavector, empire... à partir de 140F

Les enceintes françaises au premier plan



706: 3 voies bass reflex, HP
focal, 130watts..... **3950F**
Laurate..... **890 F** DB15..... **1250F**
DB18..... **1590F** DB22..... **1950F**
610..... **3100F** 703..... **3250F**
710..... **Promo** 810..... **6500F**

DENON

Digne d'enregistrer
le son laser



DRM22: Magneto 3 têtes 3 moteurs, double
cabestan, têtes SF, dolby B+C, réglage du biais,
BP: 20hz à 21khz..... **4500F**
DRM10..... **2980F** DRM33HX..... **5700F**

Nouveauté



SD255: Double platine K7 de très bonne
qualité, 2 vitesses, dolby B+C, sélecteur auto
du biais, rapport S/B: 70db, pleurage: 0.08%,
sortie casque..... **1990F**

CIRATEL : n'attendez pas... profitez de ces bonnes affaires, sans suite et jusqu'à épuisement du stock

CHAINES STEREO
grande marque japonaise
Matériel déballé avec défaut d'aspect



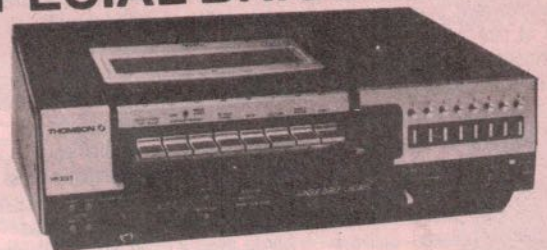
- PLATINE tourne-disques **500 F**
 - PLATINE K7, commande électronique vu-mètre et compteur digital. Sélection automatique de la qualité de la bande. Système Dolby **600 F**
 - TUNER PO/GO/FM Affichage digital. 16 stations présélectionnées. **600 F**
 - AMPLIFICATEUR 2 x 50 watts. Vu-mètre digital électronique **600 F**
 - ENCEINTES ACOUSTIQUES 3 voies. Dimensions : L. 250 x H. 610 x P. 220 mm. **500 F**
- Tous ces éléments sont d'importation japonaise.
L'ENSEMBLE GARANTIE 6 MOIS 2670 F

VENTE UNIQUEMENT SUR PLACE
MAGNETOSCOPE VHS SECAM
Prestigieuse marque japonaise



- Télécommande à infrarouge.
 - 9 programmes sur 14 jours.
 - Recherche automatique des stations.
- Matériel déballé avec défaut d'aspect en parfait état de marche
- Garantie : 3 mois
2870 F

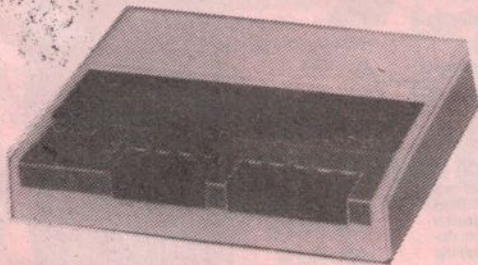
SPECIAL BRICOLEURS



MAGNETOSCOPE VHS SECAM D'OCCASION. Matériel avec pannes éventuelles, à revoir.
Sans garantie **1400 F**

OPERATION CHOC

REPONDEURS TELEPHONIQUES
de qualité - homologués PTT (peu servi)
MATERIELS GARANTIS



- REPONDEUR SIMPLE **250 F**
- REPONDEUR-ENREGISTREUR **870 F**
- REPONDEUR avec INTERROGATION **1370 F**
- A DISTANCE

INTERPHONE FM
(secteur) 3 CANAUX

LA PAIRE **320 F**

ALARME ANTIVOL DE VOITURE « VEGLIA »
matériel neuf

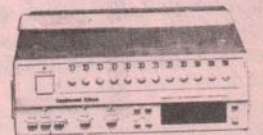
valeur 600 F vendu **180 F**

EXCEPTIONNEL CHARGEUR BATTERIE, vidéo/magnétoscope marque Thomson **PRIX CIRATEL 350 F**

LES POMPES

POMPE ASPIRANTE puissance 400 W, 0,6 CV, 4 800 l/heure, aspiration jusqu'à 40 mètres **380 F**
POMPES PROFESSIONNELLES auto-amorçante 1CV **690 F**
1,5 CV **890 F**

SANS SUITE...



Équipez votre magnétoscope portable du démodulateur « Continental Edison » VHS-SECAM, avec présélection de 12 émetteurs par touches sensibles. ● sélection automatique ● horloge ● programmation jusqu'à 10 jours. Équipé du système de recharge de la batterie de votre « portable ».
Valeur réelle 3 000 F **900 F**
PRIX CIRATEL
Matériel rigoureusement neuf en emballage d'origine.

ATTENTION ! ATTENTION !!!
ARRIVAGE d'un important stock NEUF de matériel D'ELECTRO-MENAGER de très grandes marques.
VENTE UNIQUEMENT SUR PLACE
Aucune expédition

49, RUE DE LA CONVENTION, 75015 PARIS
Métro : JAVEL, CHARLES-MICHEL, BOUCICAUT

Aucune vente à crédit ni contre remboursement. Expédition en port DU.
Règlement total à la commande par chèque bancaire ou CCP N° 5.719.06 PARIS rédigé à l'ordre de CIRATEL

PRIX SPECIAUX PROMOTION SEPTEMBRE 86

Remise 10 % à partir de 1 500 F d'achat
 15 % à partir de 3 000 F d'achat
 20 % à partir de 5 000 F d'achat

IMPÉRATIF
 DERNIER DELAI
 16.10.86

ATTENTION. Tous ces prix sont réservés impérativement aux clients lecteurs du HAUT-PARLEUR et s'entendent matériel emporté. Ces prix seront consentis que sur présentation de la carte spéciale (lecteur du H.P.).
 Nous la réclamons en joignant une enveloppe timbrée.

F.T.C. CLIMTON

Pour pavillons, maisons de campagne, locaux commerciaux

AIR CHAUD PULSE
 Si votre GÉNÉRATEUR AIR PULSE à mazout (quelle que soit sa marque) vous pose des problèmes, ÉQUIPEZ-LE D'UN BLOC DE CHAUFFE ÉLECTRIQUE CLIMTON A HAUTES PERFORMANCES

- Sans modification du réseau de gaines existant,
- Entièrement automatique
- Contacteur de puissance plusieurs allures de chauffe
- Résistances blindées
- Sécurité de surchauffe
- Régulation automatique de la température de sortie d'air chaud - de la sélection automatique des allures de chauffe par régulateur à plusieurs étages - Position ETE-ventilation air frais - Thermostat ambiance mural

remplacez-LE PAR LE GÉNÉRATEUR ÉLECTRIQUE CLIMTON (documentation sur demande)
 Carrosserie peinture martelée
 Turbine tangentielle silencieuse (système centrifuge)

Caractéristiques identiques pour bloc et générateur
 Toutes puissances de 6 kW à 27 kW, toutes tensions MONO ou TRIPHASE, chauffe jusqu'à 750 m².
 PUISSANCES SUPÉRIEURES : nous consulter.

CONVECTEURS NORME NF EXTRA PLATS TRES GRANDE MARQUE

Sortie air frontale - Thermostat à bulbe
 Interrupteur bipolaire - 2 allures de chauffe
 750 W : 419 F 1 500 W : 499 F
 1 000 W : 439 F 2 000 W : 575 F
 Port dû

CHAUDIÈRES ÉLECTRIQUES



Pour installations NEUVES ou pour remplacement anciennes chaudières
 TOUTES PUISSANCES
 TOUS COURANTS
 2 MODELES :

- MURALE - SUR PIEDS
- Livrées complètes, tout est incorporé.
- Vase d'expansion
- Pompe de circulation
- Soupape sécurité
- Purgeur d'air.

PRIX DE GROS. PRETE A BRANCHER
 Documentation sur demande

ARRIVAGE DERNIERE MINUTE !

CONVECTEURS ÉLECTRONIQUES



Très grande marque française
 — Sortie air chaud par grille frontale
 — Thermostat électronique de haute précision
 — Interrupteur à voyant.
 Résistance blindée à ailettes (brevet SCHWARTZ)
 Thermostat et interrupteur sous cache escamotable
 20 % par 3

500 W	390 F
750 W	540 F
1 000 W	590 F
1 250 W	630 F
1 500 W	650 F
2 000 W	690 F

CONVECTEUR SUR PIED - TRES BEL ARTICLE

2000 W 2 allures. Thermostat d'ambiance.
 l'unité 290 F
 par 2 l'unité 270 F
 par 4 l'unité 250 F
 par 8 l'unité 230 F
 Photos non contractuelles

A SAISIR QUANTITE LIMITEE POMPES A CHALEUR

Type AIR-AIR
 Plaque par pièce
 REVERSIBLE CHAUFFAGE ou CLIMATISATION
 Haut. 650 - Larg. 740 - Prof. 310
 Type H 2002
 Valeur 5 900 F - Net 2 900 F

CONVECTEURS MURAUX AIRELEC - RADIAL - BRUNNER

EXTRA-PLAT Norme NF
 EXTRA PLATS : 7 cm.
 Résistance blindée
 500 W 376 F 1 500 W 499 F 2 500 W 694 F
 1 000 W 439 F 2 000 W 575 F 3 000 W 748 F

NOUVEAU ET SENSATIONNEL

SECURITE INTEGRALE
 PLUS DE BESOIN DE PRISE DE TERRE
 CONVECTEURS DOUBLE ISOLEMENT
 Peuvent être installés près des baignoires

L x H x P	Prix
500 W 20 65 7	496 F
1 000 W 35 65 7	513 F
1 500 W 50 65 7	600 F
2 000 W 65 65 7	711 F (Port dû)

NOUVEL ARRIVAGE : 2 SERIES

A SAISIR - CONVECTEUR MURAL Norme NF
 Résistance blindées à ailettes. Sortie air chaud frontale
 Thermostat à bulbe

500 W	395 F
1 000 W	435 F
1 500 W	495 F
2 000 W	538 F

Quantité limitée

CONVECTEURS MURAUX EXTRA-PLATS - GRANDE MARQUE DERNIERS MODELES

1 000 W 419 F - 1 500 W : 439 F - 2 000 W : 499 F
 QUANTITE LIMITEE GARANTIE 2 ANS
 Résistances blindées à ailettes
 Thermostat à bulbe

AIRELEC - RADIAL - BRUNNER

Toute la gamme de convecteurs AU PRIX DE GROS
 Nous consulter

HOTTES DE CUISINE PLUSIEURS MODELES EN STOCK

MODELE 3 vitesses. Distrib. ELF - ANTARGAZ
 Double éclairage. Vitrerie en verre fumé.
 Mixte : évacuation extérieure ou recyclage intérieur par filtre CHARBON-ACTIF (en option).
 Réglage par curseurs.
 Laqué marron : 550 F
 Laqué blanc : 540 F



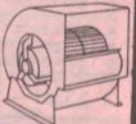
SERIE CONCORDE - Groupe AIRELEC
 3 vitesses. Double éclairage. Réglage par curseurs.
 Modèle LUXE HCC 590 F
 Modèle HAUT DE GAMME. Fronton émail Terre de France 690 F

GROUPE ASPIRANT ENCASTRABLE TRES PERFORMANT - DOUBLE ECLAIRAGE

TRES GRAND CHOIX 2 vitesses
 — Modèle standard 490 F
 — Modèle puissant 630 F

ARRIVAGE EXTRACTEURS GROUPES COMPLETS de VENTILATION ou EXTRACTION TOUTES PUISSANCES

pour tous usages de 600 à 1 800 m³/heure.
 Pour particuliers - Restaurants
 USAGES PROFESSIONNELLS
 de 700 F à 1 400 F



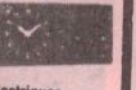
THEBEN-TIMER 220 V

TOUS USAGES
 JUSQU'A 3500 W
 L'UNITE 120 F
 PAR 3 l'unité 110 F
 MODELE HEBDO 175 F
 Port 25 F



SENSATIONNEL THERMOSTAT D'AMBIANCE A HORLOGE

HORLOGE A QUARTZ à deux THERMOSTATS
 Cet appareil de type professionnel peut équiper toutes chaudières ou générateurs à fuel, mazout et tous chauffages électriques.
 Réglage 6° à 30° par 2 thermostats réglables séparément (température normale et température réduite).
 — Sélecteur à 3 positions
 — Automatique par horloge
 — Température normale permanente.
 Réserve de marche en cas de panne de courant, marque THEBEN type RAM 382.
 MODELE MIXTE
 24 h et hebdomadaire
 NET 850 F
 port 30 F



TURBINES TANGENTIELLES

Élément tournant Ø 60, L 170 160 F
 Élément tournant Ø 60, L 230 200 F
 TURBINES GRAND MODELE
 TRES GROS DEBIT
 de 600 à 1 800 m³/h. NEUVES
 de 700 F à 1 400 F selon modèle.

DERNIERE MINUTE

TURBINE SPECIALE pour hotte de cuisine avec gainé.
 l'unité 150 F par 3 l'unité 110 F
 Port 40 F pièce à joindre à la commande

ARRIVAGE TURBINES I.T.T.

Ultra silencieuse - Élément tournant L 170 mm - Ø 50 mm
 L'unité : 160 F - Par 2 : 120 F l'unité
 Quantité limitée

CHAUFFAGE SALLE DE BAINS INFRAROUGE MURAL (pas d'expédition)

1 000 W 220 F
 1 800 W 280 F
 (pas d'expédition)
 MODELE MIXTE (mural ou pieds) - 2 000 watts
 Thermostat d'ambiance
 Avec minuterie 395 F Port
 Sans minuterie 350 F 50 F

CONVECTEURS Classe 2 DOUBLE ISOLEMENT

500 W 425 F
 1 000 W - BRUNNER 475 F
 1 200 W - DIXPLEX BRUNNER 495 F

SOUFFLANT MURAL pour SALLE DE BAINS

Thermostat d'ambiance.
 Puissance 200 W.
 Très bel article entièrement métallique, fourni avec fixation.
 QUANTITE LIMITEE 490 F

DERNIERE MINUTE ARRIVAGE CONVECTEURS MURAUX

FABRICATION FRANÇAISE
 Thermostat à bulbe
 Résistances blindées
 — 1 500 W 350 F
 — 1 750 W 370 F
 — 2 000 W 390 F
 port dû

CONDITIONS GENERALES

Nos prix s'entendent T.T.C. PHOTOS ET DESSINS NON CONTRACTUELS
 Règlement : comptant à la commande. CREDIT GRATUIT sur 3 mois (40 % à la commande)
 A partir de 2 500 F d'achat.
 EXPEDITION dans toute la France.
 PORT : montant indiqué dans chaque RUBRIQUE, si non indiqué, PORT DÛ
 Nos prix sont valables jusqu'au 15.10.86 et dans la limite des stocks disponibles
 OUVERT de 10 h à 13 h et de 15 h à 19 h
 OUVERT LE SAMEDI MATIN, LUNDI ouverture à 14 h 30

CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE A ACCUMULATION

VERTICAL HORIZONTAL	
75 litres	1 060 F
100 litres	1 190 F 1 335 F
150 litres	1 320 F 1 490 F
200 litres	1 490 F 1 790 F
300 litres	2 540 F 2 720 F

SERIE GARANTIE 10 ANS

Cuve émaillée 2 couches, 2 passages au four à 850°.
 CARROSSERIE : ACIER PEINT à partir de résine époxy polyester en poudre appliqué par procédé électrostatique et polymérisé au four.
 ANODE en magnésium - garantie de longévité THERMOSTAT RÉGLABLE.
 VERTICAL HORIZONTAL

75 litres	1 190 F
100 litres	1 380 F 1 480 F
150 litres	1 490 F 1 650 F
200 litres	1 690 F 1 980 F
300 litres	2 890 F 2 990 F

PANNEAUX RADIANTS ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

TRES LUXUEUX EXTRA-PLAT FIXATION MURALE
 Série DS PRIX EN BAISSÉ
 En option : Roulettes et programmeur.
 2 allures de chauffe - Thermostat d'ambiance.
 1 000 W 900 F
 1 500 W 1 100 F
 1 750 W 1 300 F
 Remise 10 % à partir de 4 pièces port dû



LES ENCASTRABLES TABLES DE CUISSON

Extra-plates
 3 cm d'épaisseur
 DERNIERS MODELES
 TEINTES MODE : MARRON et TERRE DE FRANCE
 Port dû

4 feux GAZ allumage électrique 890 F
 4 feux MIXTE 2 gaz + 2 élect. 950 F
 4 feux MIXTE 3 gaz + 1 élect. 970 F
 4 feux TOUT ÉLECTRIQUE 990 F
 NOUVEAU à encastrer ou à poser, extra-plat
 2 feux Tout électrique 550 F
 1 feu Électrique 320 F

FOURS A ENCASTRER TOUT ÉLECTRIQUE

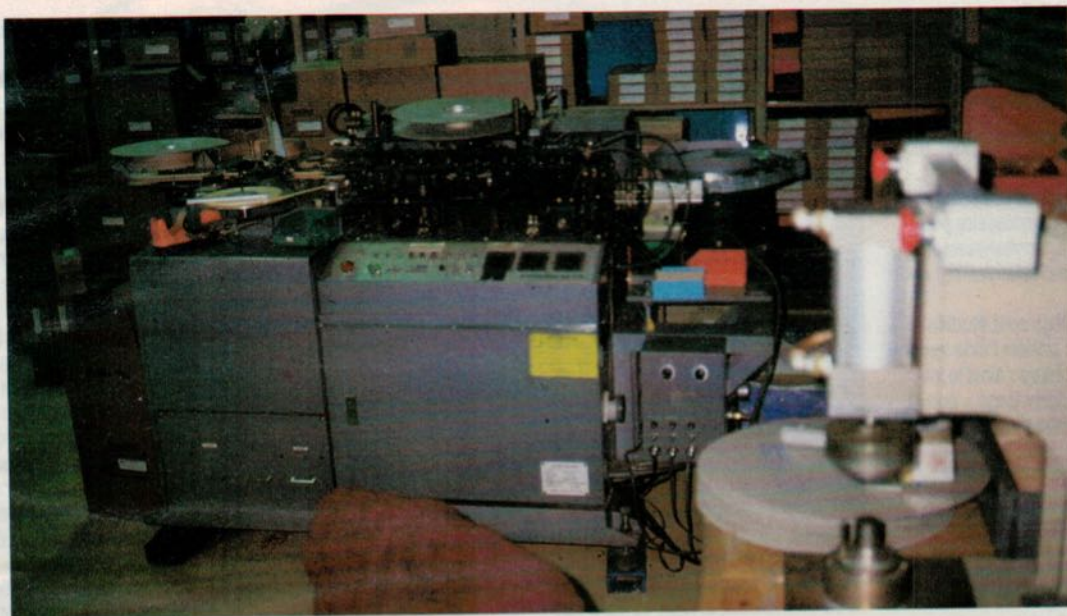
Thermostat - Horloge minuterie - Intérieur émail - Super porte latérale droite ou gauche -
 Tourne-broche 1 690 F
 Chaleur tournante 1 990 F

ACCESSOIRES ET PIÈCES

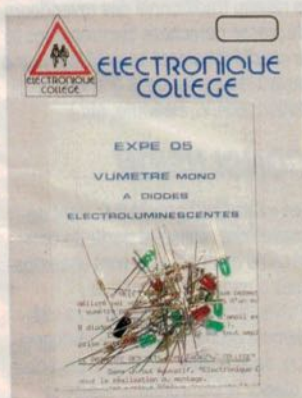
Thermostats ambiance
 — bilame 16 A : 30 F
 — bulbe 16 A pour convecteurs 100 F
 — Ambiance mural 10 A : 90 F
 — Ambiance mural 16 A : 140 F
 PORT 25 F
 RÉSISTANCES pour CONVECTEURS et divers. Nombreux modèles, blindées, à ailettes, boudinées, etc., de 50 F à 120 F (à voir sur place).
 CONTACTEURS JOUR/NUIT pour chauffe-eau, accu. de 290 F à 390 F selon puissances.

FILTROCAL - THERMIC
 9, avenue de Verdun, 94200 IVRY-sur-SEINE
 LIMITE PARIS (à 20 m à gauche après le périphérique)
 Métro : PORTE DE CHOISY - Tél. : (1) 46.58.42.08

LA SOCIETE M.T.C.



et les kits électronique Collège



La sélection, le conditionnement et le marquage des semi-conducteurs représentent actuellement près de 80 % de l'activité de M.T.C. Ces opérations sont faites à la demande de P.M.E. d'électronique qui souhaitent personnaliser leur production ou obtenir une sélection rigoureuse des composants qui entrent dans leurs appareils. Dernièrement, par exemple, une société spécialisée dans la fabrication de matériel électronique sophistiqué a demandé à M.T.C. de trier et de marquer des « Chips Car-

La société M.T.C. (Manufacture et Tests de Composants) a été créée en juillet 1984, elle est implantée à Cadours (Haute-Garonne) et emploie actuellement une quarantaine de personnes.

Les activités de M.T.C. sont de trois sortes :

- la sélection et le marquage des semi-conducteurs pour des P.M.E. d'électronique ;
- la sous-traitance pour de grands constructeurs ;
- l'électronique de loisirs : conception et réalisation des « Kits Collège ».

rier » en provenance d'Extrême-Orient. 15 % de l'activité de M.T.C. sont consacrés à la sous-traitance pour de grands constructeurs, c'est ainsi qu'un contrat industriel a été signé avec Motorola et que deux autres contrats sont en cours de négociation. Le premier avec une société américaine (T.R.W.) spécialisée dans la fabrication de transistors R.F. ; le second, avec la division semi-conducteurs de Thomson Aix-en-Provence : si un accord est conclu, il

sera probablement suivi d'un autre avec Thomson Tours. L'activité « Kits Collège » est très récente et ne représente actuellement que 5 % du chiffre d'affaires total de cette société. Deux ans après ses débuts, M.T.C. se sentait déjà à l'étroit dans ses murs et une nouvelle usine est en construction, toujours à Cadours, elle devrait être opérationnelle avant la fin de cette année. Ultra-moderne, cette nouvelle unité de production sera entièrement pilotée par ordina-



teur, le nombre des paramètres de semiconducteurs qui pourront être vérifiés sera étendu et la capacité de tests augmentée de manière à atteindre celle de marquage.

LES KITS « ELECTRONIQUE COLLEGE »

Bien qu'ayant connu ces derniers mois un développement exponentiel, la division Electronique de loisirs est

LA SOCIÉTÉ M.T.C. et les kits électronique Collège

considérée par M.T.C. comme complémentaire et les investissements nécessaires n'empiètent pas sur ceux, beaucoup plus importants, alloués à l'activité semi-conducteurs. En fait, les investissements pour les Kits Collège sont employés, pour l'essentiel, à l'étude de nouveaux kits et dans la publicité nécessaire pour les faire connaître, l'investissement en production étant relativement réduit.

Tous les Kits Collège sont étudiés chez M.T.C. avec parfois l'aide logistique de constructeurs ; ainsi le kit « Alimentation à découpage » conçu à partir d'un schéma d'application Motorola.

Les échanges avec cette société se font aussi dans l'autre sens et M.T.C. développe actuellement un kit d'initiation destiné à la promotion des nouveaux produits Motorola, au niveau des bureaux d'étude des industriels, il sera distribué sous cette marque. Cette opération constitue un véritable label industriel pour M.T.C. et une garantie de sérieux quant à la qualité des kits qu'elle commercialise.

C'est la décision de J.-P. Chevènement, alors ministre de l'Éducation nationale, d'introduire l'électronique, dès la 6^e, dans les programmes scolaires, qui a incité la société M.T.C. à mener une étude sur ce marché nouveau. Devant l'inquiétude de bon nombre de professeurs mis devant le fait accompli et ne sachant trop comment aborder le problème, M.T.C. a proposé une série de kits éducatifs pouvant servir de base à des travaux dirigés. Il n'est pas facile de créer une ligne de produits correspondant aux besoins de l'enseignement car, lorsqu'on l'interroge, l'Éducation nationale reste muette sur le contenu de ces programmes.

Au niveau de la sixième on ne peut proposer aux élèves que des montages électroniques simples et de préférence capables de signaler leur bon fonctionnement de façon sonore ou visuelle (sirène, carillon, badge lumineux, etc.). On va donc apprendre d'abord aux élèves à réaliser avec le matériel de base un circuit imprimé, puis à percer des trous et, enfin, à souder.

L'un des avantages des kits M.T.C. est que les circuits imprimés sont vendus séparément et non obligatoirement avec les composants, chacun



M. Christian Averous, directeur du marketing.

est donc libre d'acheter l'un ou l'autre ou les deux.

Vingt-sept ensembles sont actuellement disponibles, on peut les diviser en deux catégories :

– La série « Labo » qui compte 7 kits (Labo 01 – Voltmètre continu à affichage digital ; 02 – Alimentation stabilisée réglable de 3 à 24 V/2 A ; 03 – Fréquence-mètre ; 04 – Alimentation 5 V/1 A ; 05 – Testeur de transistors ; 06 – Alimentation à découpage 5 V/4 A ; 07 – Sonomètre).

– La série « Expérience » qui compte 20 kits (Expe 01 – Carillon à 12 airs ; 02 – Sirène américaine ; 03 – Thermomètre digital ; 04 – Thermostat digital ; 05 – Vu-mètre à Led ; 06 – Gradateur de lumière ; 07 – Modulateur de lumière ; 08 – Stroboscope ; 09 – Clap inter ; 10 – Ampli de téléphone ; 11 – Ampli-stéréo 2 x 40 W ; 12 – Ampli mono 80 W ; 13 – Détecteur de câble secteur ; 14 – Émetteur M.F. ; 15 – Récepteur M.F. ; 16 – Allumage électronique auto ; 17 – Détecteur de niveau de fluide ; 18 – Minuterie secteur ; 19 – Sablier électronique ; 20 – Badge lumineux.)

Au cours de l'année scolaire 1986-1987, M.T.C. espère être en mesure de proposer une nouveauté tous les deux mois, ces kits seront surtout des montages simples, insuffisamment nombreux dans la gamme actuelle.

De plus, pour permettre aux amateurs de présenter proprement leurs

réalisations et d'obtenir un appareil fonctionnel correctement fini, cette société développe actuellement toute une gamme de coffrets plastique qui pourront contenir ces montages.

Chaque kit est accompagné d'une notice qui comprend :

– Une note « Info kit » qui comporte des renseignements généraux, des conseils précieux pour le bon déroulement du montage, le dessin des différents composants et leur symbole électrique, le code des couleurs des résistances.

– La liste des composants du montage.

– Les coordonnées de chaque composant.

– Le schéma de principe commenté avec des conseils de montage, une vue du circuit imprimé vu côté composants, des recommandations pour la mise en service.

– Le circuit imprimé vu côté cuivre et à l'échelle 1, pour ceux qui veulent réaliser eux-mêmes leur circuit.

– Un bon de garantie à retourner au constructeur une fois rempli ; il comporte, en plus, un questionnaire afin de connaître l'avis de l'acheteur sur la conception du kit, ses remarques, ses suggestions et les appareils qu'il souhaiterait se procurer en kit.

M.T.C. est très attaché au dialogue avec ses clients qui peuvent aussi lui téléphoner s'ils rencontrent un problème au cours de la réalisation d'un kit et, si la solution ne peut être trouvée de cette façon, l'acheteur pourra toujours retourner son montage et, pour un prix forfaitaire de 30,00 F, obtenir la mise en état de son appareil, à condition toutefois que tout ait été monté correctement.

Les kits sont conditionnés à l'usine de Cadours. Tous les composants subissent un contrôle d'entrée et une homologation.

Une première vérification est faite au moment de la préparation du kit. Une seconde, qualitative, est effectuée par prélèvement au niveau du kit une fois conditionné. Les résistances utilisées sont toutes des 5 % et sont des composants de marque tout comme les circuits intégrés et afficheurs qui sont livrés avec leur support.

Les Kits Collège sont distribués par le réseau traditionnel des revendeurs de pièces détachées électroniques et le conditionnement sous blister leur a ouvert les portes de la grande distribution (B.H.V., Redoute, etc.).

CONCLUSION

Les « Kits Collège » M.T.C. sont sérieusement réalisés à partir de composants de qualité. Ils sont accompagnés d'une véritable notice d'utilisation dans laquelle on a visiblement recherché un rôle pédagogique, sans hésiter, pour être plus clair, à utiliser la bichromie et même la trichromie. Malgré cela, le prix de ces kits reste raisonnable et à la portée de la tirelire des jeunes amateurs.



Une fois vérifiés, les composants sont mis sur bande.

BLOC-NOTES

BIBLIOGRAPHIE

P. RAINGER, D. GREGORY, R. HARVEY et A. JENNINGS :
« **Satellite Broadcasting** », 326 + XIV pages, format 16, 23,5 cm sous couverture cartonnée illustrée.
WILEY-INTERSCIENCE EDITEUR.
1985. Prix : 16,95 £.

C'est un ouvrage collectif rédigé par quatre spécialistes, l'un d'entre eux, Peter Rainger, responsable de la « Recherche et Développement » du département « Engineering » de la BBC, se chargeant en outre de la coordination pour en faire un ensemble homogène, sans recouvrements redondants ou oublis majeurs. Après un rappel de mécanique céleste, les auteurs abordent les problèmes directement liés aux satellites : lancement, orbite, contrôle de la

position, configuration interne, amplificateurs à faible bruit, antennes... Interviennent alors les phénomènes pouvant gêner la propagation et la réception dans la bande des 12 GHz qui est celle de la radiotélédiffusion par satellite : conditions climatiques, interférences, effets d'ombre continus (collines, bâtiments) ou temporaires (avions). Les exemples donnés ont trait bien souvent aux conditions rencontrées sur les Iles Britanniques, ce qui s'explique par la nationalité des auteurs, mais cela n'enlève rien à leur intérêt. Une large place est ensuite réservée aux accords internationaux et à l'action du WARC (« World Administrative Planning Conference ») ; à cette occasion sont envisagées les possibilités de transmission dans d'autres bandes (22,42 et même 86 GHz !) ainsi que l'utilisation d'autres normes (TV à haute définition). Les installations domestiques (individuelles et collectives) font

l'objet du chapitre suivant. Quelques formules mathématiques permettent alors de chiffrer les performances d'un tel système de réception. Enfin sont abordés les aspects juridiques de la transmission directe par satellite et une évaluation des coûts des satellites en fonction de divers paramètres (masse au lancement, puissance...). Pas moins de 16 appendices complètent cet ouvrage pour apporter divers compléments : mathématiques – le corps du livre en fait presque abstraction pour éviter de rebuter le lecteur qui n'éprouve aucune prédilection pour ce genre de développements –, courbes universelles, textes officiels et normes – en particulier celles du MAC-Paquets, il fallait s'y attendre...

Un livre à recommander à tous ceux qui s'intéressent à la question et... qui lisent l'anglais.

Ch. PANNEL

LA DOUCHE SONORE



Trop tard pour l'emmener à la plage ou en bateau pour cette année, mais cette radio portable vous servira sous la douche ou sous les averses d'automne. Elle fonctionne sur piles et capte deux gammes d'ondes, GO et MF, grâce à son antenne intégrée. Cette TR-5600 Sabaquatic est livrée avec une dragonne amovible.

Distributeur : Saba-Continental Edison, Surmelec, 74, rue du Surléon, 75020 Paris.

30% de réduction 100% de garantie

DANS LES 15 JOURS,
VOUS POUVEZ ECHANGER
CE QUI NE VOUS PLAÎT PAS

PROTECTION ABSOLUE CONTRE TOUT DEFECT DE FABRICATION

Hifissimo vend la Hi-Fi que les plus grandes marques lui envoient à chaque renouvellement de gamme, très en dessous de son prix habituel. Pour vous, cela veut dire du matériel de prestige, neuf, qui n'abîmera pas vos disques, avec une garantie d'un an pièce et main d'œuvre assurée par l'usine elle-même et totalement gratuite. On peut toucher, voir et écouter, et même acheter à crédit. Les réductions sont vérifiables, les clauses de garanties nettes et compréhensibles.

Adresses : 59, rue du Cardinal-Lemoine 75005 PARIS - 99, rue Monge 75005 PARIS - Usines Center, ZI Paris Nord 2-93500 VILLEPINTE - 40, bd de Stalingrad 94500 CHAMPIGNY - Le Directoire, rue des Italiens 74200 THONON - A l'Usine, 228 av. Alfred-Motte 59100 ROUBAIX - 9, rue Ferrelou 56100 LORIENT.

Hifissimo%

Le prix. Pas le mépris

L'ABC DE LA MICRO-INFORMATIQUE



LE JEU D'INSTRUCTIONS

Comme nous l'avons expliqué dans notre précédent numéro, c'est en partie de la richesse de celui-ci qu'un microprocesseur tire sa puissance et son efficacité. Nous allons donc vous présenter ici celui du 6809, sous forme de tableaux résumés tout d'abord, puis sous forme plus détaillée. Nous conseillons d'ailleurs aux réalisateurs de notre ordinateur individuel, décrit dans nos précédents numéros, de photocopier ces tableaux et de les garder à portée de main lorsqu'ils programmeront en 6809, car ils regroupent sous une forme très pratique toute l'information utile dans 99 % des cas. Sachez aussi que ces tableaux existent sous forme d'un dépliant cartonné que vous pouvez essayer d'obtenir lors de l'achat d'un 6809 chez votre fournisseur, mais nous ne vous garantissons pas que vous y parviendrez. Ces dépliants sont gratuits mais rares !

Les figures 9 et 10 présentent donc toutes les instructions dont dispose le 6809, hormis les instructions de sauts et de branchement présentées, elles, figure 11. Ces tableaux ont un aspect un peu confus lorsqu'on les regarde rapidement, mais nous allons voir qu'il n'en est rien. En partant de la gauche, nous avons, dans une première colonne, le mnémonique de base des instructions (ADD pour les instructions d'addition, LD pour les instructions de chargement, CMP pour les instructions de comparaison, etc.); dans la colonne suivante, nous avons, pour chaque mnémonique de base, toutes les variantes possibles compte tenu des registres utilisés (ADDA pour addition dans A, ADDB pour addition dans B, etc.). Il faut ensuite regarder la partie haute des tableaux pour y voir cinq grandes colonnes divisées chacune en trois colonnes identiques dans chaque famille. Ces cinq grandes colonnes correspondent aux cinq modes d'adressage principaux du 6809 : immédiat, direct, indexé,

étendu et inhérent. En effet, chaque instruction possède un code sur 8 bits ou 16 bits qui dépend du mode d'adressage employé. Si nous revenons au paragraphe précédent, nous constatons que LDA en adressage immédiat se codait 86 tandis qu'il se codait A6 en adressage indexé. Le code de chaque instruction se trouve donc représenté dans la colonne marquée Op. La colonne suivante (celle qui est représentée par une petite sinusoïde) indique le nombre de cycles machine nécessaires pour exécuter l'instruction ; c'est-à-dire le nombre de périodes d'horloge, c'est-à-dire encore la durée d'exécution d'une instruction. La colonne suivante, chapeauté par un dièse, indique le nombre total d'octets nécessaires pour coder l'instruction et son mode d'adressage associé ; elle permet d'évaluer l'occupation mémoire d'un programme. Ces trois colonnes : Op, nombre de cycles et nombre d'octets se reproduisent donc pour toutes les grandes colonnes « modes d'adressage ». Ensuite, une colonne large indique de façon schématique ce que fait l'instruction, puis une dernière colonne indique quels bits du registre d'état (le CCR du 6809) sont affectés par l'instruction et comment.

Nous voyons donc que tous les paramètres utiles pour programmer un 6809 en langage machine sont présents dans ces tableaux. Nous allons, à titre d'exemple, commenter une ligne de celui-ci : ADCB.

ADCB appartient à la famille ADC et agit sur B. Les modes d'adressage immédiat, direct, indexé et étendu sont utilisables. L'instruction effectuée une addition entre B et la mémoire spécifiée par le mode d'adressage choisi en tenant compte du bit de retenue (C du CCR), ce qui est matérialisé par B + M + C ; de plus, le résultat de cette opération est placé dans B (matérialisé par la flèche vers B qui suit le B + M + C). Tous les bits du registre CCR sont affectés en fonction du résultat de l'opération.

Le code de ADCB est C9 en adressage immédiat ; cela utilise deux cycles machine soit, si nous avons un 6809 « ordinaire » avec une horloge à 1 MHz (quartz à 4 MHz donc), une durée de 2 μ s. De plus, il faut deux octets pour coder cet ADCB en adressage immédiat, ce qui est logique puisqu'il faut un octet pour le code de l'ADCB et un octet pour la donnée immédiate.

Vous pouvez ainsi continuer l'analyse de ce tableau en suivant l'exemple ci-dessus, non sans avoir remarqué que :

- Dans les colonnes relatives aux bits du CCR, un point signifie que le bit correspondant n'est pas affecté, une flèche verticale signifie qu'il est affecté conformément au résultat de l'opération, un 0 ou un 1 indique qu'il est mis à 0 ou à 1. D'autres chiffres apparaissent parfois et correspondent à des renvois qui ne sont pas représentés sur ce tableau parce que correspondant à des cas particuliers.

- Dans les colonnes relatives à l'adressage indexé, des signes + apparaissent après le nombre de cycles machine et le nombre d'octets de chaque instruction ; cela signifie qu'il vous faut vous reporter à la figure 12 pour connaître l'information manquante. En effet, nous avons vu, dans les exemples utilisés lors des descriptions de l'adressage indexé, que l'octet de codage de l'instruction était suivi par un ou plusieurs octets dépendants du mode d'adressage indexé choisi. Le tableau de la figure 12 permet donc d'élaborer la valeur de cet octet et indique le supplément de temps d'exécution à prévoir. Par exemple, un LDA B,X sera codé : A6 (lu fig. 15) suivi par 85 (lu fig. 18, 1RR00101 devenant bien 85 puisque pour R = X, RR = 00 comme indiqué sous le tableau). L'ensemble de cette instruction occupera 4 (tabl. 9) + 1 (tabl. 12) cycles machine et occupera 2 (tabl. 9) + 0 (tabl. 12) octets en mémoire.

Cela peut sembler un peu ardu à première lecture, mais il faut bien être

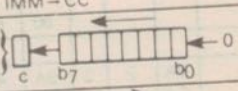
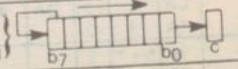
Instruction	Forms	Addressing Modes												Description	5 H	3 N	2 Z	1 V	0 C							
		Immediate			Direct			Indexed			Extended									Inherent						
		Op	-	#	Op	-	#	Op	-	#	Op	-	#							Op	-	#				
ABX																				B + X - X (Unsigned)	•	•	•	•	•	
ADC	ADCA ADCB	89 C9	2 2	2 2	99 D9	4 4	2 2	A9 E9	4+ 4+	2+ 2+	B9 F9	5 5	3 3							A + M + C - A B + M + C - B	•	•	•	•	•	
ADD	ADDA ADDB ADDD	8B CB C3	2 2 4	2 2 3	9B DB D3	4 4 6	2 2 2	AB EB E3	4+ 4+ 6+	2+ 2+ 2+	B8 FB F3	5 5 7	3 3 3							A + M - A B + M - B D + M M + 1 - D	•	•	•	•	•	
AND	ANDA ANDB ANDCC	84 C4 1C	2 2 3	2 2 2	94 D4	4 4	2 2	A4 E4	4+ 4+	2+ 2+	B4 F4	5 5	3 3							A ∧ M - A B ∧ M - B CC ∧ IMM - CC	•	•	•	•	•	
ASL	ASLA ASLB ASL				08	6	2	68	6+	2+	78	7	3	48 58	2 2	1 1						8 8 8	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
ASR	ASRB ASR ASR				07	6	2	67	6+	2+	77	7	3	47 57	2 2	1 1						8 8 8	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
BIT	BITA BITB	85 C5	2 2	2 2	95 D5	4 4	2 2	A5 E5	4+ 4+	2+ 2+	B5 F5	5 5	3 3							Bit Test A (M ∧ A) Bit Test B (M ∧ B)	•	•	•	•	•	
CLR	CLRA CLRB CLR				0F	6	2	6F	6+	2+	7F	7	3	4F 5F	2 2	1 1					0 - A 0 - B 0 - M	•	•	•	•	•
CMP	CMPA CMPB GMPD CMPS CMPU CMPX CMPY	81 C1 10 83 11 8C 11 83 8C 10 8C	2 2 5 5 5 4 5 4 4 3 5	2 2 4 4 4 3 4 3 4 4	91 D1 10 93 11 9C 11 93 9C 10 9C	4 4 7 7 7 6 7 6 7 7	2 2 3 3 3 2 3 2 3 3	A1 E1 10 A3 11 AC A3 AC 10 AC	4+ 4+ 7+ 7+ 7+ 6+ 7+ 6+ 7+ 7+	2+ 2+ 3+ 3+ 3+ 2+ 3+ 2+ 3+ 3+	B1 F1 10 B3 11 BC B3 BC 10 BC	5 5 8 8 8 8 7 8 8	3 3 4 4 4 3 4 4							Compare M from A Compare M from B Compare M M + 1 from D Compare M M + 1 from S Compare M M + 1 from U Compare M M + 1 from X Compare M M + 1 from Y	8 8 • • • • •	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	
COM	COMA COMB COM				03	6	2	63	6+	2+	73	7	3	43 53	2 2	1 1					$\bar{A} - A$ $\bar{B} - B$ $\bar{M} - M$ CC ∧ IMM - CC Wait for Interrupt	•	•	•	•	•
CWAI		3C	2	2	2									19	2	1					Decimal Adjust A	•	•	•	•	•
DAA														4A 5A	2 2	1 1					A - 1 - A B - 1 - B M - 1 - M	•	•	•	•	•
DEC	DECA DECB DEC				0A	6	2	6A	6+	2+	7A	7	3								A - M - A B - M - B R1 - R2 ²	•	•	•	•	•
EOR	EORA EORB	88 C8	2 2	2 2	98 D8	4 4	2 2	A8 E8	4+ 4+	2+ 2+	B8 F8	5 5	3 3								A - M - A B - M - B R1 - R2 ²	•	•	•	•	•
EXG	R1, R2	1E	8	2										4C 5C	2 2	1 1					A + 1 - A B + 1 - B M + 1 - M	•	•	•	•	•
INC	INCA INCB INC				0C	6	2	6C	6+	2+	7C	7	3								EA ³ - PC	•	•	•	•	•
JMP					0E	3	2	6E	3+	2+	7E	4	3								Jump to Subroutine	•	•	•	•	•
JSR					9D	7	2	AD	7+	2+	BD	8	3								M - A M - B M M + 1 - D M M + 1 - S	•	•	•	•	•
LD	LDA LDB LDD LDS LDU LDX LDY	86 C6 CC 10 CE CE 8E 10 8E	2 2 3 4 3 3 3 4	2 2 3 4 3 3 3 4	96 D6 DC 10 DE DE 9E 10 9E	4 4 5 6 5 5 5 6	2 2 2 3 2 2 2 3	A6 E6 EC 10 EE EE AE 10 AE	4+ 4+ 5+ 6+ 5+ 5+ 5+ 6+ 4+	2+ 2+ 2+ 3+ 2+ 2+ 2+ 3+ 2+	B6 F6 FC 10 FE FE BE 10 BF	5 5 6 7 6 6 6 7	3 3 3 4 3 3 3 4								M M + 1 - U M M + 1 - X M M + 1 - Y	•	•	•	•	•
LEA	LEAS LEAU LEAX LEAY																				EA ³ - S EA ³ - U EA ³ - X EA ³ - Y	•	•	•	•	•

FIGURE 9. - Liste des instructions et de leurs fonctions (1^{re} partie).

Instruction	Forms	Addressing Modes															Description	5 H	3 N	2 Z	1 V	0 C				
		Immediate			Direct			Indexed1			Extended			Inherent												
		Op	-	#	Op	-	#	Op	-	#	Op	-	#	Op	-	#										
LSL	LSLA LSLB LSL																48 58	2 2	1 1		•	•	•	•	•	•
LSR	LSRA LSRB LSR				0B	6	2	68	6+	2+	78	7	3				44 54	2 2	1 1		•	•	•	•	•	•
MUL					04	6	2	64	6+	2+	74		3				30	11	1		•	•	•	•	•	•
NEG	NEGA NEGB NEG																40 50	2 2	1 1		•	•	•	•	•	•
NOP					00	6	2	60	6+	2+	70	7	3								•	•	•	•	•	•
OR	ORA ORB ORCC	8A CA 1A	2 2 3	2 2 2	9A DA	4 4	2 2	AA EA	4+ +	2+ 2+	BA FA	5 5	3 3				12	2	1		•	•	•	•	•	•
PSH	PSHS PSHU	34 36	5+4 5+4	2 2																	•	•	•	•	•	•
PUL	PULS PULU	35 37	5+4 5+4	2 2																	•	•	•	•	•	•
ROL	ROLA ROLB ROL																49 59	2 2	1 1		•	•	•	•	•	•
ROR	RORA RORB ROR				09	6	2	69	6+	2+	79	7	3				46 56	2 2	1 1		•	•	•	•	•	•
RTI					06	6	2	66	6+	2+	76	7	3								•	•	•	•	•	•
RTS																	38 39	6/15 5	1 1		•	•	•	•	•	•
SBC	SBCA SBCB	82 C2	2 2	2 2	92 D2	4 4	2 2	A2 E2	4+ 4+	2+ 2+	B2 F2	5 5	3 3								•	•	•	•	•	•
SEX																	10	2	1		•	•	•	•	•	•
ST	STA STB STD STS STU STX STY				97 D7 DD 10 DF DF 9F 10 9F	4 4 5 6 6 5 5 6 6	2 2 2 3 3 2 2 3 3	A7 E7 ED 10 EF EF AF AF AF	4+ 4+ 5+ 6+ 6+ 5+ 5+ 5+ 6+	2+ 2+ 2+ 3+ 3+ 2+ 2+ 2+ 3+	B7 F7 FD 10 FF FF BF BF BF	5 5 6 7 7 6 6 7 7	3 3 3 4 4 3 3 4 4								•	•	•	•	•	•
SUB	SUBA SUBB SUBD	80 C0 83	2 2 4	2 2 3	90 D0 93	4 4 6	2 2 2	A0 E0 A3	4+ 4+ 6+	2+ 2+ 2+	B0 F0 B3	5 5 7	3 3 3								•	•	•	•	•	•
SWI	SWI ⁶ SWI ²⁶ SWI ³⁶																3F 10 3F 11 3F	19 20 20	1 2 1		•	•	•	•	•	•
SYNC																	13	≥4	1		•	•	•	•	•	•
TFR	R1, R2	1F	6	2																	•	•	•	•	•	•
TST	TSTA TSTB TST				0D	6	2	6D	6+	2+	7D	7	3				4D 5D	2 2	1 1		•	•	•	•	•	•

FIGURE 10. - Liste des instructions et leurs fonctions (2^e partie).

conscient du fait que ce travail est réalisé par l'assembleur (à moins que vous n'assemblez à la main, ce qui n'est pas très raisonnable en 6809) et que vous n'avez donc quasiment jamais à vous livrer à cette gymnasti-

que. La figure 11 est, quant à elle, plus simple d'emploi puisqu'elle présente, de la même façon, les instructions de sauts conditionnels et de branchement. Pour chaque instruction, nous voyons deux mnémoni-

ques différents tels BCS et LBCS. Le premier correspond à un branchement utilisant l'adressage relatif court (déplacement codé sur un octet) et le second à l'adressage relatif long (déplacement codé sur deux

octets); le L étant pour Long. Dans notre prochain numéro débute une nouvelle série d'articles d'initiation aux techniques de la micro-informatique.

C. TAVERNIER

Instruction	Forms	Addressing Mode			Description	5	3	2	1	0
		OP	~	#		H	N	Z	V	C
BCC	LBCC	24	3	2	Branch C = 0	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch C = 0	*	*	*	*	*
		24								
BCS	LBBCS	25	3	2	Branch C = 1	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch C = 1	*	*	*	*	*
		25								
BEQ	LBEQ	27	3	2	Branch Z = 0	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Z = 0	*	*	*	*	*
		27								
BGE	LBGE	2C	3	2	Branch \geq Zero	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch \geq Zero	*	*	*	*	*
		2C								
BGT	LBGT	2E	3	2	Branch $>$ Zero	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch $>$ Zero	*	*	*	*	*
		2E								
BHI	LBHI	22	3	2	Branch higher or Same	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Higher	*	*	*	*	*
		22								
BHS	LBHS	24	3	2	Branch Higher or Same	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Higher or Same	*	*	*	*	*
		24								
BLE	LBLE	2F	3	2	Branch \leq Zero	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch \leq Zero	*	*	*	*	*
		2F								
BLO	LBLO	25	3	2	Branch lower	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Lower	*	*	*	*	*
		25								

Instruction	Forms	Addressing Mode			Description	5	3	2	1	0
		OP	~	#		H	N	Z	V	C
BLS	LBLS	23	3	2	Branch Lower or Same	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Lower or Same	*	*	*	*	*
		23								
BLT	LBLT	2D	3	2	Branch $<$ Zero	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch $<$ Zero	*	*	*	*	*
		2D								
BMI	LBMI	28	3	2	Branch Minus	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Minus	*	*	*	*	*
		28								
BNE	LBNE	26	3	2	Branch $Z \neq 0$	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch $Z \neq 0$	*	*	*	*	*
		26								
BPL	LBPL	2A	3	2	Branch Plus	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch Plus	*	*	*	*	*
		2A								
BRA	LBRA	20	3	2	Branch Always	*	*	*	*	*
		16	5	3	Long Branch Always	*	*	*	*	*
		20								
BRN	LBRN	21	3	2	Branch Never	*	*	*	*	*
		10	5	4	Long Branch Never	*	*	*	*	*
		21								
BSR	LBSR	8D	7	2	Branch to Subroutine	*	*	*	*	*
		17	9	3	Long Branch to Subroutine	*	*	*	*	*
		8D								
BVC	LBVC	28	3	2	Branch $V = 0$	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch $V = 0$	*	*	*	*	*
		28								
BVS	LBVS	29	3	2	Branch $V = 1$	*	*	*	*	*
		10	5(6)	4	Long Branch $V = 1$	*	*	*	*	*
		29								

FIGURE 11. - Instructions de branchements.

Type	Forms	Non Indirect			Indirect		
		Assembler Form	Postbyte OP Code	+ ~ #	Assembler Form	Postbyte OP Code	+ ~ #
Constant Offset From R (2's Complement Offsets)	No Offset	,R	1RR00100	0 0	[,R]	1RR10100	3 0
	5 Bit Offset	n, R	0RRnnnnn	1 0	defaults to 8-bit		
	8 Bit Offset	n, R	1RR01000	1 1	[n, R]	1RR11000	4 1
	16 Bit Offset	n, R	1RR01001	4 2	[n, R]	1RR11001	7 2
Accumulator Offset From R (2's Complement Offsets)	A Register Offset	A, R	1RR00110	1 0	[A, R]	1RR10110	4 0
	B Register Offset	B, R	1RR00101	1 0	[B, R]	1RR10101	4 0
	D Register Offset	D, R	1RR01011	4 0	[D, R]	1RR11011	7 0
Auto Increment/Decrement R	Increment By 1	,R+	1RR00000	2 0	not allowed		
	Increment By 2	,R++	1RR00001	3 0	[,R++]	1RR10001	6 0
	Decrement By 1	,-R	1RR00010	2 0	not allowed		
	Decrement By 2	,--R	1RR00011	3 0	[,--R]	1RR10011	6 0
Constant Offset From PC (2's Complement Offsets)	8 Bit Offset	n, PCR	1xx01100	1 1	[n, PCR]	1xx11100	4 1
	16 Bit Offset	n, PCR	1xx01101	5 2	[n, PCR]	1xx11101	8 2
	Extended Indirect	-	-	-	[n]	10011111	5 2

R = X, Y, U or S
 x = Don't Care
 RR: 00 = X
 01 = Y
 10 = U
 11 = S

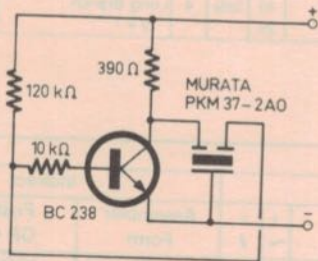
FIGURE 12. - Tableau relatif à l'adressage indexé.

SCHEMATHEQUE

Oscillateur piézo à transistor

Ce montage utilise un résonateur piézoélectrique particulier, il comporte en effet une électrode de réaction simplifiant, comme on peut le constater immédiatement, la conception de l'oscillateur. Point intéressant à noter : le résonateur travaille sur sa fréquence de résonance, là où son rendement est maximum.

Divers transducteurs peuvent être utilisés, pour que le rendement soit maximum, on pourra adapter les résistances de polarisation en fonction du transducteur et aussi du transistor. Ce montage tolère toutefois d'importantes variations de valeur des composants périphériques.



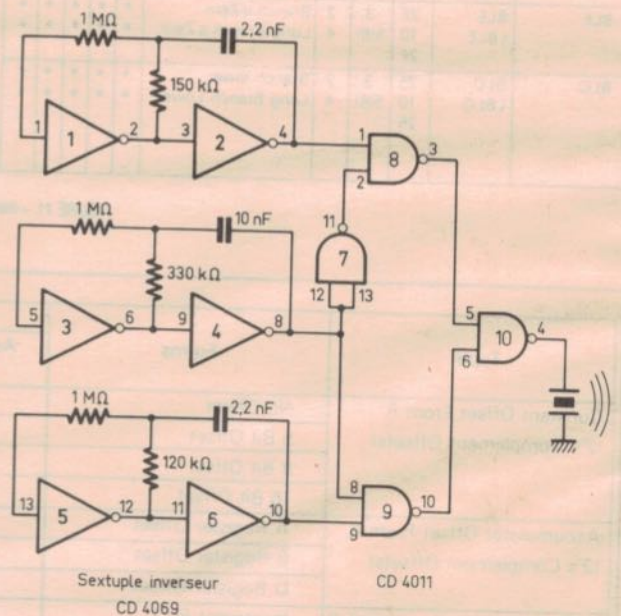
Bien sûr, ce montage ne fonctionne pas avec un buzzer piézo à deux fils.

La tension d'alimentation va de 1 V à une dizaine de volts sans problème, le niveau sonore dépendra bien sûr de la tension d'alimentation.

Oscillateur multitons

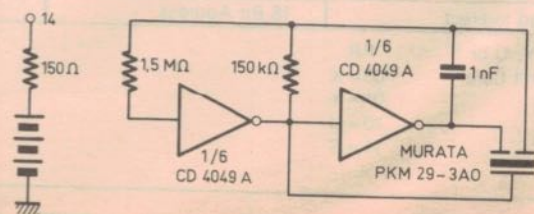
Deux circuits intégrés pour ce système. Trois oscillateurs, deux à fréquence audible, un à fréquence basse, commandent un résonateur piézoélectrique Murata.

La porte 10 sert d'amplificateur de puissance. Ses deux portes sont attaquées par deux autres, commutées alternativement. Les oscillateurs (1/2) et (5/6) travaillent à fréquence audible, le (3/4) à fréquence basse. La porte 7 sert d'inverseur et permet d'alimenter la porte 8 en opposition de phase avec la 9. Nous avons en sortie une tonalité alternée style téléphone électronique. En modifiant les constantes de temps, on pourra avoir un signal de style police ou pompiers...



Oscillateur piézo à circuit intégré C-MOS

Nous avons ici un oscillateur utilisant un tiers de CD 4049, sextuple inverseur C-MOS... Nous avons une structure en oscillateur avec entretien des oscillations assisté par l'électrode de réaction du résonateur. Dans ce montage, le résonateur piézoélectrique est alimenté en pont, ce qui favorise la sortie d'un niveau sonore élevé avec une tension d'alimentation relativement faible.



Sonnerie téléphonique à CI

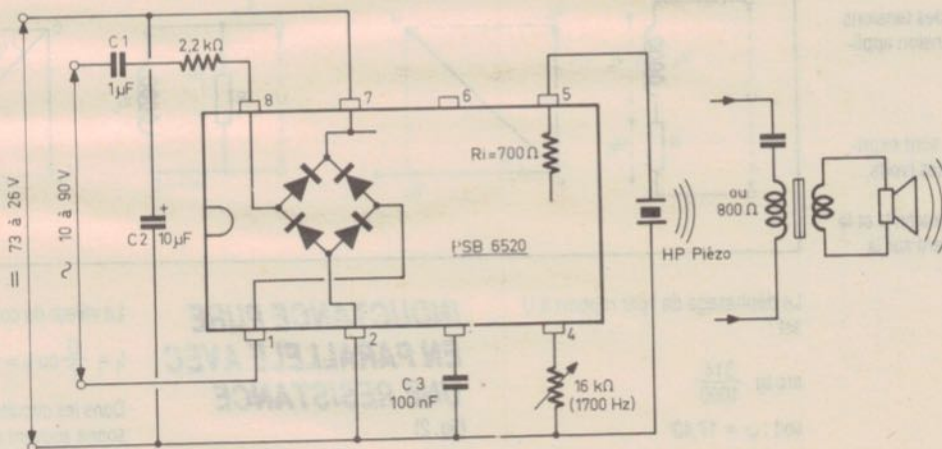
Cette sonnerie téléphonique utilise un circuit intégré spécifique PSB 6520 de Siemens présenté sous la référence initiale S 124. Ce circuit est également proposé par SGS sous la référence LS 1240.

Le pont redresseur est intégré, on peut également alimenter le montage en continu, sans passer par le redresseur.

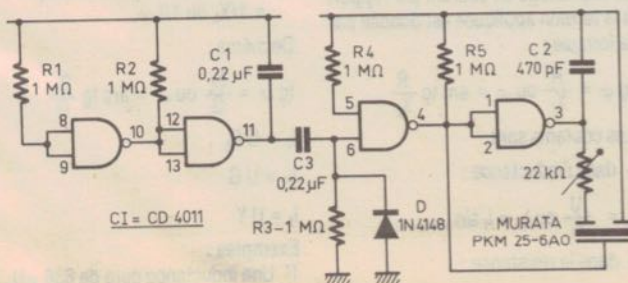
Le condensateur de $1\ \mu\text{F}$ empêche le passage du courant continu de la ligne téléphonique, la résistance de $2,2\ \text{k}\Omega$ limite l'intensité dans le circuit intégré et

permet d'appliquer une tension de $90\ \text{V}$ à l'entrée du montage. Le filtrage de la tension continue est assuré par le condensateur de $10\ \mu\text{F}$, il sert aussi à empêcher le déclenchement par des signaux rapides et parasites.

Le condensateur de $100\ \text{nF}$ joue sur la cadence de la tonalité alternée. La résistance de $16\ \text{k}\Omega$ (on prendra une $22\ \text{k}\Omega$ ou $47\ \text{k}\Omega$ ajustable) joue sur la hauteur du signal audible. La sortie se branche sur un résonateur piézoélectrique à 2 électrodes ou sur un HP avec transformateur de $800\ \Omega$.



Bip-bip



Ce montage se compose de deux génératrices dont l'une produit des impulsions. Il est destiné à attirer l'attention par de courts bips sonores. L'oscillateur produit un son continu si les entrées 5 et 6 sont portées à un même potentiel ou lorsque l'entrée de porte 6 est à un potentiel positif.

Sur la gauche, nous avons un oscillateur classique à deux portes NAND (on peut également utiliser des inverseurs) mais ici, nous avons voulu utiliser les quatre portes d'un quadruple NAND connu, le 4011. Le condensateur C3 et la résistance R3 différencient le signal carré de sortie, la diode D rabote les impulsions négatives et interdit le claquage du circuit intégré.

R2 et C1 déterminent le rythme du BIP/BIP, C3 et R3 jouent éventuellement sur la durée du bip.

(suite page 110)

FORMULAIRE D'ELECTRONIQUE

CIRCUITS INDUCTIFS EN ALTERNATIF

DEPHASAGE DANS UN CIRCUIT RL SERIE

La somme quadratique des tensions V_R et V_L est égale à la tension appliquée U (fig. 1).

$$U = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

Les tensions U , V_R et V_L sont exprimées par les mêmes unités (volts, millivolts...).

Le déphasage entre la tension U et le courant I (courant en retard sur la tension) est égal à :

$$\varphi = \arctg \frac{X_L}{R}$$

ou encore

$$\varphi = \arctg \frac{V_L}{V_R}$$

Connaissant le courant total et la valeur de X_L et R , la chute de tension aux bornes des composants est :

$$V_L = X_L I \text{ et } V_R = R I$$

Connaissant U et le déphasage φ , on peut utiliser les formules :

$$V_L = U \sin \varphi \text{ et } V_R = U \cos \varphi$$

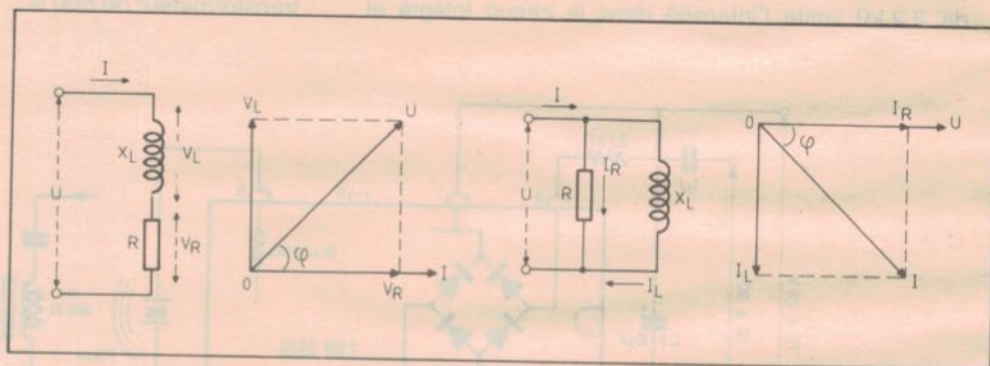
Exemple : Calculons la valeur des courants et tensions d'un circuit RL série. Si $R = 1\,000\ \Omega$ et $X_L = 314\ \Omega$ sont en série et l'ensemble mis aux bornes d'une tension alternative U de 60 V, l'impédance du circuit est égale

$$\text{à : } \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$\text{soit : } \sqrt{(1000)^2 + (314)^2} = 1\,048\ \Omega.$$

On en tire la valeur du courant I :

$$\frac{60}{1048} = 57,25 \times 10^{-3}\text{A}$$



Le déphasage de I par rapport à U est :

$$\arctg \frac{314}{1000}$$

$$\text{soit : } \varphi = 17,43^\circ$$

Connaissant U et φ , nous pouvons calculer V_L et V_R .

$$V_L = 60 \sin 17,43^\circ = 17,97\text{ V}$$

$$V_R = 60 \cos 17,43^\circ = 57,25\text{ V}$$

Connaissant I , X_L et R , nous pouvons également calculer V_L et V_R .

$$V_L = X_L I = 314 \times 57,25 \times 10^{-3} = 17,97\text{ V}$$

$$V_R = R I = 1\,000 \times 57,25 \times 10^{-3} = 57,25\text{ V}$$

En faisant la somme quadratique de V_L et V_R on retrouve bien la valeur de U :

$$\sqrt{(57,25)^2 + (17,97)^2} = 60\text{ V}$$

L'angle φ est également trouvé par les formules :

$$\varphi = \arctg \frac{V_L}{V_R} = \arctg \frac{17,97}{57,25}$$

$$\text{soit } 17,43^\circ$$

INDUCTANCE PURE EN PARALLELE AVEC UNE RESISTANCE

(fig. 2)

L'impédance est donnée par la formule :

$$Z = \frac{R X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$

avec :

Z = impédance du circuit (en ohms)

R = résistance du circuit (en ohms)

X_L = réactance inductive

= $L\omega$ (en ohms).

Le déphasage du courant par rapport à la tension appliquée est donné par la formule :

$$\text{tg } \varphi = \frac{R}{X_L} \text{ ou } \varphi = \arctg \frac{R}{X_L}$$

Les courants sont :

- dans l'inductance :

$$I_L = \frac{U}{X_L} \text{ ou } I_L = I_1 \sin \varphi$$

- dans la résistance :

$$I_R = \frac{U}{R} \text{ ou } I_R = I_1 \cos \varphi$$

La valeur du courant total est :

$$I_1 = \frac{U}{Z} \text{ ou } I_1 = \sqrt{I_R^2 + I_L^2}$$

Dans les circuits en parallèle, on raisonne souvent en admittance et non en résistance. La formule est alors :

$$Y = \sqrt{G^2 + B_L^2}$$

ou

$$Y = \frac{1}{Z} = \frac{\sqrt{R^2 + X_L^2}}{R X_L}$$

avec :

Y = admittance (en siemens) = $1/Z$

G = conductance (en siemens) = $1/R$

B_L = susceptance (en siemens)

= $1/X_L$ ou $1/L\omega$

De même :

$$\text{tg } \varphi = \frac{B_L}{G} \text{ ou } \varphi = \arctg \frac{B_L}{G}$$

$$I_L = U B_L$$

$$I_R = U G$$

$$I_1 = U Y$$

Exemples :

1° Une inductance pure de 636 μH est en parallèle sur une résistance de 100 Ω . Le tout est disposé aux

bornes d'une source alternative de 10 V et de fréquence 100 kHz. On désire connaître les courants et l'impédance du circuit.

Réactance inductive :
 $X_L = 636 \times 10^{-6} \times 2 \times 3,14 \times 10^5 = 400 \Omega$

Déphasage :
 $\varphi = \text{arc tg } 100/400 = 14^\circ$
 Courant $I_R = 10/100 = 0,1 \text{ A}$
 ou 100 mA
 Courant $I_L = 10/400 = 0,025 \text{ A}$

ou 25 mA
 Courant total $I_t = \sqrt{(0,1)^2 + (0,025)^2} = 103 \times 10^{-3} \text{ A}$ ou 103 mA
 Impédance Z du circuit :

$$\frac{100 \times 400}{\sqrt{100^2 + 400^2}} = 97 \Omega$$

Cette impédance peut également être trouvée par la loi d'Ohm en alternatif :

$$\frac{U}{I_t} = \frac{10}{103 \times 10^{-3}} = 97 \Omega$$

Connaissant le courant total, I_R et I_L peuvent être trouvés par les formules :

$$I_R = 103 \times \cos 14^\circ = 100 \text{ mA}$$

$$I_L = 103 \times \sin 14^\circ = 25 \text{ mA}$$

2° Pour le même circuit, la valeur des composants est donnée sous la forme :

$$G = 0,01 \text{ siemens}$$

$$B_L = 2,5 \times 10^{-3} \text{ siemens}$$

On désire connaître les courants et l'admittance du circuit. L'admittance est :

$$Y = \sqrt{(0,01)^2 + (2,5 \times 10^{-3})^2}$$

soit $10,309 \times 10^{-3}$ siemens.

$$\text{Courant } I_R = 10 \times 0,01 = 0,1 \text{ A}$$

$$\text{Courant } I_L = 10 \times 2,5 \times 10^{-3} = 25 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\text{Courant } I_t = 10 \times 10,309 \times 10^{-3} = 103 \times 10^{-3} \text{ A}$$

INDUCTANCE AVEC COMPOSANTE RESISTIVE EN PARALLELE AVEC UNE RESISTANCE

Le schéma est représenté sur la figure 3. Les différentes valeurs de courant sont obtenues par l'application de formules ou à l'aide du calcul vectoriel.

On recherche le courant dans chaque branche.

L'impédance totale est trouvée par application de la loi d'Ohm en alternatif :

$$Z = \frac{U}{I}$$

avec :

U = tension appliquée aux bornes du circuit

I = courant total trouvé par la formule ci-dessus.

Il est toujours avantageux d'employer la méthode vectorielle, tout au moins pour le contrôle des calculs. On considère d'abord chaque branche séparément.

a) La branche inductive est un circuit R_L série.

- la tension E_r est en phase avec le courant I_2 (fig. 4a)

- la tension E_L est en avance de $\pi/2$ sur le courant I_2

- la somme de E_r et de E_L est égale à la tension U

- l'angle φ_L représente le déphasage entre I_2 et U.

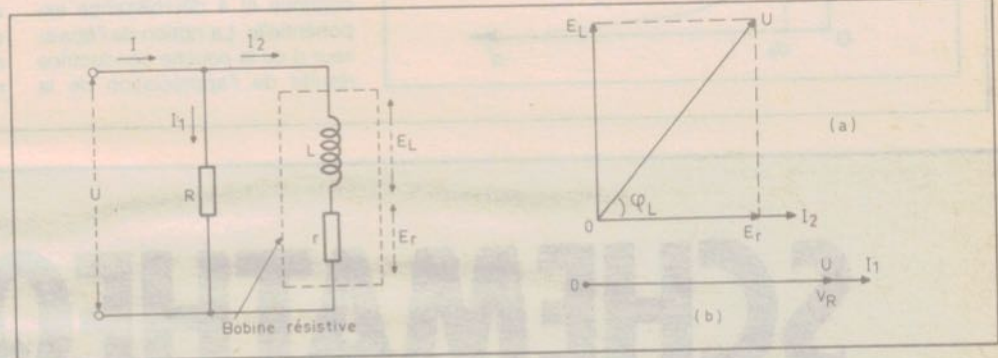
b) La branche résistive seule ne comporte aucun déphasage.

- le courant I_1 est en phase avec la tension appliquée U (fig. 4b).

On combine ensuite les deux diagrammes en prenant comme référence la tension U (axe horizontal) (fig. 5). En faisant la somme vectorielle des courants I_1 et I_2 , on obtient le courant total I.

La valeur de I est obtenue par la loi des cosinus et non par la règle de Pythagore puisqu'il ne s'agit pas de somme de vecteurs à angle droit.

$$I = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 - 2 I_1 I_2 \cos(180^\circ - \varphi)}$$



avec :
 I_1 = courant dans la résistance R (en ampères)
 I_2 = courant dans la branche inductive (en ampères)
 I = courant total (en ampères)
 φ_L = déphasage entre U et I_2 (en degrés).

L'angle φ de déphasage entre la tension appliquée U et le courant total I est aussi obtenu par la loi des cosinus (voir encadré)

$$\varphi = \text{arc cos} \left(\frac{I^2 + I_1^2 - I_2^2}{2 I I_1} \right)$$

Exemple : Un circuit est composé d'une résistance de 75 Ω sur laquelle est connectée en parallèle une inductance de 0,159 mH dont la valeur ré-

sistive est de 20 Ω . Le tout se trouve aux bornes d'une source alternative de 15 V dont la fréquence est 50 kHz. On demande la valeur des différents courants I_1 , I_2 et I ainsi que les angles de déphasage du courant total I et du courant I_2 par rapport à U (fig. 4).

Calcul de X_L :
 $L 2\pi f = 0,159 \times 10^{-3} \times 6,28 \times 5 \times 10^4 = 50 \Omega$.

Impédance de la branche inductive :
 $\sqrt{(20)^2 + (50)^2} = 53,9 \Omega$.

Courant dans la branche inductive :

$$I_2 = \frac{15}{53,9} = 0,278 \text{ A}$$

Déphasage de I_2 par rapport à U :

$$\varphi_L = \text{arc tg } 50/20 = 68,2^\circ$$

(I_2 en arrière par rapport à U).

Courant dans la résistance de 75 Ω :

$$I_1 = \frac{15}{75} = 0,2 \text{ A}$$

Courant total :

$$I = \sqrt{(0,2)^2 + (0,278)^2 - 2(0,2 \times 0,278) \cos(180 - 68,2)} = 398 \times 10^{-3} \text{ A}$$

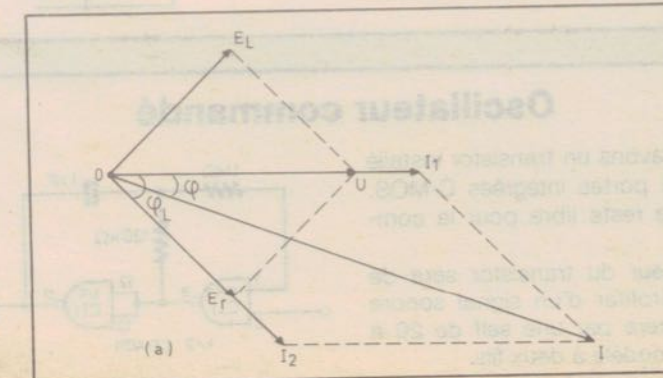
Impédance totale du circuit :

$$Z = \frac{15}{398 \times 10^{-3}} = 37,7 \Omega$$

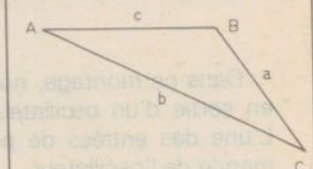
Déphasage total (I par rapport à U) :

$$\varphi = \text{arc cos} \frac{(0,398)^2 + (0,2)^2 - (0,278)^2}{2 \times 0,398 \times 0,2} = 40,41^\circ$$

J.-B.P.



Loi des cosinus

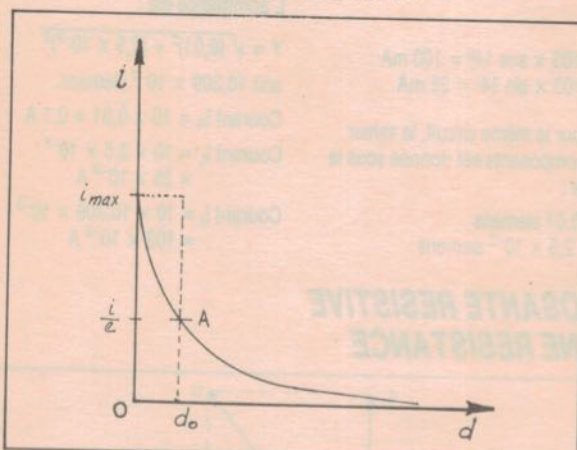


$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

RECTIFICATIF



Dans notre Formulaire d'électronique, *Haut-Parleur* n° 1730, page 38, nous faisons mention de l'effet pelliculaire qui affecte les conducteurs en haute fréquence. L'interprétation de ce phénomène, tel qu'il fut décrit et chiffré, peut prêter à confusion. En effet, le schéma de coupe du conducteur et la formule donnant la profondeur de la couche conductrice laisse entendre l'existence d'une discontinuité, alors que la conductivité, en fonction de la profondeur, est continue et à décroissance exponentielle. La notion de l'épaisseur d de la couche conductrice résulte de l'appréciation de la

surface de la couronne conductrice équivalente (dans la vue en coupe) selon la méthode suivante :

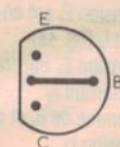
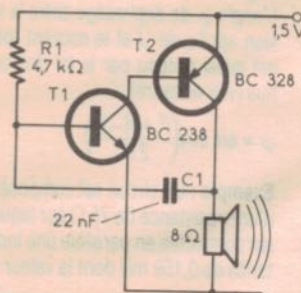
On représente, sur un graphe, la densité de courant i en fonction de la profondeur d . La surface limitée par les axes et cette courbe détermine une surface égale à celle d'un rectangle dont deux des angles adjacents ont leur position l'un à l'origine et l'autre au point de la courbe correspondant au maximum de densité (pour $d = 0$). L'abscisse de l'intersection du point A , notée d_0 , correspond à la valeur recherchée.

SCHEMATHEQUE

suite de la page 107

Oscillateur sonore, 2 transistors

Il s'agit là d'un montage extrêmement simple d'oscillateur, il travaille avec une tension de 1,5 V et envoie de courtes impulsions dans le haut-parleur de 8Ω . Il peut être associé à un manipulateur morse pour s'exercer. Intérêt : minimum de composants – deux transistors, une résistance et un condensateur... Il peut être intégré à un montage électronique sans problème.

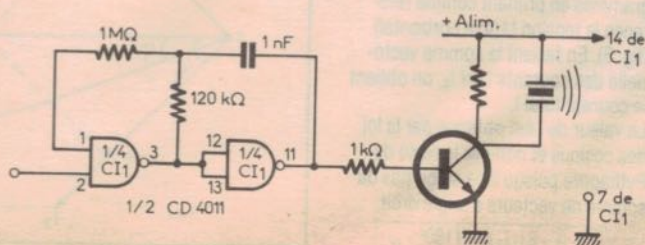


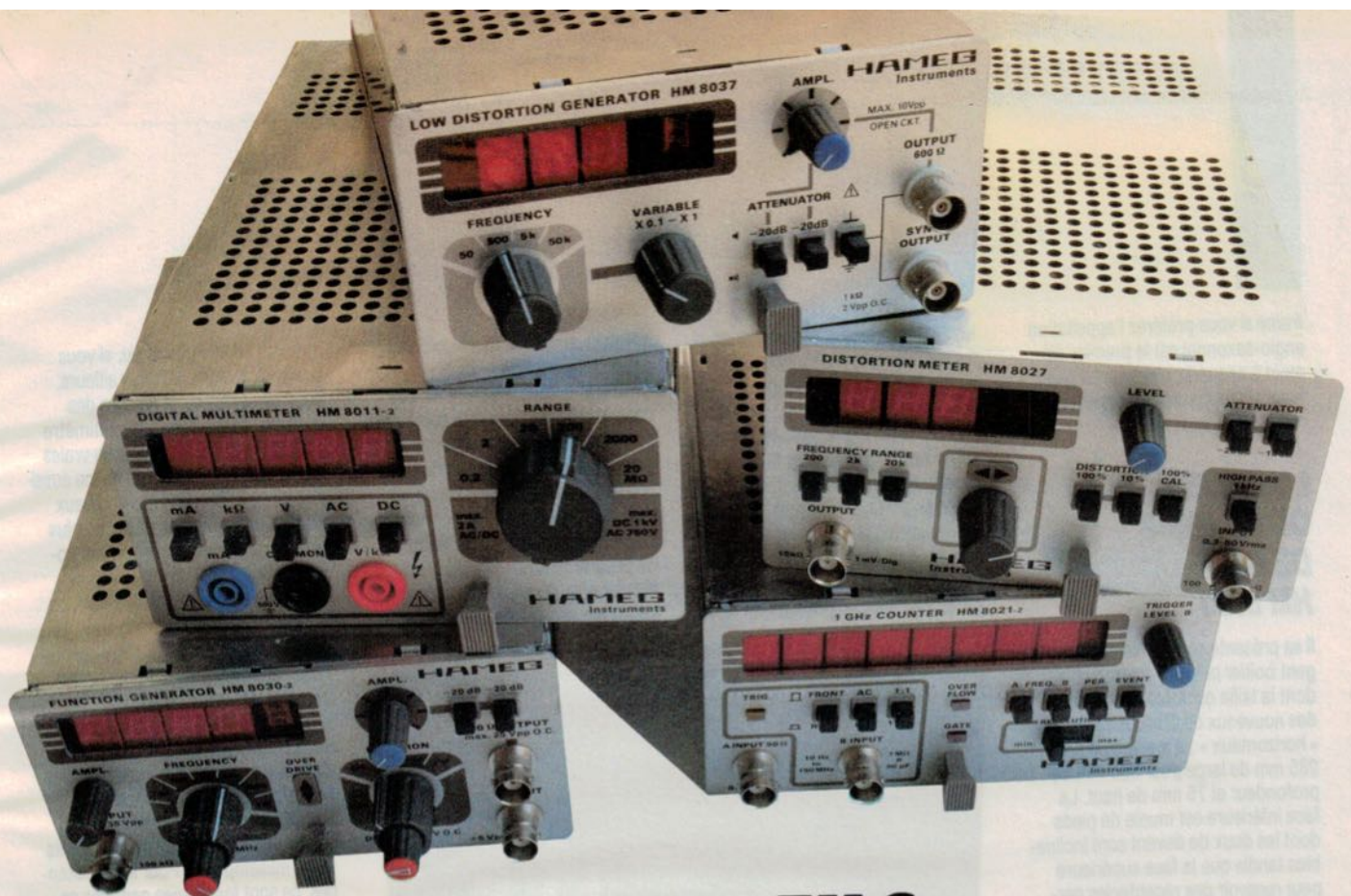
Vue de dessous

Oscillateur commandé

Dans ce montage, nous avons un transistor installé en sortie d'un oscillateur à portes intégrées C-MOS. L'une des entrées de porte reste libre pour la commande de l'oscillateur.

La résistance de collecteur du transistor sera de 1000Ω environ et, pour profiter d'un signal sonore plus intense, on la remplacera par une self de 20 mH . Le HP piézo est un modèle à deux fils.





LES APPAREILS DE MESURE MODULAIRES HAMEG SERIE 8000

Il est inutile de présenter la marque Hameg, connue tant chez les amateurs que chez les professionnels particulièrement intéressant. Depuis déjà quelques mois, Hameg commercialise des appareils de mesure modulaires qui vont du multimètre numérique au générateur de fonctions en passant par générateur d'impulsions, distorsiomètre, générateur sinusoïdal à faible distorsion et bien d'autres. Ces appareils présentent de nombreuses particularités remarquables tant au plan de la conception qu'au plan du confort d'utilisation ; de plus, leur prix reste très attractif et permet à de petites entreprises, voire même à des amateurs, de s'équiper à bon compte avec du matériel sérieux. Nous allons voir ce qu'il en est.

POURQUOI DES APPAREILS MODULAIRES ?

Les appareils Hameg série 8000 ont reçu la dénomination d'appareils modulaires car ils se présentent sous forme de petits « tiroirs » à insérer dans un châssis leur servant de boîtier et renfermant leur alimentation. Chaque châssis peut recevoir simultanément deux appareils quelconques de la série sans qu'il soit nécessaire d'effectuer aucun réglage ou intervention mécanique. Les « tiroirs » se glissent simplement dans le châssis en fonction des besoins. Cette façon de faire, utilisée depuis

quelques années dans le domaine professionnel chez Tektronix en particulier, est particulièrement logique. En effet, si l'on considère un certain nombre d'appareils de mesure classiques, on constate que chacun est équipé d'un boîtier et d'une alimentation, ce qui en augmente d'autant le prix, le poids et l'encombrement. D'autre part, il est assez rare que l'on utilise simultanément tous les appareils de mesure dont on dispose. La solution des tiroirs est donc tout à fait indiquée. Il suffit de s'équiper avec un (ou deux si vous avez des mesures importantes à faire) châssis de base et d'acquérir ensuite le ou les modules qui vous intéressent. Puisque ce châssis de base (ou main-

frame si vous préférez l'appellation anglo-saxonne) est le premier élément à acquérir, c'est par lui que nous allons commencer notre examen.

**L'APPAREIL
OU CHASSIS
DE BASE
HM 8001**

Il se présente sous la forme d'un élégant boîtier peint en marron clair dont la taille est adaptée au format des nouveaux oscilloscopes Hameg « horizontaux » ; il mesure en effet 285 mm de large pour 365 mm de profondeur et 75 mm de haut. La face inférieure est munie de pieds dont les deux de devant sont inclinables tandis que la face supérieure peut recevoir des réceptacles permettant d'empiler plusieurs châssis identiques ou un oscilloscope, formant ainsi un ensemble de mesure particulièrement homogène et esthétique. La face arrière reçoit quant à elle le cordon secteur, le sélecteur de tension, deux prises BNC et, comble de raffinement, deux tétons permettant d'enrouler le fil secteur ainsi qu'une découpe pour recevoir la prise, facilitant à l'extrême le déplacement de l'appareil. Les prises BNC peuvent servir d'entrées ou de sorties pour certains tiroirs de mesure comme nous le verrons lors de la description de ceux d'entre eux qui exploitent cette possibilité.

La face avant est constituée par deux trous béants équipé en leur fond d'un connecteur multipoint dans lequel vient s'enficher celui du tiroir mis en place. Un mince montant vertical sépare les deux emplacements et reçoit l'interrupteur marche-arrêt du châssis. L'électronique est regroupée dans la partie arrière du châssis et est constituée par six alimentations stabilisées à raison de trois par emplacement. Ces alimentations sont particulièrement bien traitées puisqu'elles sont toutes indépendantes, toutes flottantes, par rapport au châssis et entre elles, et toutes protégées contre les courts-circuits et échauffements excessifs. Le transformateur d'alimentation est d'ailleurs un petit chef-d'œuvre puisque, pour assurer l'indépendance évoquée ci-avant, il ne comporte pas moins de huit enroulements distincts (six pour

les alimentations stabilisées et deux autres délivrant du 8 V alternatif à raison de un par emplacement bien sûr).

Parmi ces six alimentations, deux sont fixes et délivrent du 5 V, pour les circuits logiques des divers modules en particulier, tandis que les quatre autres sont programmables indépendamment les unes des autres entre 5 et 20 V. Cette programmation se fait par mise en place d'une résis-

pérature ambiante aucun problème n'a pu être décelé.

La documentation fournie avec le châssis est très complète puisqu'elle contient même les schémas de l'appareil avec plan d'implantation des composants sur les circuits imprimés. Les brochages des connecteurs sont indiqués ainsi que la méthode de programmation de la tension des régulateurs, permettant à chacun de concevoir si nécessaire son propre

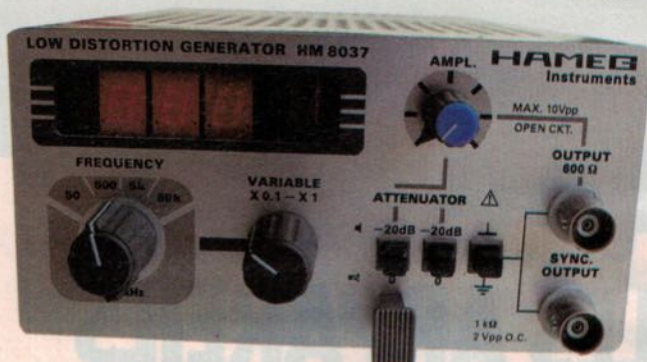
appareil 20 000 points ou, si vous préférez, 4 digits 1/2. Par ailleurs, pour ce qui est de la mesure des tensions alternatives, ce multimètre indique les tensions efficaces vraies même avec un facteur de forme aussi élevé que 7. Ces points principaux étant vus, examinons d'un peu plus près les caractéristiques de cet appareil.

Comme il s'agit d'un multimètre, ce tiroir peut mesurer des tensions, alternatives ou continues, des courants, alternatifs ou continus également, et des résistances. La sélection entre ces diverses fonctions se fait au moyen de cinq poussoirs disposés en face avant. Les gammes sont classiques sur un appareil 20 000 points puisque l'on trouve 0,2, 2, 20, 200 et 2 000 pour les volts et les milliampères. Pour les résistances, ce sont les mêmes gammes exprimées en kilo-ohms assorties d'une position supplémentaire 20 MΩ. Le choix se fait au moyen d'un commutateur rotatif. Rappelons que ce sont là des indications pleine échelle données par l'appareil, ce qui signifie qu'en gamme 0,2 V la résolution atteint 10 μV !

Trois douilles d'entrée de sécurité (douilles bananes de 4 mm protégées par un manchon plastique) complètent la face avant et permettent le branchement de cordons de mesure. La précision de l'appareil, en tensions continues, est de 0,05 % tandis que les entrées sont protégées contre les surcharges jusqu'à 1 000 V crête pour les gammes de 2 V à 2 000 V et de 380 V crête pour la gamme 0,2 V. L'impédance d'entrée, pour toutes les gammes, est de 10 MΩ et le courant d'entrée maximal est de 10 pA.

En mesure de courants continus, la précision est un peu moins bonne, ce qui est normal sur un appareil de ce type puisque l'on est limité par la précision des résistances shunts utilisées. On atteint ici 0,2 % sauf en gamme 2 A où on tombe (si l'on peut dire) à 0,8 %. Ces valeurs sont, répetons-le, tout à fait classiques. Toutes les gammes sont protégées par fusibles internes d'un accès aisé.

La mesure des tensions alternatives fait appel à un circuit intégré spécialisé qui permet d'indiquer des valeurs efficaces vraies même pour des signaux très différents d'une sinusoïde puisque leur facteur de forme peut atteindre 7 sans affecter la précision



La face avant du générateur à faible distorsion ; un enfant saurait s'en servir !



La face avant du multimètre HM 8011-2 est tout à fait dans le style Hameg.

tance entre deux points du connecteur de fond de châssis, ce qui permet à chaque module de disposer exactement de la tension dont il a besoin.

La réalisation, comme de coutume chez Hameg, est très propre. Tous les composants sont de très belle qualité et sont montés sur deux circuits imprimés (un par emplacement disponible). Les circuits intégrés régulateurs sont munis de radiateurs suffisants puisqu'en utilisation intensive cet été par plus de 30° de tem-

tiroir de mesure pour une application particulière. Pour ce faire, Hameg commercialise d'ailleurs un tiroir vide sous la référence HM 8050.

**LE MULTIMETRE
NUMERIQUE
HM 8011-2**

Ce tiroir est un multimètre numérique de précision qu'il ne faut pas confondre avec un banal contrôleur universel, fût-il digital. En effet, il s'agit d'un

LES APPAREILS DE MESURE MODULAIRES HAMEG SERIE 8000

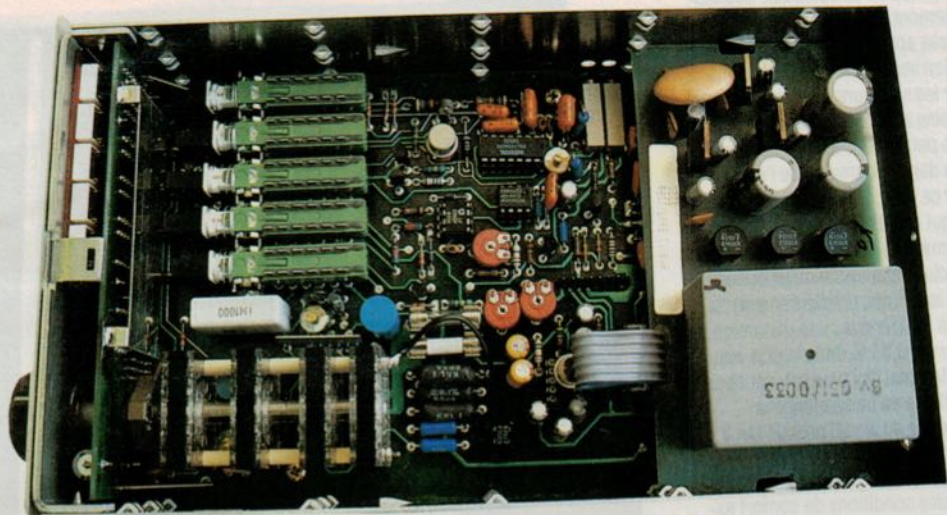
BANC D'ESSAI

de mesure. Par ailleurs, la bande passante du « redresseur » utilisé permet de garantir, sur les gammes 0,2 à 20 V, une précision meilleure que 0,5 % de 40 Hz à 10 kHz et meilleure que 1 % de 20 Hz à 20 kHz. Autant dire que cet appareil peut être utilisé pour effectuer de très nombreuses mesures dans le domaine de l'audio sans difficulté. Sur les gammes 200 et 2 000 V, les bandes passantes tombent à 40 à 100 Hz pour 0,5 % de précision et 20 à 400 Hz pour 1 % de précision. Ce sont là des valeurs convenables car nous connaissons assez peu d'utilisateurs ayant à mesurer des tensions aussi élevées dans une plage de fréquences plus étendue. L'impédance d'entrée est ici aussi de 10 M Ω sur toutes les gammes, shuntée par 70 pF. Autant dire que ce multimètre ne perturbe pas les circuits sur lesquels il est connecté. Les protections sont les mêmes que pour la mesure des tensions continues.

En mesure de courant alternatif, la gamme de fréquence garantie va de 40 à 400 Hz pour une précision meilleure que 0,7 % sauf en gamme 2 A où l'on atteint seulement 1 %. Les résistances, quant à elles, peuvent être mesurées de 10 m Ω (oui, 10 milliohms en gamme 0,2 k Ω) jusqu'à 20 M Ω avec une précision meilleure que 0,1 %. Les entrées sont protégées jusqu'à 380 V crête, ce qui est une très bonne idée, de nombreux contrôleurs mourant de la mesure d'une tension alors qu'ils étaient en position ohmmètre.

Après ce déluge de chiffres, indispensable pour présenter correctement un multimètre, il ne nous reste plus grand-chose à ajouter si ce n'est que la borne « common » de la face avant de l'appareil est isolée du châssis jusqu'à 500 V et permet donc des mesures sur des équipements directement connectés au réseau EDF sans risque pour l'utilisateur. Cet isolement est rendu possible par l'utilisation, dans le tiroir voltmètre lui-même, d'une alimentation flottante isolée de celle du châssis de base HM 8001.

La réalisation est de très belle facture et fait appel à des circuits intégrés classiques mais récents (ICL 7135 d'Intersil pour la partie conversion analogique digitale, et AD 536 d'Analog Device pour la partie mesure de tensions efficaces vraies). Un



Le tiroir multimètre est bien rempli...

très grand nombre de composants de précision sont utilisés afin de garantir la tenue des performances annoncées.

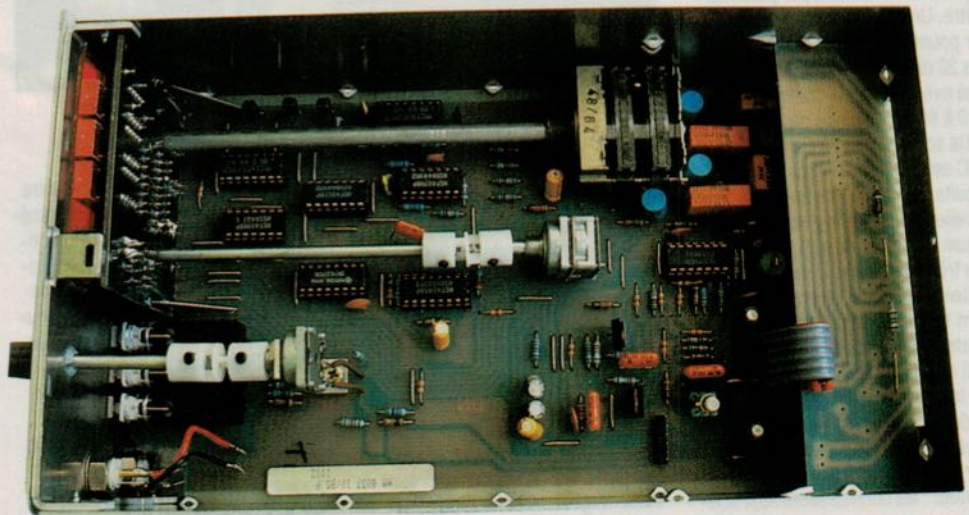
En ce qui concerne ces dernières, nous pouvons vous assurer que sur l'exemplaire mis à notre disposition par Hameg, exemplaire non préparé spécialement et donc conforme à ceux que vous pouvez acquérir, les performances constatées en matière de précision étaient au moins égales et souvent meilleures que celles annoncées (vérifications faites avec un appareil étalon de 2 000 000 de points). La notice est aussi complète que celle du châssis de base avec

schémas détaillés, plans d'implantation des composants sur les circuits imprimés et surtout méthode très explicite de calibration et de réglage de l'appareil. Un très bon point pour Hameg que bien des concurrents devraient imiter !

Si vous n'avez qu'un multimètre à aiguille ou un multimètre numérique simple, le HM 8011-2 est une acquisition à recommander. Sa précision sur toutes les gammes, sa large plage de fréquence utilisable en tensions alternatives et sa mesure des tensions efficaces vraies en font un remarquable outil de mesure dont le rapport qualité/prix est excellent.

LE GENERATEUR SINUSOIDAL FAIBLE DISTORSION HM 8037

Nous avons décidé de continuer ce banc d'essai par un appareil de mesure qui devient de plus en plus rare à notre époque envahie par les circuits intégrés générateurs de fonctions. En effet, de plus en plus de laboratoires ou d'amateurs utilisent pour leurs mesures des générateurs de fonctions, plus ou moins évolués, qui délivrent des signaux triangulai-



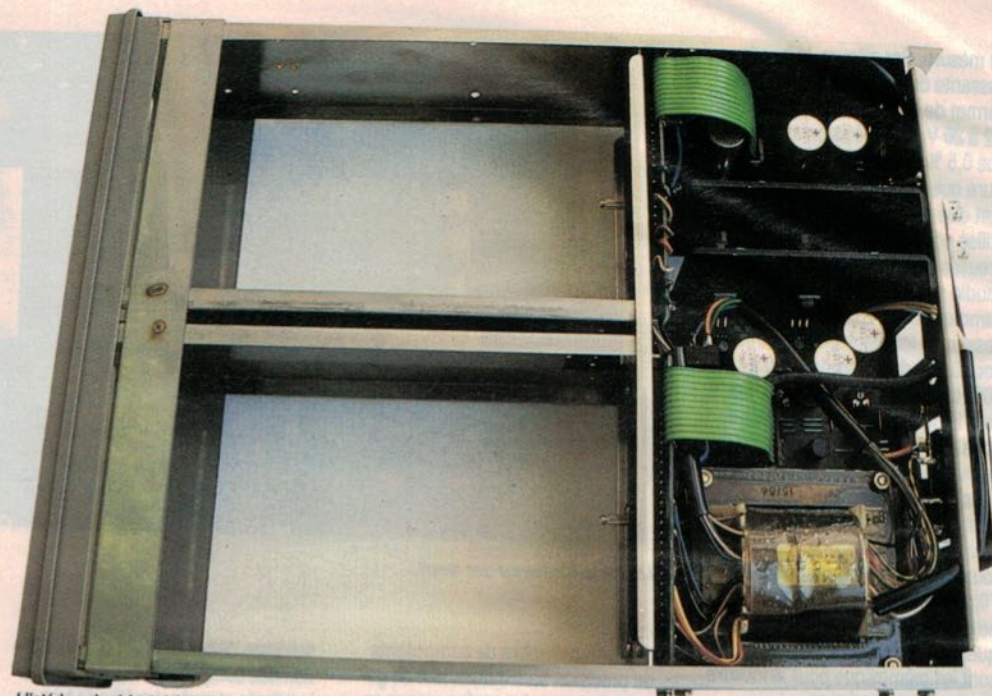
L'intérieur du générateur est particulièrement soigné. Remarquez les « flector » de couplage sur les axes des potentiomètres.

LES APPAREILS DE MESURE MODULAIRES HAMEG SERIE 8000

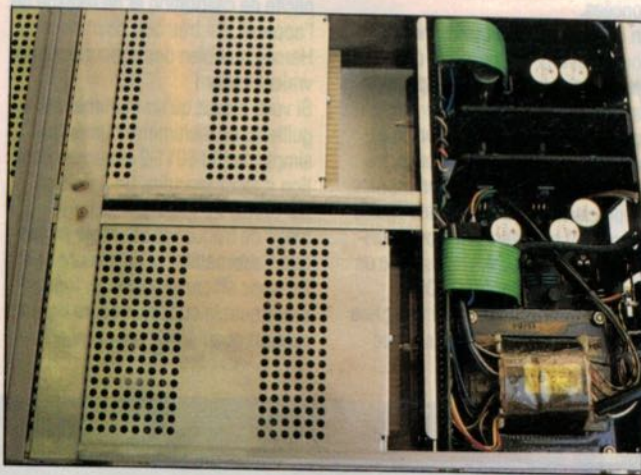
res, carrés ou sinusoïdaux. Malheureusement, les sinusoïdes produites par ces appareils ont un taux de distorsion important (supérieur à 0,5 % pour les meilleurs d'entre eux, mais certains atteignent allégrement 3 %) et ne permettent aucune mesure valable dans le domaine de l'audio. Pour ce faire, Hameg propose un tiroir qui ne sait faire que des sinusoïdes (mais un générateur de fonctions plus classique existe aussi comme nous le verrons ultérieurement) de 5 Hz à 50 kHz avec une distorsion inférieure à 0,05 % dans le plus mauvais des cas. Qui plus est, cet appareil affiche en permanence la fréquence du signal produit sur 3 afficheurs 7 segments, ce qui permet des relevés de courbe de réponse dans des conditions de confort exceptionnelles.

Ce tiroir délivre donc des signaux entre 5 Hz et 50 kHz avec une distorsion inférieure à 0,03 % de 5 Hz à 20 Hz, inférieure à 0,01 % de 20 Hz à 10 kHz, inférieure à 0,03 % de 10 kHz à 20 kHz et inférieure à 0,05 % de 20 kHz à 50 kHz. A titre indicatif, la distorsion typique à 1 000 Hz est meilleure que 0,003 %. La plage de fréquence est divisée en quatre gammes sélectionnées par un commutateur rotatif ; le choix exact de la fréquence ayant lieu grâce à un potentiomètre. Ce dernier n'est pas gradué puisque l'afficheur numérique à 3 chiffres indique en permanence la fréquence produite.

Le niveau de sortie atteint 1,5 V efficace sur 600 Ω et peut être réglé continuellement par potentiomètre. Un atténuateur commandé par poussoirs permet d'ajouter deux fois 20 dB d'atténuation, ce qui, combiné avec le réglage continu, permet de 0 à 60 dB de plage de réglage. Cette sortie qui a lieu sur une fiche BNC est protégée contre les courts-circuits. En outre, une touche permet de relier la masse du générateur à la masse du boîtier ou non, ce qui peut être très utile en cas d'inductions parasites à 50 Hz par exemple. Enfin, point très important pour un tel générateur, le niveau de sortie est garanti constant de 5 Hz à 50 kHz avec une tolérance meilleure que 0,2 dB. Il est donc possible de relever des courbes de réponse sans avoir à vérifier constamment ce qui sort du générateur : les connaisseurs apprécieront.



L'intérieur du châssis HM 8001.



Deux tiroirs en cours d'insertion dans le châssis HM 8001.

Une sortie de synchronisation, par prise BNC en face avant, complète cet appareil. Elle délivre en permanence une tension de 2 V crête à crête sous 1 k Ω et permet de déclencher un oscilloscope par exemple. Elle n'est pas affectée par le réglage de niveau de la sortie normale. La notice est aussi complète que pour les appareils précédents, avec schéma, plan d'implantation des composants et procédure de réglage. Les performances annoncées sont, là aussi, largement tenues, puisque nous avons eu du mal, avec un dis-

torsiomètre de laboratoire, à mettre en évidence la distorsion de ce générateur. Il faut dire que le schéma utilisé n'est pas étranger à un tel résultat. En effet, il s'agit d'un ensemble amplificateurs-filtres sélectifs rebouclés sur eux-mêmes et équipés d'un dispositif de stabilisation automatique de l'amplitude du signal de sortie.

Le système de mesure de fréquence est particulièrement ingénieux car, pour conserver une résolution suffisante à l'affichage et offrir un temps de mesure court (4 mesures par se-

conde), il fait appel à un multiplicateur de fréquence soit par 4, soit par 10, utilisant un boucle à verrouillage de phase.

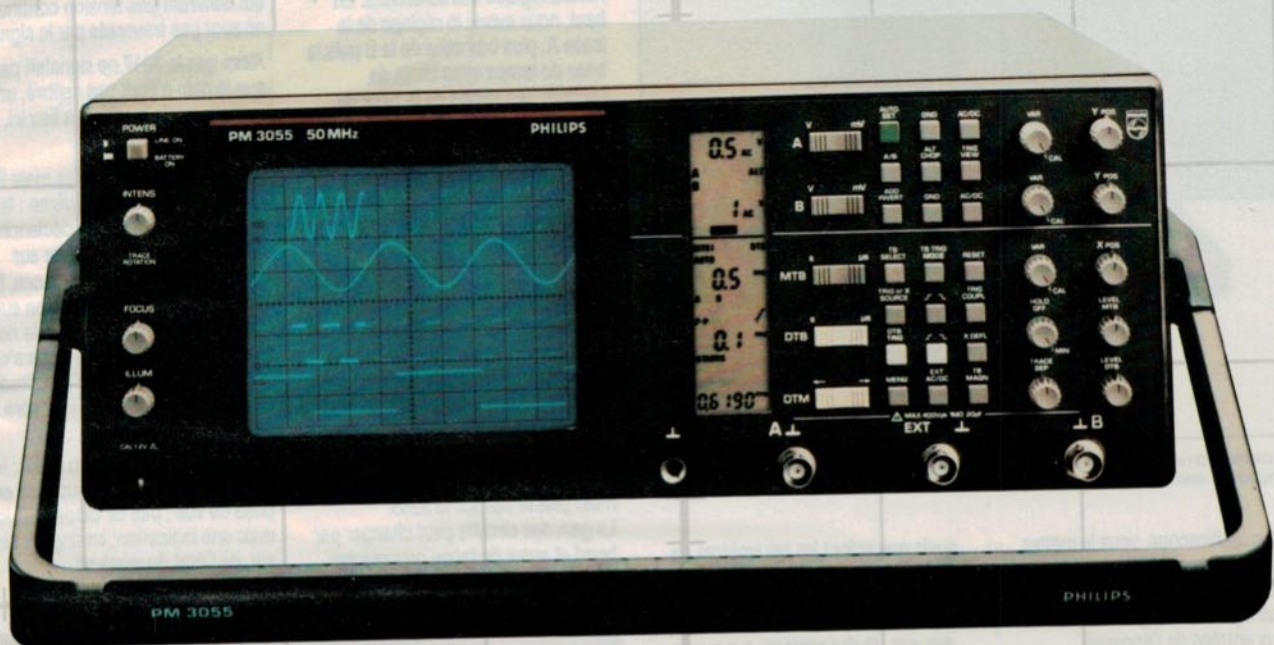
Pour tous ceux d'entre vous qui souhaitent faire des mesures en basse fréquence et plus particulièrement dans le domaine de la haute fidélité, ce générateur est l'instrument idéal. Sa distorsion est remarquablement faible puisqu'elle reste voisine des meilleures possibilités de mesure actuelles. En outre, l'affichage digital de la fréquence et la stabilité remarquable du niveau de sortie sur toutes les gammes disponibles augmentent de façon notable le confort et la précision des mesures réalisées. Au risque de nous répéter, nous gratifions aussi cet appareil d'un excellent rapport qualité/prix.

CONCLUSION PROVISOIRE

Nous continuerons ces bancs d'essais le mois prochain avec le générateur de fonctions HM 8030-2, le fréquencesmètre HM 8021-2 et le distorsiomètre HM 8027.

C. TAVERNIER

VERS L'OSCILLOSCOPE AUTOMATIQUE:



LA NOUVELLE GENERATION DES 50 MHz PHILIPS

UN OSCILLOSCOPE GERE PAR UN MICROPROCESSEUR

Prenez deux oscilloscopes Philips des deux dernières générations, un 3217, 2 x 50 MHz, et un 3055, 2 x 50 MHz aussi. Le 3055 avec son boîtier en matière plastique est le plus récent. Le 3217 paraît plus cossu avec sa façade métallique. Sur le 3217, le classique, nous avons compté 19 commandes rotatives, sur le 3055, il n'en reste que 13. Les touches sont différentes : les claviers mécaniques ont été remplacés par un clavier à touches douces, plus

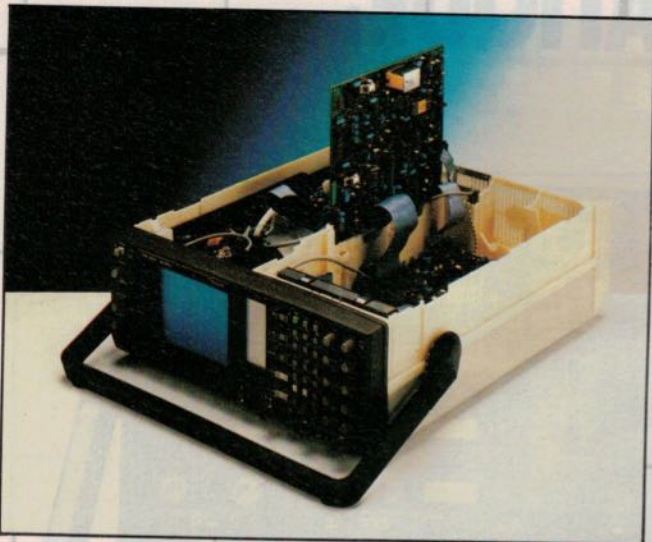
Un oscilloscope 2 x 50 MHz à double base de temps pour moins de 10 000 F (HT !), c'est le miracle du microprocesseur. Ce miracle, c'est Philips qui le propose. Avec sa famille 3050, le visage de l'oscilloscopie change complètement. Non seulement l'appareil devient plus simple à exploiter, mais il s'automatise et en prime voit son prix baisser.

« digital » que le précédent. Quant aux graduations de la façade, elles ont été remplacées par un afficheur à cristaux liquides. Ce panneau, centrale d'affichage, donne la situation de l'oscilloscope ; en un clin d'œil, on y lit non seulement la sensibilité d'entrée mais l'état de tous les réglages :

modes de synchro, pente, signal de synchro avec, en plus, la précision d'affichage numérique du retard de la seconde base de temps. Sa résolution est de 1:10 000, on bénéficie d'une indication à 4 chiffres plus intéressante que celle d'un bouton compte-tours à démultiplicateur.

Bien sûr, il faudra s'habituer à regarder ce panneau mais, en fait, lorsque vous travaillez avec un oscilloscope, vous ne commencez certainement pas par sélectionner vos échelles ! Vous réglez votre appareil jusqu'à ce que la trace soit représentative de ce que vous devez voir. Ce n'est qu'ensuite que vous ferez les mesures. Nous avons gardé pour la fin la touche verte du 3055 (ou du 3050), touche magique marquée « Auto Set » ou réglage automatique. Elle n'est pas nouvelle, et équipe déjà certains oscilloscopes à très large bande passante de la gamme mais nettement plus onéreux. Voilà son principe : vous branchez

VERS L'OSCILLOSCOPE AUTOMATIQUE.



Document Philips

La construction entièrement modulaire et l'extraordinaire accessibilité de tous les principaux composants rend la maintenance des scopes de la série PM 3050 rapide, simple et bon marché.

vous le mettez sous tension, vous mettez les sondes (l'afficheur peut en tenir compte !) et vous injectez un signal sur une ou les deux entrées de l'appareil.

Une pression sur la touche verte, vous entendez un léger cliquetis, et là, ou les, traces apparaissent. Le microprocesseur a réglé l'atténuateur et la base de temps, sélectionné le mode d'affichage des deux traces, (découpé ou alterné), réglé la base de temps, il s'est arrangé pour que le signal soit visible sur deux périodes avec une amplitude d'environ deux carreaux crête/crête. Sans signal, il choisit un réglage moyen.

Une fois cet affichage obtenu, vous pouvez intervenir sur les paramètres de départ par des touches à bascule incrémentales ou décrémentationales ou des touches fugitives.

Le microprocesseur sert, bien entendu, d'interface pour changer tous les paramètres des atténuateurs, de la base de temps, etc.

Autre rôle du microprocesseur, il permet de faire dialoguer l'oscilloscope avec un ordinateur par l'intermédiaire d'un convertisseur IEEE/I²C, la sortie des oscilloscopes se faisant suivant le standard I²C, standard intercircuits développé par Philips. En utilisant un contrôleur IEEE, tous les changements des paramètres pourront être effectués par le contrôleur. Un banc de mesure, destiné à effectuer divers contrôles, comportera un oscilloscope dont la trace restera exploitable en permanence

quels que soient les paramètres du signal à visualiser : fréquence et amplitude.

3217 CONTRE 3055 !

Nous ne vous proposons pas le match du siècle. Pas plus qu'un match entre la nouvelle génération et l'ancienne. Nous utilisons personnellement depuis quelque temps un 3217, 2 x 50 MHz à double base de temps.

Le premier contact est visuel : là, le 3217 aurait plutôt notre faveur. Les matières plastiques donnent au 3055 un aspect un peu léger, mais une économie de 20 % vaut bien quelques sacrifices esthétiques !

Nous avons branché l'appareil. Merveille, même le plus cancre des électroniciens pourra se servir d'un 3055 alors qu'avec un 3217 aux commandes nombreuses il fallait trouver les bons commutateurs, bref connaître son tableau de bord sur le bout des doigts. Ici : la touche verte ! Il n'y a à régler que les potentiomètres d'intensité, de concentration et ceux de position verticale, les autres ne perturbent pas la lecture. Si vous avez choisi une position centrale pour les potentiomètres dès le départ, tout sera parfait.

La seconde étape, c'est la modification des réglages du microprocesseur. Les touches à bascule permettent une sélection en continu ou par pressions successives, les commandes ont été réparties de la gauche

vers la droite et de haut en bas comme une page d'écriture, dans l'ordre logique des sélections. En haut, nous avons le réglage de la trace A, plus bas celui de la B puis la base de temps avec choix de l'échelle des temps de la base de temps principale puis de la base de temps retardée, la dernière double touche règle le retard. Un détail : les commandes de la base de temps retardée sont plus claires que les autres.

Donc, la disposition verticale du 3217 est remplacée par une disposition horizontale ; la conception du produit a permis de séparer complètement l'électronique où passe le signal et les commandes ; dans le 3217, le sélecteur continu-alternatif et le commutateur de sensibilité sont obligatoirement près de la prise, ce qui n'est plus le cas sur le 3255.

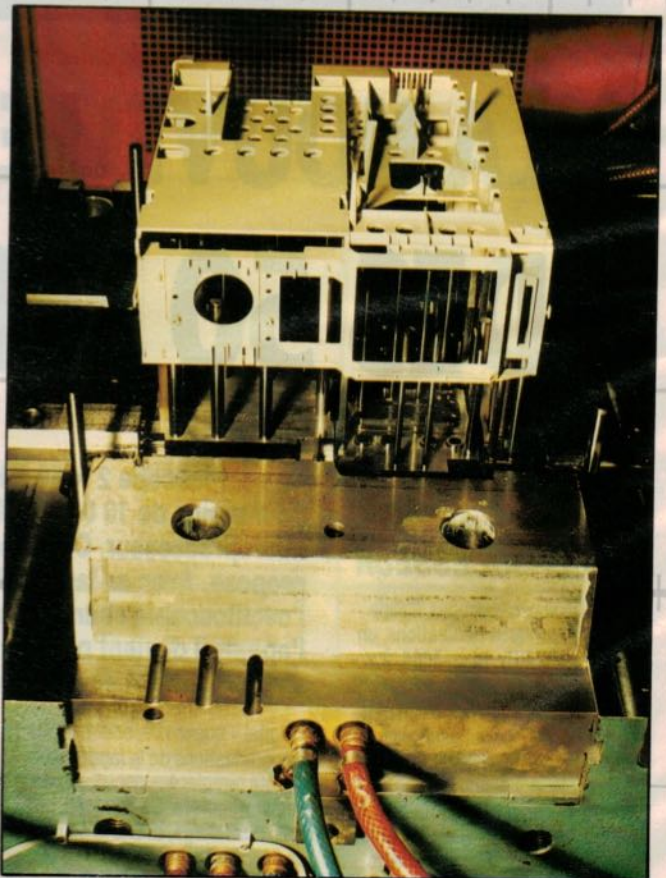
Le gain des circuits peut changer par bond et aussi de façon progressive.

Pour la progression en continu, on doit passer par des potentiomètres qui délivrent une tension continue et ne sont pas traversés par le signal.

Alors que le 3217 ne signalait pas que le gain n'était pas calibré, un cliquetis de symbole a lieu ici, plus d'erreur à craindre.

Le 3055 est un deux voies mais Philips en a ajouté une troisième : la visualisation du signal de déclenchement. Ce signal peut arriver sur l'entrée externe et, dans ce cas, il ne sera pas visible : une pression sur la touche et on le voit. Cette voie ne dispose pas d'atténuateur, on s'en rendra compte lorsque l'amplitude du signal de déclenchement sera très grande !

Un apport par rapport au 3217 : le déclenchement monocoup utile en prise de vue ; pas de diode LED ici mais une indication, en anglais bien sûr, de l'état du système.



Document Philips

Moule construit pour la fabrication du châssis monocoque des oscilloscopes PM 3050 de Philips.

LA NOUVELLE GENERATION DES 50 MHz PHILIPS

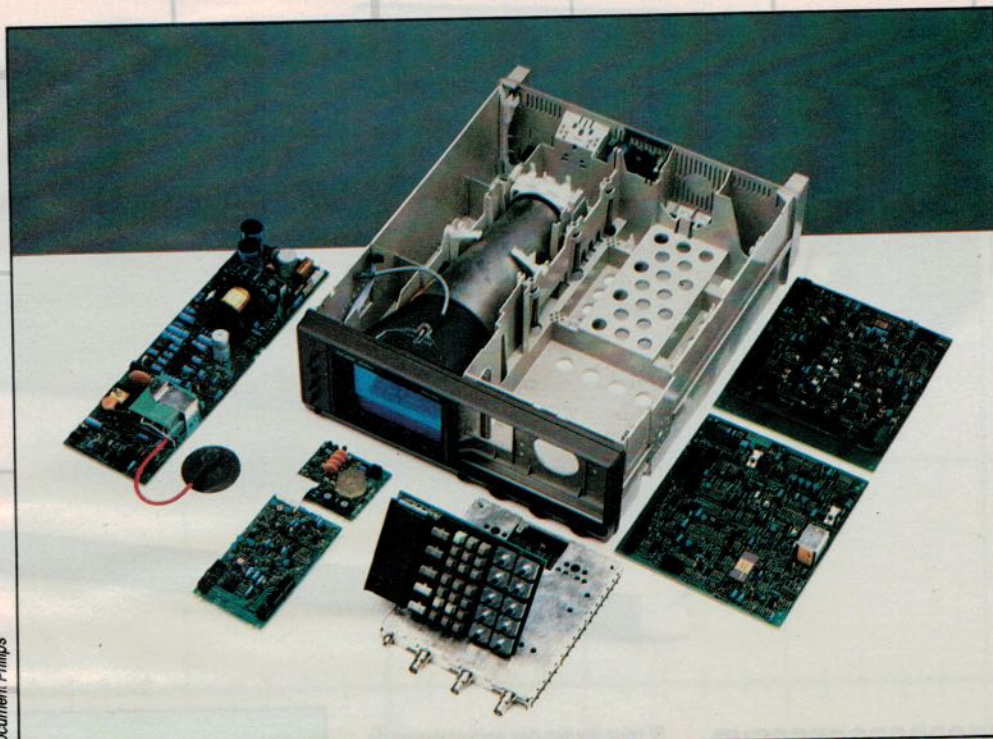
Il y a tout de même une fonction que le 3055 ne possède pas dans sa version standard, c'est la mémoire de position des commandes. En effet, une fois l'appareil coupé, le microprocesseur et sa RAM ne sont plus alimentés et on perd l'information. Philips propose donc, en option, ce qui bien sûr était inutile avec le 3217, un boîtier de sauvegarde. Côté alimentation, nous avons droit à un convertisseur. Le découpage permet d'avoir un fonctionnement entre 100 et 240 V sans commutation, le convertisseur adapte son rapport cyclique à la tension d'entrée. (Sur le 3217, on restait classique, le découpage existait mais après un transfo secteur traditionnel.)

AUTO SET

Le réglage automatique, c'est très bien, mais il faut connaître ses limites. Prenons par exemple un signal de faible amplitude entaché de bruit : inutile de demander à un 3055 de se synchroniser.

Le réglage automatique demande un signal cohérent, de fréquence pas trop basse, avec un signal impulsionnel à 10 Hz (la base de temps peut se régler sur n'importe quoi, de même que le gain). Comme de toute façon les commandes manuelles restent accessibles à tout instant, rien n'empêche donc une utilisation dans de telles circonstances. Ce « défaut » du système de réglage automatique peut se transformer en avantage.

Nous en avons fait l'expérience avec des signaux parasites ; au lieu de se synchroniser sur la période que nous pensions avoir, la synchro s'est faite sur un parasite dont nous ne soup-



Document Philips

Le PM 3050 est caractérisé par un châssis multifonction intégrant tous les dispositifs d'enclenchement et de blocage des circuits imprimés et des composants tels que le tube à rayons cathodiques, l'alimentation et le tableau frontal.

çonnions pas l'existence. Un inconvénient et un avantage : même si on considère le 3055 comme un manuel, de temps en temps on pourra se souvenir de la présence du réglage automatique !

TECHNOLOGIE

L'adoption d'un microprocesseur pour l'oscilloscope s'est accompagnée d'une évolution importante de la technique même de fabrication de l'appareil.

Si le 3217 était construit dans un châssis en aluminium (tôle et entretoises) pour le 3055, on a choisi un châssis en matière plastique moulée, aux formes complexes conçues pour simplifier la fixation des composants de l'appareil.

On a supprimé les vis au maximum et adopté partout où cela était possible un verrouillage par clips plastiques. On a également prévu des guides pour maintenir les cartes en position pendant la maintenance. Des places restent libres, sans doute pour qu'un même châssis puisse servir à d'autres versions.

Nous avons sur le 3055 davantage de circuits imprimés que sur le 3217, les circuits intégrés sont également beaucoup plus nombreux, beaucoup d'entre eux ont été conçus spécialement pour le 3055 et portent des références originales.

L'installation d'un microprocesseur entraîne la multiplication des circuits intégrés, ces circuits sont reliés entre eux par bus série. Beaucoup de ces circuits intégrés sont des commutateurs statiques.

La technique de fabrication n'apparaît pas directement sur les modules,

la haute densité et le nombre des composants fait tout de suite penser à une implantation automatique qui exige une production de grande série.

Les modules sont câblés et testés avant d'être installés dans le châssis, ils sont ensuite reliés entre eux par câbles et connecteurs.

Les composants ajustables utilisés permettent un réglage automatique, leur fente cruciforme évite le glissement des pointes des outils de réglage.

Le blindage des circuits d'entrée et des atténuateurs a été perforé à l'endroit où se trouvent les organes de réglage, ce qui permet de faire ces réglages en tenant compte des capacités parasites réelles du circuit. Ensuite, il ne reste qu'à tout assembler.

Avec la technique de commande par microprocesseur, les commutateurs d'entrée ont été remplacés par des relais à lames, sous vide ou azote, les contacts sont dorés et parfaitement à l'abri des souillures atmosphériques, condition indispensable pour assurer la commutation de très basses tensions.

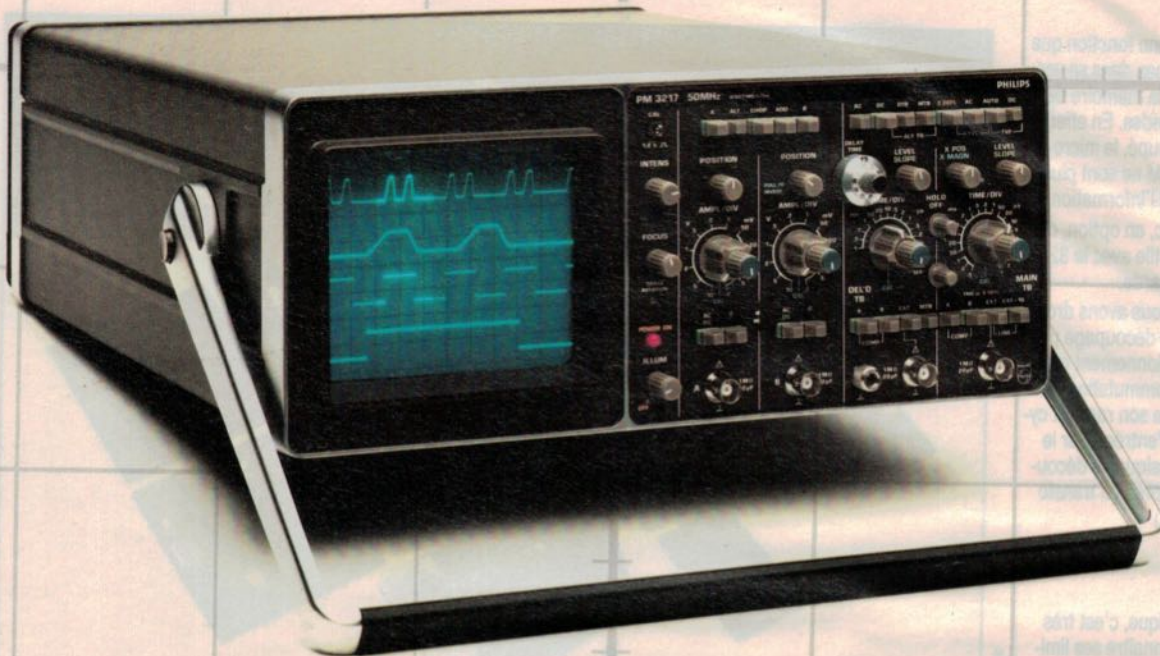
TOUJOURS PLUS LOIN...

Toujours plus loin, non pas dans la technologie mais cette fois dans la distance qui sépare l'opérateur de son instrument. Philips propose en effet un oscilloscope 350 MHz doté d'un boîtier de télécommande de téléviseur (on voit tout de suite l'analogie !). Il donne accès à 25 configurations de réglages programmés sur le scope (ce nombre peut être porté à 75 en option). La touche « Auto set » y existe comme sur les 3050 ou 3055.

Intéressant pour un travail en cage de Faraday, sous haute tension ou en chambre climatique ou à distance, mais là, Philips ne fournit pas les jumelles !

Un même boîtier de télécommande peut être utilisé pour plusieurs oscilloscopes grâce à un code d'identification.

VERS L'OSCILLOSCOPE AUTOMATIQUE.



MICROPROCESSEUR OU PAS ?

Le moment du bilan est venu, un 3217 contre un 3055 ?

Bien sûr, les commandes par touches demandent un apprentissage, il faut s'habituer mais, que l'on se rassure tout de suite, ça va vraiment très vite.

La touche de réglage automatique c'est parfait, mais là encore, on s'énerve parfois lorsque l'on n'obtient pas directement le réglage demandé. Comme si le 3055 allait devancer votre pensée... On peut aussi regretter de ne pas avoir sous les yeux, comme sur le 3217, toutes les possibilités de synchro.

Sur le 3055, il faut demander le menu pour voir toutes les possibilités de chacune des commandes défilier.

Les performances des deux machines sont identiques à quelques détails près, le 3217 offre quelques fonctions supplémentaires comme la troisième trace, un calibre de plus pour la base de temps ou le déclenchement en monocoup.

Si maintenant vous voulez apprendre à vous servir d'un oscilloscope, personne ne vous empêche de condamner la touche verte, le 3055 deviendra alors un scope comme les autres, avec le bénéfice du microprocesseur.

Si vous doutez des performances de votre 3055, vous aurez à votre disposition un programme de tests interne qui effectuera les contrôles.

Dernier argument, le prix : la version à simple base de temps (PM 3050) est proposée à 8 900 F HT, et celle à double base de temps (PM 3055) à 9 900 F HT. Pour un 2 x 50 MHz et compte tenu des performances et des possibilités, le rapport qualité prix est tout à fait intéressant. Bien sûr, c'est plus cher qu'un 2 x 10 MHz mais, quand on passe à la vitesse supérieure, le produit se sophistique.

CONCLUSION

Un virage vient d'être négocié ; les

oscilloscopes de haut de gamme

n'ont plus l'exclusivité des hautes

technologies. Le 2 x 50 MHz est un

standard de l'industrie, il arrive ici au

niveau du S.A.V. et même de l'ama-

teur avec, en prime, l'automatisme.

Bienvenue au microprocesseur !

E.L.

LES PERFORMANCES DU 3055

Tube cathodique : 8 x 10 cm, phosphore P31, postaccélération 16 kHz, graticule interne.

Bande passante : 0 à > 50 MHz -3 dB (20 mV à 10 V/div.) ; 0 à > 35 MHz -3 dB (2 mV à 10 mV/div.)

Temps de montée < 7 ns (20 mV à 10 V/div.), < 10 ns (2 mV à 10 mV/div.)

Coefficient de déviation : 2 mV à 10 V/div., progression 1, 2, 5.

Erreur limite 3 %.

Impédance d'entrée : 1 M ± 2 % // 20 pF ± 2 pF.

Gamme dynamique : > ± 24 div. à 10 MHz, > 8 div. à 50 MHz.

Visualisation du signal de déclenchement : continu à 50 MHz en entrée externe, voies YA et YB, 100 mV/dév. sur entrée externe, calibre des voies d'entrée Y.

Base de temps principale.

Vitesse de balayage : 0,5 s à 50 ns/div., progression 1, 2, 5.

Agrandissement x 10, 5 ns/div. max.

Erreur limite : 3 %.

Erreur limite totale avec agrandissement : 4 %.

Temps mort réglable en continu jusqu'à 10 fois la valeur min.

Base de temps retardée.

Vitesse de balayage : 1 ms/div. à 50 ns/div., progression 1, 2, 5.

Agrandissement x 10.

Erreur limite 3 %.

Erreur limite totale avec agrandissement x 10 : 4 %.

Multiplicateur de retard.

Résolution 1:10 000. Erreur limite totale 3 %.

Instabilité de retard : 1: > 20 000.

Déclenchement : auto, déclenché, monocoup.

Couplage : continu, alternatif crête-crête, TV ligne et TV trame.

Sur BT retardé, déclenchement ligne si BT principale en déclenchement trame.

Sensibilité de déclenchement, 0,5 div. à 10 MHz, 1 div. à 50 MHz, 2 div. à 100 MHz en

interne. 50 mV à 10 MHz, 150 mV à 50 MHz et 500 mV à 100 MHz.

Déviations horizontales idem entrées verticales via A et B, 100 mV. div. en externe. BP :

continu à 2 MHz. Erreur limite : 5 %.

Déphasage : < 3° à 100 kHz.

Alimentation : 100 à 240 V, 50 à 400 Hz, 50 W max.

Dimensions : 387 x 530 x 146 mm avec pieds, commutateur et poignée.

Poids : 7,5 kg.

FREQUENCEMETRE DE 0 A 400 MHz...

UN AFFICHAGE DIGITAL PREPOSITIONNABLE POUR TRANCEIVERS OU RECEPTEURS

Tout réalisateur de transceivers, récepteurs à moyennes fréquences diverses et multibandes, appareils synthétisés en tous genres, connaît le casse-tête que constitue l'affichage correct de la fréquence de son appareil.

Pour un VFO, la solution mécanique du cadran gradué est pratique en apparence, mais possède

beaucoup d'inconvénients sur le plan de la précision de lecture et de la linéarité, toujours absente pratiquement dans l'étalement des bandes.

Le fréquencemètre est une solution très précise mais possède ses limites dans l'indication réelle de la fréquence reçue, puisque le récepteur utilise un changement (ou plusieurs) de fréquence.

Prenons le cas, par exemple, d'un récepteur décimétrique que nous limiterons pour la démonstration aux trois bandes 14, 21, 28 MHz.

Si la moyenne fréquence est de 9 MHz, nous pourrions avoir un VFO travaillant sur 5 MHz :

$$14 \text{ MHz} = 9 \text{ MHz} + 5 \text{ MHz VFO}$$

$$21 \text{ MHz} = 9 \text{ MHz} + (5 \text{ MHz VFO} + 7 \text{ MHz})$$

$$28 \text{ MHz} = 9 \text{ MHz} + (5 \text{ MHz VFO} + 14 \text{ MHz}).$$

Nous n'entrerons pas dans les diverses variantes de mélange pour obtenir les fréquences désirées, par contre nous remarquerons que la seule variable est le 5 MHz du VFO qui parcourt habituellement entre 500 et 600 kHz d'excursion pour balayer tout ou partie de la bande (28 MHz).

C'est cette variable que nous pourrions mesurer avec notre fréquencemètre habituel, mais nous ne lirons alors d'exacts que les chiffres à partir de la centaine de kHz puisqu'à 14,250 MHz correspondra une lecture de VFO de 5,250 MHz. Il faut alors « tricher » sur la

lecture en additionnant par avance les 9 MHz de la MF.

C'est ce que nous permet notre afficheur digital prépositionnable. Si nous prépositionnons 0000, nous sommes dans la situation d'un fréquencemètre habituel.

Encore avons-nous pris un exemple très simple et le plus facile, celui où la MF tombe sur un nombre entier de mégahertz. Mais ce système à prépositionnement devient encore plus nécessaire pour des valeurs de MF très courantes comme 10,7 MHz ou 3,395 MHz (transceivers américains ou japonais TS520).

Nous allons voir que par un codage binaire élémentaire, nous parvenons simplement à la résolution de ce petit problème.

L'affichage de la fréquence des synthétiseurs de fréquence offre d'ailleurs la même difficulté. Supposons que vous vouliez afficher digitalement la fréquence de votre récepteur synthétisé. Les compteurs de programmation sont habituellement en binaire et il n'est pas facile d'y récupérer des indications dé-

cimales pour les afficheurs. Pour peu que vous vouliez, comme cela est normal, une possibilité de changement de pas : 5 kHz, 10 kHz et 25 kHz, il n'y a plus qu'à recourir à un système à microprocesseur ou prendre notre solution d'affichage prépositionnable, ce qui est quand même plus simple.

Avantage supplémentaire, nous mesurons réellement une fréquence alors que les compteurs digitaux ou le microprocesseur font état de positions logiques.

Description

Schéma global figure 1.

L'ensemble que nous allons décrire tient sur un rectangle d'époxy de 6,5 cm x 12 cm. Cette performance est rendue possible par les circuits LSI (Large Scale Integration) à encapsulement dans des boîtiers 28 pattes.

Ce circuit n'est pas nouveau : c'est le Mostek MK 50398 qui procure un excellent rapport performances/prix lorsqu'il est associé à un prédiviseur de course : le SDA 2101 !

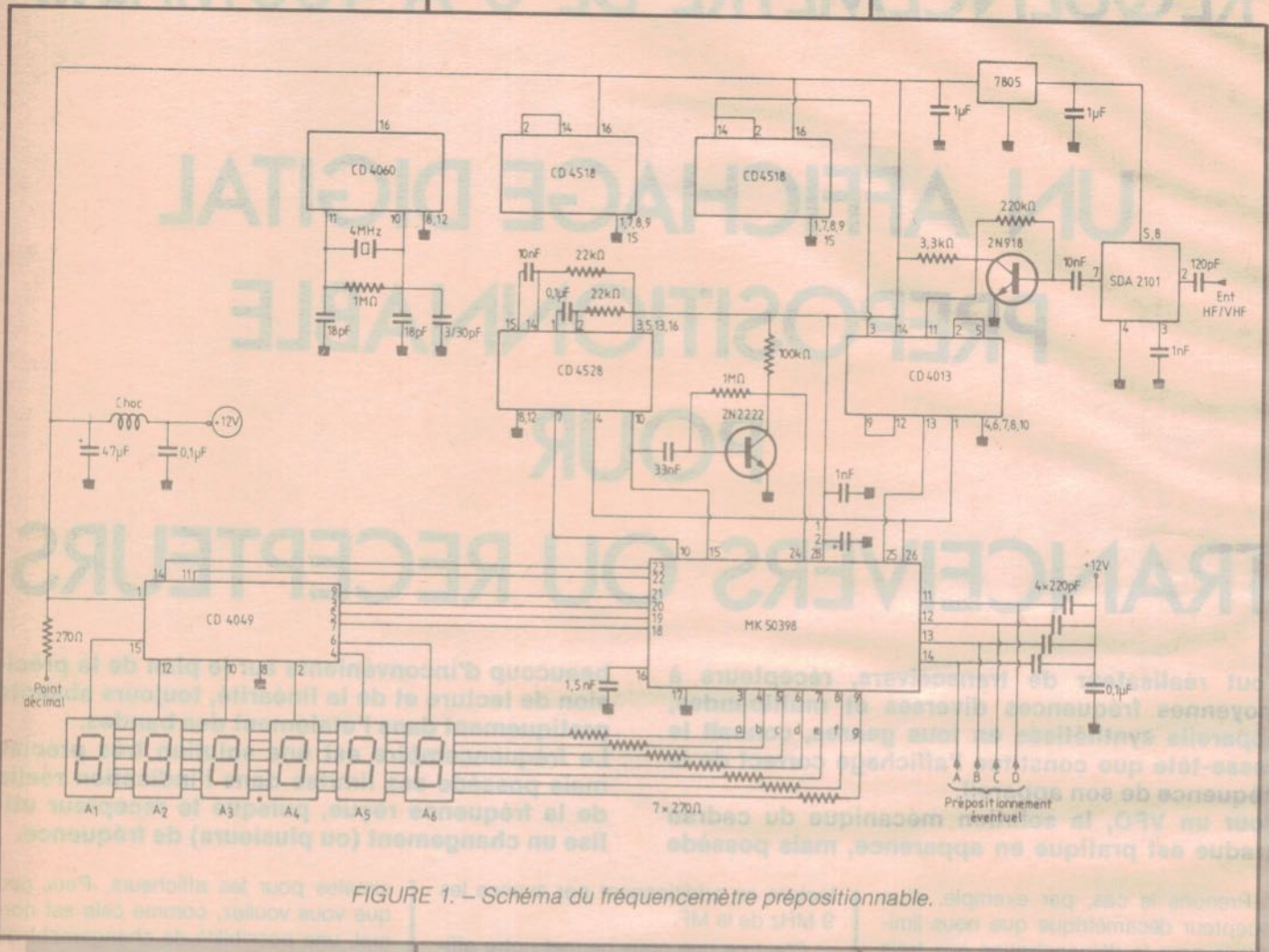


FIGURE 1. - Schéma du fréquencemètre prépositionnable.

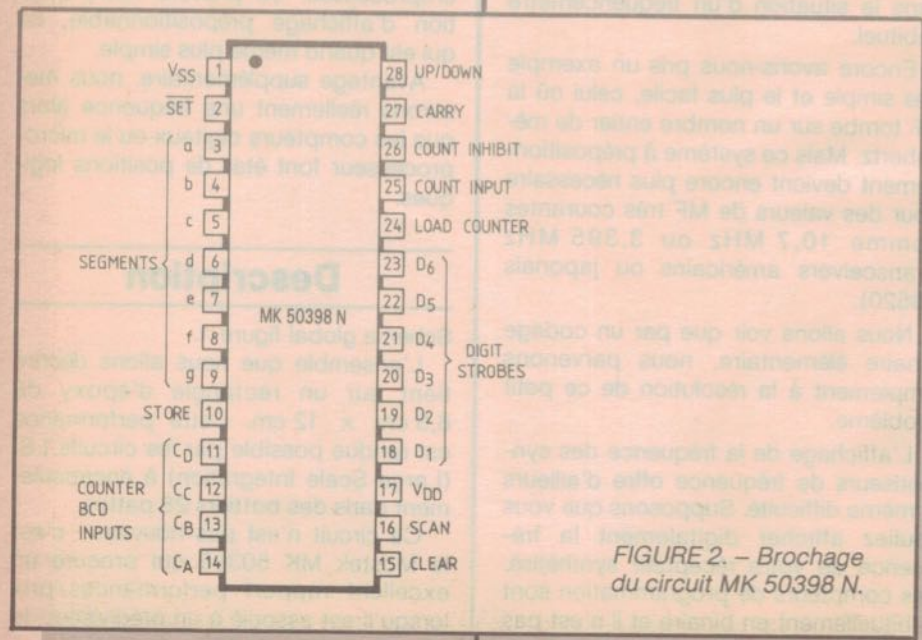


FIGURE 2. - Brochage du circuit MK 50398 N.

Utilisé seul, en effet, le MK 50398 ne permet pas de bonnes performances en fréquence puisque son constructeur lui assure 1,5 MHz. En fait, il grimpe largement plus haut, jusqu'à 3 MHz si on prend la précaution de l'alimenter sous 10 V (et non 12 V), ce qui nous a permis de monter jusqu'à la limite de notre générateur de fréquence, le 508D de H.P., c'est-à-dire 420 MHz. Pour toutes les mesures nécessitant d'un affichage prépositionnable sur transceivers, synthétiseurs divers ou appareils de mesure, c'est plus que suffisant. On notera que, par cet ensemble, il est possible d'afficher correctement la fréquence de travail réelle d'un transceiver précédé d'un transverter !

Faisons les présentations

Le MK 50398 possède les caractéristiques générales suivantes :

- alimentation 12 V ;
- consommation du chip 30 mA, sans afficheurs ;
- compteurs prépositionnables ;
- possibilité de comptage ou de décomptage ;
- fréquence d'entrée 1 MHz minimum.

Il ne peut malheureusement pas fonctionner seul : on lui ajoutera une base de temps qui permettra d'ouvrir la porte de comptage avec une grande précision, c'est un quartz 4 MHz dans notre application.

Il est nécessaire également de fournir les impulsions adéquates sur les broches 15 (clear), 10 (store), 24 (load counter) afin que s'effectuent correctement le prépositionnement et la remise à zéro des compteurs.

Autre périphérique indispensable : le prédiviseur. Nous avons choisi le SDA 2101

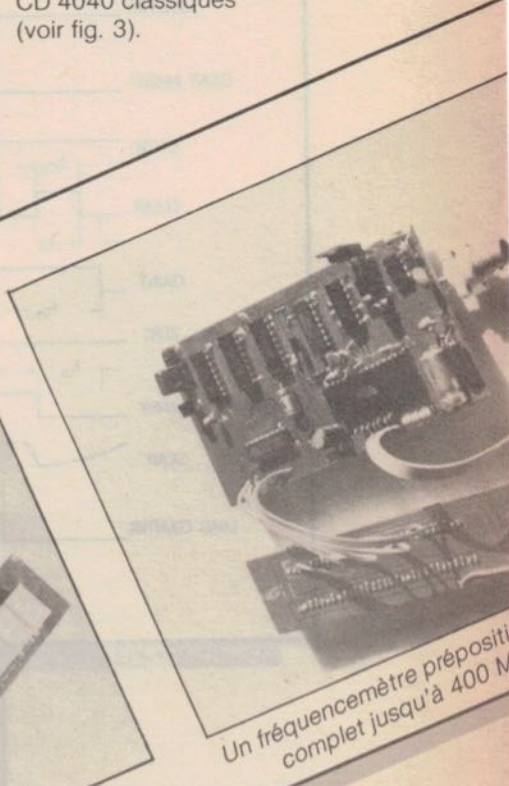
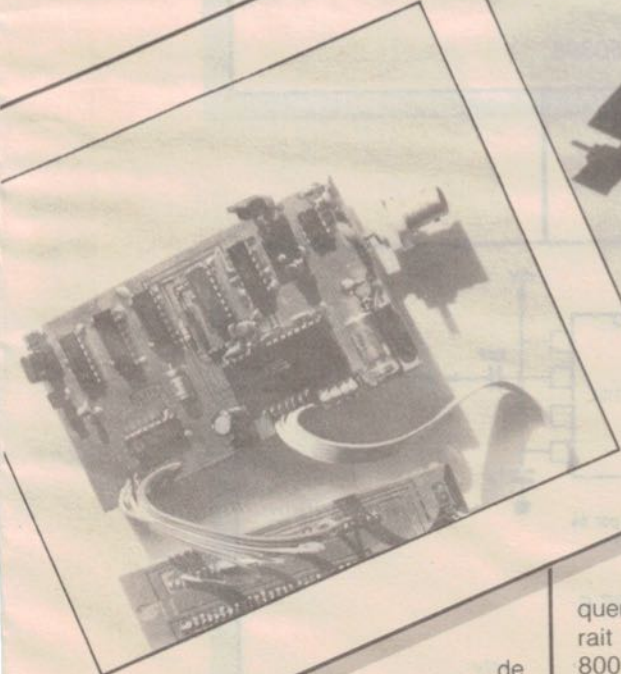
la fréquence réelle (et ne pas tomber sur la nécessité d'une fréquence de quartz « exotique »), nous avons effectué une première division en cascade par 512 dans un CD 4060, ensuite deux 4518 autorisent une division par 1 000 : la moitié d'un 4518 reste inutilisée.

$$4\ 000\ 000\ \text{Hz} / 512\ 000 = 7,812\ 5\ \text{Hz}$$

$$T = 1/F = 1/7,812\ 5 = 0,128$$

Nous aurons ainsi l'affichage du kHz jusqu'à 400 MHz. Il serait possible de monter plus haut en fréquence, il faudrait pour cela opérer une seconde

réduction des temps de propagation ainsi que des capacités moindres : on peut de cette manière atteindre des fréquences de 25 MHz, au lieu de 8 MHz avec des CD 4040 classiques (voir fig. 3).



Circuit imprimé du fréquencesmètre et ensemble afficheurs.

Un fréquencesmètre prépositionnable complet jusqu'à 400 MHz

de Siemens. Il possède des performances assez extraordinaires dans son boîtier huit broches : 1 GHz minimum, pour quelques millivolts de HF en entrée. Un transistor 2N 918 sert de translateur de niveau avant d'attaquer une bascule MOS de type CD 4013. La prédivision opérée par le SDA 2101 est de 64, ce qui donne 128 à l'entrée (broche 25) du MK 50398.

Afin d'avoir une lecture correcte de

division par deux après le SDA 2101 ; ce serait toutefois au détriment de la séquence d'affichage/seconde. On pourrait atteindre ainsi facilement 700 à 800 MHz sans difficultés puisque le prédiviseur va jusqu'à 1,2 GHz.

La plage d'évolution naturelle du SDA 2101 va de 20 MHz à 1,2 GHz. Il devient de moins en moins sensible en descendant en fréquence. Si l'on doit opérer en dessous de 10 MHz, il vaudra mieux substituer un diviseur par 128 constitué d'un HEF 4040.

On veillera à s'approvisionner avec un HEF qui est un LOCMOS (Local Oxidation Complementary MOS). Cette technologie, à fonction égale, couvre moins de surface et permet donc une

Les diverses impulsions du chip MK 50398 sont reproduites figure 4 et le brochage des divers composants figures 5, 6, 7, 8, 9.

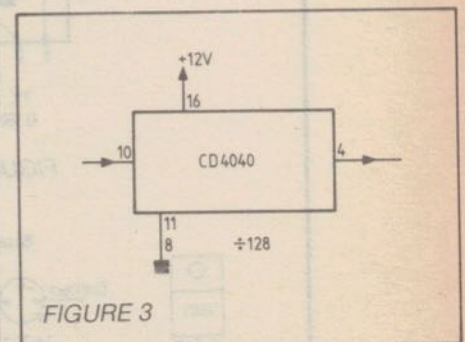


FIGURE 3

Programmation

Il est possible d'utiliser ce montage en fréquencesmètre « normal » : lecture du kHz jusqu'à 350-400 MHz. C'est intéressant, mais il y a mieux et son prin-

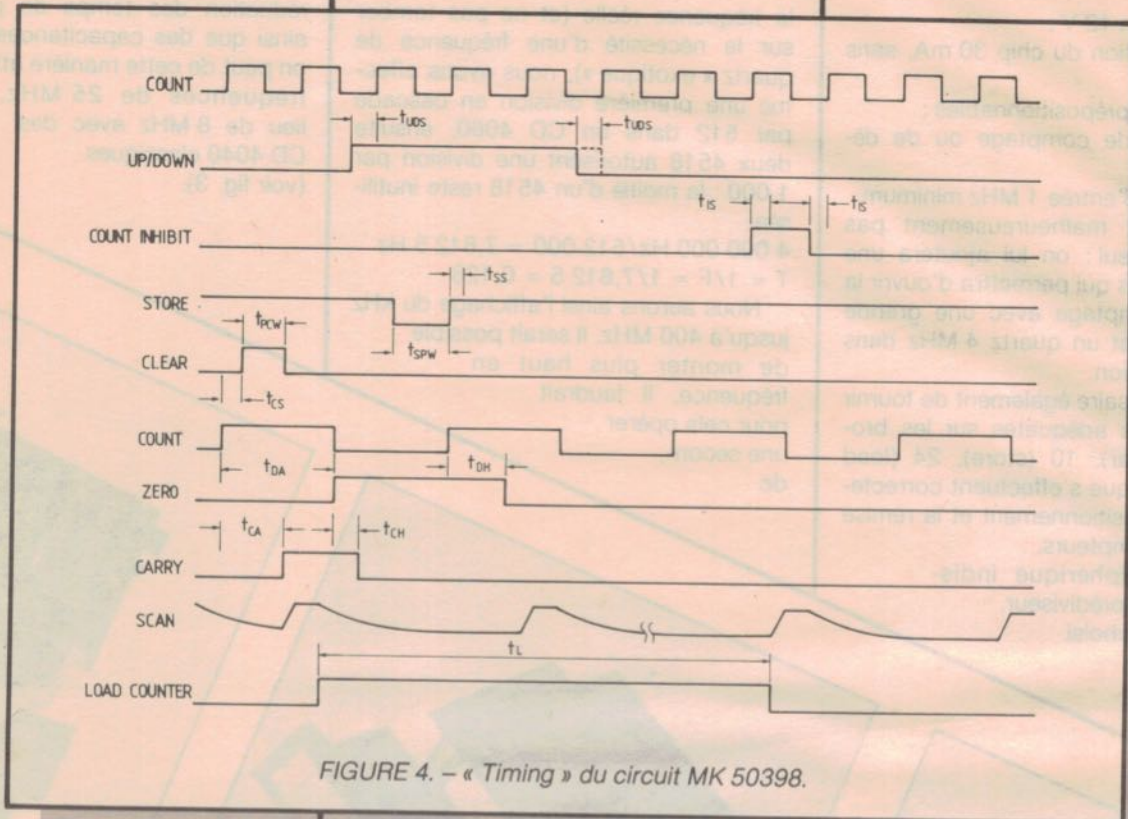


FIGURE 4. - « Timing » du circuit MK 50398.

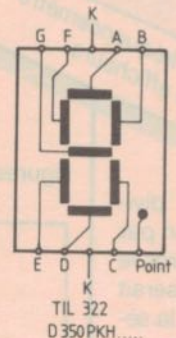


FIGURE 5

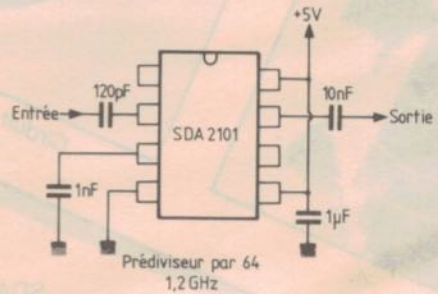


FIGURE 6

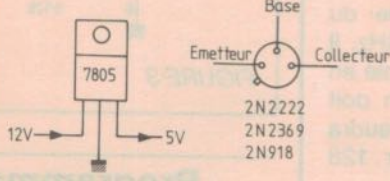


FIGURE 7

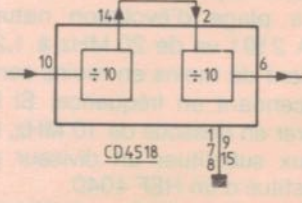


FIGURE 8

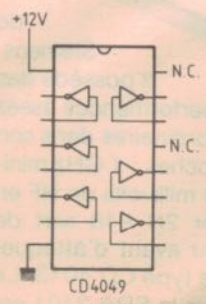


FIGURE 9

cipal avantage vient d'ailleurs : de sa capacité de prépositionnement, et cela sur chacun des 6 digits avec report automatique à gauche de la retenue. Supposons que vous vouliez ajouter 8 225 kHz à 4 100 kHz : vous obtiendrez bien 2 325, mais également le report du 1 sur le 5^e digit. Pratique, non ?

Si votre synthétiseur, oscillateur local, varie de 28 à 30 MHz pour produire du 430 à 440 MHz, rien de plus simple...

Programmez un 4 sur le 6^e digit et ajoutez 2 sur le 4^e.

Comment faire cette programmation ?

Le MK 50398 envoie successivement des impulsions sur chaque cathode d'affichage par l'intermédiaire des buffers du CD 4049 : c'est en récupérant celles-ci par des diodes du type 1N 4148 que nous programmerons en BCD le digit concerné sur les entrées 14, 13, 12, 11 (fig. 10).

Si nous voulons un « 4 » sur A4, nous mettrons tout simplement une diode entre la broche 20 et la broche 12. Si c'est un « 5 », nous rajouterons une autre diode entre 20 et 14 (poids 1). C'est tout. Il en est de même pour les autres digits.

Pour l'exemple 430-440 MHz, deux diodes seulement et vous avez l'affichage en clair de votre fréquence de travail.

Nous rappelons pour mémoire le code binaire des dix premiers chiffres :

	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

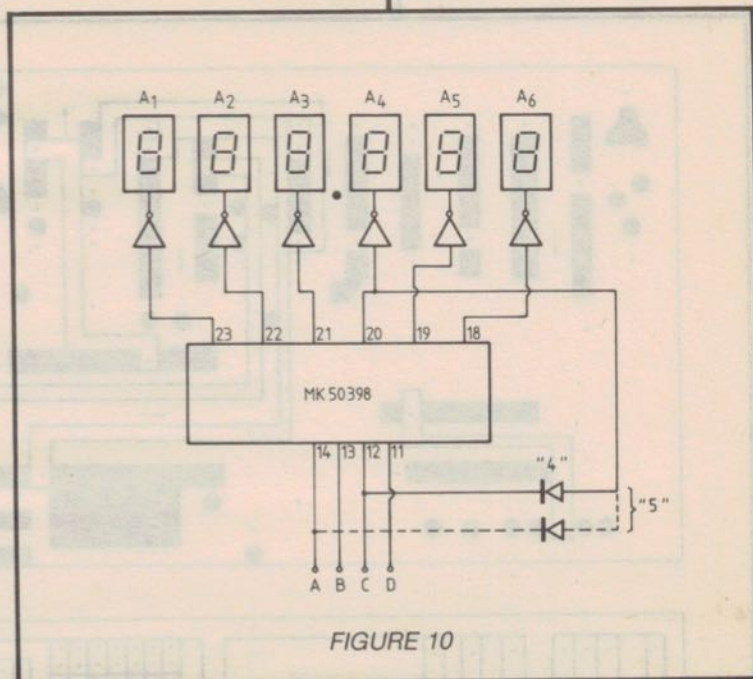


FIGURE 10

Trois diodes au maximum sont nécessaires pour câbler un chiffre à prépositionner.

Pour ajouter 3 475 kHz, il faudra utiliser 8 diodes qui pourront être disposées sous le circuit imprimé lui-même. On pourrait également mettre des micro-interrupteurs D.I.L. si l'on doit changer souvent le prépositionnement.

Dispositions pratiques

Le circuit imprimé est suffisamment explicite. Les seules liaisons externes sont celles des afficheurs, et bien sûr l'alimentation 10-12 V.

Tout système multiplexé génère des fronts raides le long de la ligne d'alimentation. Ceci est particulièrement gênant lorsque l'on fonctionne avec un récepteur ou un transceiver (synthétisé de préférence) !

La self de choc permet de pallier une partie du problème, à condition qu'elle tienne l'intensité requise. Un régulateur fera encore mieux l'affaire comme isolateur si l'on possède une tension en amont aux environs de 15 V. Un régulateur avec 10 V en sortie fait l'affaire, par exemple.

En ce qui concerne les afficheurs (fig. 5), ils seront à cathode commune. Prendre de préférence des TIL 322 qui permettent l'insertion de leurs broches dans des supports du type circuits intégrés quarante broches. La pose est grandement facilitée, ainsi qu'un échange standard éventuel (voir circuit imprimé d'affichage). Il est facile d'enfermer le fréquencemètre tout entier dans une boîte époxy dont la partie frontale sera constituée par le C.I. Nous avons prévu des dimensions identiques dans ce but.

7 fils de liaison sont nécessaires pour le raccordement des afficheurs (A, B, C, D, E, F, G) : toutes les liaisons sont faites en parallèle ; 6 fils sont reliés aux cathodes de chaque afficheur. A1 correspond aux centaines de MHz tandis que A6 lit les kHz.

A la mise sous tension, vous verrez apparaître un affichage de fréquence erratique : c'est dû à la très grande sensibilité du prédiviseur d'entrée ; tout rentre dans l'ordre lorsque le fréquencemètre prépositionnable est raccordé à une boucle de couplage ou au circuit à mesurer. On pourrait d'ailleurs diminuer cette sensibilité en shuntant l'entrée par une résistance de quelques kilo-ohms.

Très sensible, avec une très grande plage de fréquence, cet affichage digi-

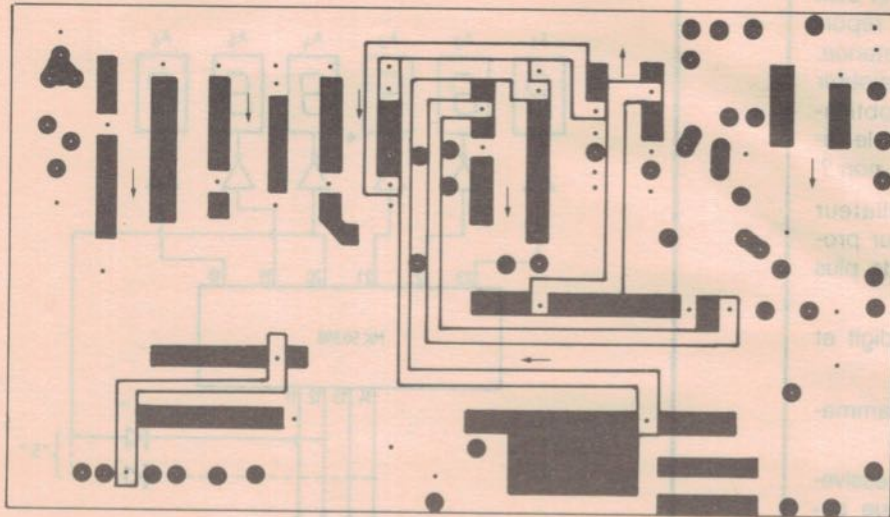


FIGURE 11a
Le circuit imprimé vu de dessus.

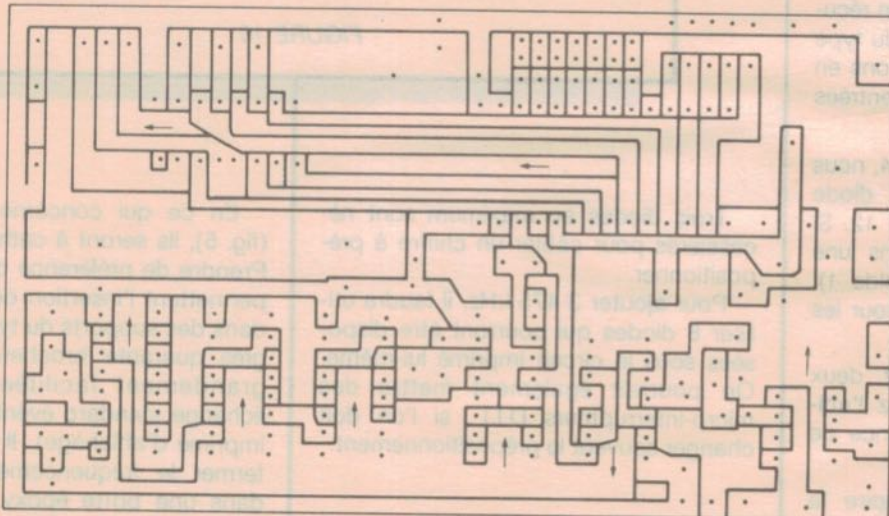


FIGURE 11b
Le circuit imprimé vu de dessous.

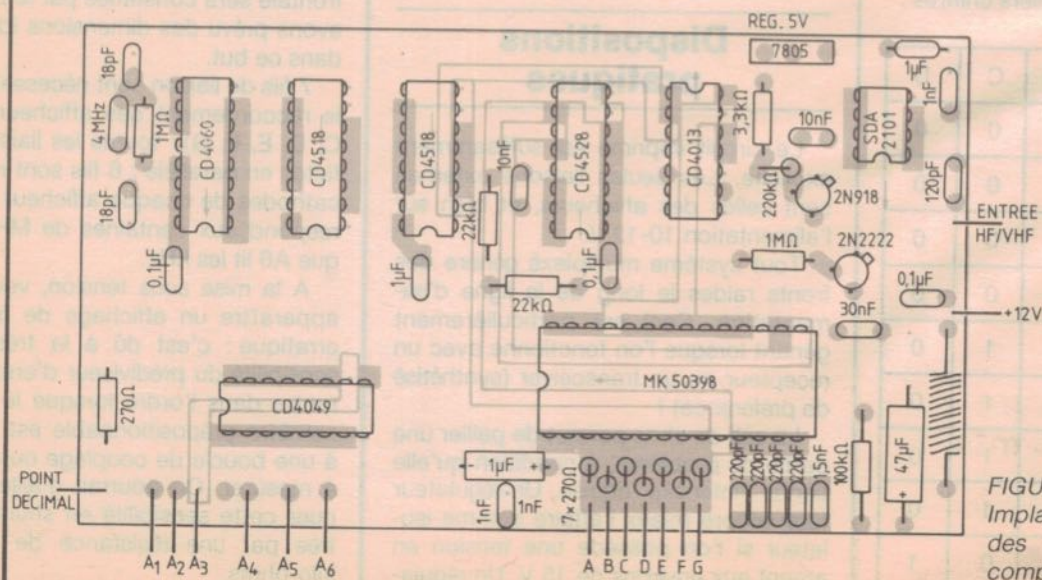


FIGURE 11c
Implantation des composants.

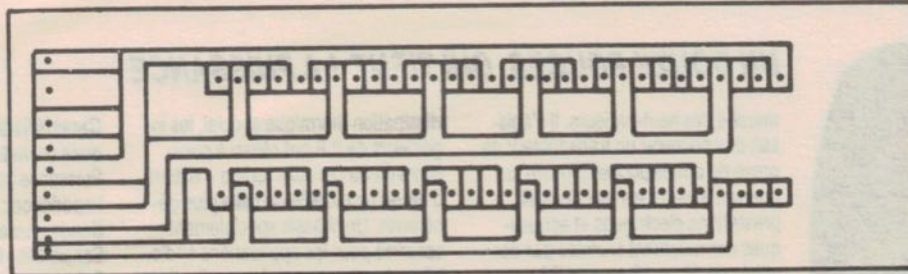


FIGURE 12a – Le circuit imprimé afficheurs vu côté afficheurs.

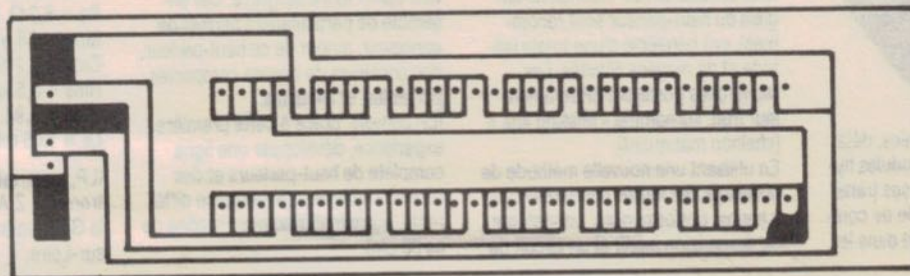


FIGURE 12b – Le circuit imprimé afficheurs vu de dessous.

tal prépositionnable doit rendre les plus grands services à tous les utilisateurs de récepteurs, transceivers ou transverters en résolvant simplement le gros problème de l'affichage digital, mais également à ceux qui désirent un fréquencesmètre « normal » de très petites dimensions et aux performances plus qu'honorables étant donné le prix de revient.

Michel LEVREL
F6DTA

Nomenclature des composants

1 MK 50398 Mostek
1 CD 4060
1 CD 4013
2 CD 4518
1 CD 4518
1 diviseur SDA 2101 Siemens

1 CD 4049
1 transistor 2N 918
1 transistor 2N 2222
1 régulateur 5 V : 7805
6 afficheurs TIL 322 ou équivalents
1 quartz 4 MHz, HC18/U
Résistances 1/4 W :
2 × 1 M Ω
2 × 22 k Ω
1 × 100 k Ω
1 × 220 k Ω
1 × 3,3 k Ω
8 × 270 Ω

Condensateurs
2 × 10 nF
1 × 120 pF
3 × 1 μ F, Tantale
2 × 1 nF
2 × 18 pF
1 × 1,5 nF
2 × 0,1 μ F, Tantale
4 × 220 pF
1 × 47 μ F, chimique.

● Eventuellement une S de C (self de choc) = 10 mH.

● Si vous utilisez des supports, ce qui n'est pas du tout nécessaire, prendre obligatoirement des « tulipe » afin de pouvoir souder sur les deux faces du circuit imprimé. Dans tous les cas, ne pas en mettre sur le prédiviseur d'entrée (SDA 2101).

● Les masses de tous les circuits intégrés sont à souder sur les deux faces ainsi que les queues des composants qui y retournent.

Le circuit imprimé et les composants particuliers à ce fréquencesmètre sont disponibles chez :

C.D.F.
66, av. des Champs-Élysées
75008 Paris.

BLOC-NOTES



En août 1983, ILP Electronics, déjà connu pour ses fameux modules hybrides d'amplificateurs et ses transformateurs toriques, décide de combler un manque qui existait dans le

UN DOUZE POUCES QUI TIENT LA PUISSANCE

marché des haut-parleurs. Il s'agissait de concevoir un transducteur de grave de douze pouces (30 cm) qui pourrait assurer les fonctions et prestations électriques et acoustiques normalement fournies par des unités de 15 ou 18 pouces (38 ou 46 cm), sans en atteindre le coût, ni nécessiter une enceinte de fort litrage. Inspirés de ce cahier des charges, les membres de l'équipe de recherche, spécialement recrutés pour la circonstance (les théoriciens anglais du haut-parleur sont renommés), ont bénéficié d'une totale latitude et de moyens illimités. Les recherches portèrent évidemment leur fruit, surnommé « Missing link » (chaînon manquant).

En utilisant une nouvelle méthode de bobinage, les toutes dernières colles à hautes performances, un système de suspension inédit et un circuit de

dissipation thermique spécial, les ingénieurs de ILP ont réussi à construire un 30 cm qui « remue » autant d'air qu'un modèle de taille plus généreuse. Un châssis spécialement optimisé pour les applications audio, très robuste, permet des applications en environnement sévère et de multiples manipulations, notamment en disco-mobile, orchestres, etc. La puissance admissible, donnée pour 350 W RMS, permet une forte excitation dans l'extrême-grave. Cet ensemble de particularités permet de concevoir, autour de ce haut-parleur, des enceintes de basses compactes, portables, et robustes.

ILP compte, grâce à cette première expérience, développer une ligne complète de haut-parleurs et des versions spéciales (impédance différente, autre matériau pour le cône de ce 30 cm).

Caractéristiques électromécaniques (constructeur)

Puissance admissible : 350 W.
Impédance : 8 Ω.
Bande passante : 20 Hz à 5 kHz.
Sensibilité : 96 dB/W/m.
Fréquences de résonance : 37 Hz ± 3 Hz.
Diamètre : 310 mm.
Bobine mobile : 76 mm.
Excursion linéaire : 10 mm.

Paramètres de Thiele-Small

Re = 6,2 Ω. BL = 15 N/A.
Mms = 85 g (total).
Cms = 2,2 · 10⁻⁴ m/N. Vas = 94 dm³.
Rms = 9,5 kg/s. Qes = 0,21.
Qms = 1,94. Qts = 0,19.
Le = 1,06 mH. Vd = 1,4 dm³.

ILP, importateur : Williamson Electronique, Z.A. de Bougrière, 6, rue de la Guillouinière, 44470 Sainte-Luce-sur-Loire.

DES AFFAIRES

MONACOR MMX 88

Tables de mixage
2 590 F



ENCEINTES DISCOTHEQUES

Nouveau 38 cm - 350 W
590 F



Megawatt B 150
990 F



CHAINE : Télécommande infrarouge
Platine tangeantielle
Tuner présélection à affichage digital - K7 soft touch
meuble et HP - **2 990 F**



MINI CHAINE
Double K7 - Platine tangeantielle
Tuner ampli égaliseur - **1 990 F**

INFORMATIQUE

LE HAUT PARLEUR

KIT SONO 350 W
HP 38 + Filtre + Compression
790 F
Radio Stéréo **190 F**
HP AUTO Promo
100 Watts **490 F**
La Paire

Drives 3,5 pouces **990 F**
Drives 5 1/4 pour amstrad
990 F
Coffret pour Drives **200 F**
HARD CARD - 32 Méga
-unique **10.000 F**

Ordinateur PC

«TRIUMPH ADLER»

avec 2 drives **2 990 F**

Moniteur Couleur :
IBM **3 900 F**

Compatible
256 K 1 drive 360 K

Imprimante
132 colonnes
Marguerite **1 900 F**



6 900 F

CASCELL CENTER - 89, rue Martre - 92110 CLICHY (Métro Mairie de Clichy)

Ouvert de 13 h à 19 h du lundi au vendredi - samedi toute la journée de 9 h à 19 h

47.30.10.46

LA CHAÎNE PORTABLE



SHARP WQ-CD 15 H

Le tuner permet de capter quatre gammes d'ondes – c'est un point fort : la bande FM et, en plus, les ondes longues, moyennes et courtes, cette dernière gamme allant de 5,95 à 18 MHz. La réception s'effectue sur antenne télescopique pour la FM et les O.C. et sur cadre pour les P.O. et les G.O. L'accord est obtenu grâce à une molette et une transmission par câble comme sur les postes de T.S.F. de grand-papa. Un index se déplace derrière une échelle gravée sur un cadran. La radio, tout le monde connaît, tout juste si on en parle dans le mode d'emploi. Par contre, côté cassette, cela devient intéressant car Sharp a introduit dans cet appareil sa mécanique coaxiale. Les deux cassettes sont placées l'une derrière l'autre. L'économie obtenue par ce principe est incontestable, jugez plutôt. Sharp

Chaîne portable, ou radiocassette avec lecteur de disques compacts incorporé, le WQ-CD 15H Sharp rassemble dans un même coffret : un récepteur radio à quatre gammes d'ondes, un amplificateur, un égaliseur, un double magnétophone à cassettes, un lecteur de disques compacts et deux enceintes acoustiques non détachables.

utilise une mécanique monomoteur : le moteur sert, à la fois, à entraîner le cabestan et les axes des bobines. Les deux cassettes sont placées l'une contre l'autre et enfilées sur un unique cabestan et deux axes de bobines à entraînement concentrique. Un seul clavier commande les deux mécaniques, il est associé à un sélecteur autorisant la pression d'un seul ou de deux presseurs sur les cabestans ou éventuellement l'enchaînement de la lecture des deux casset-

tes. Une simplification dans ce concept : l'emplacement numéro 1, le plus près de la façade de l'appareil, ne sert qu'à la lecture, pas de reboinage ni de recherche. Suffisant tout de même pour la copie d'une cassette d'un bout à l'autre, sans arrêt intermédiaire. Un bon point pour cette mécanique, elle peut être synchronisée avec le lecteur de CD pour l'enregistrement et elle bénéficie de la détection des blancs.

Nous en avons fini avec le magnétophone et nous enchaînons sur la vedette du jour, le lecteur de CD. Là encore nous ne nous étonnons plus de rien et les fonctions trouvées sur le WQ-CD 15H figurent parmi les grands classiques...

Alimentation par pile, il faut économiser l'énergie ; alors l'afficheur est à cristaux liquides.

Il donne le numéro de la plage et un temps, signale le mode pause ou lecture, la lecture programmée et la répétition : répétition avec retour au début du morceau en cours de lecture, répétition du programme ou d'un seul morceau.

Nous avons également droit à l'avance et au retour rapides en continu avec lecture à 2 et 15 fois la vitesse (sans transposition bien sûr...).

Une sortie ligne permet de relier le lecteur de CD à une chaîne HiFi, une

LA CHAÎNE PORTABLE SHARP WQ-CD 15 H



Le « bloc » laser, debout sur ses trois pattes, prêts à intégrer son coffret.

entrée ligne recevra le signal d'une source externe, un préampli RIAA par exemple (le constructeur n'a pas installé d'entrée phono ici).

Audio toujours, avec un correcteur graphique intéressant accouplé à un système acoustique miniature.

Les curseurs se déplacent obliquement avec des commandes faites pour un déplacement vertical.

Un amplificateur précède les quatre haut-parleurs : deux, bien visibles, classiques et dynamiques ; deux autres qui sont là pour le décor ou

presque, ce sont de minuscules disques métalliques sur lesquels on a collé une pastille de céramique piézo-électrique. Pas de filtre séparateur bien sûr !

TECHNIQUE

Plastic laser... l'ensemble complet coûte le prix d'un lecteur de la première génération. Une innovation : le bloc laser est en matière plastique. Philips avait déjà osé le faire, c'est maintenant le tour des Japonais.

La matière plastique a remplacé le zamack...

L'objectif se déplace sur une bobine mobile du style bobine de haut-parleur, il tourne autour d'un axe, un ressort d'élastomère ramène le système optique en position moyenne, deux aimants produisent un champ exploité par cinq bobines, quatre pour la rotation et une pour la translation. Cet objectif est protégé par un capot tout noir.

Sharp utilise ici un presseur de disque intéressant, plus large que ceux que l'on trouve habituellement : on réduit ainsi les vibrations du disque. La pression est assurée par un aimant.

Le chariot porte-laser glisse sur un rail en acier poli et un guide en tôle, recouvert de Teflon.

Ce chariot est mû par un moteur à vis sans fin, le dernier pignon a reçu un ressort de rappel en spirale qui élimine le jeu des deux derniers pignons.

Le tout est monté sur un châssis en tôle d'acier emboutie ; pas de surmoulage de matière plastique ici, les formes restent simples. Quatre soufflets de caoutchouc servent de suspension et d'amortisseur à la fois.

Côté électronique, le nombre des circuits intégrés diminue encore. La technologie, on la lit sur le dessus de l'appareil : nous sommes en présence d'un filtre numérique ; le CI de service est de marque Yamaha, à très haut degré d'intégration, il est tout seul pour assurer le traitement des signaux, enfin presque, car on lui a adjoint une mémoire classique, et un convertisseur, signés aussi par Yamaha.

Pas de prouesse de miniaturisation ici, on a de la place. Par contre, Sharp utilise une technique de fabrication de circuit imprimé originale : au lieu d'utiliser du double couche traditionnel, on réalise une simple couche et on sérigraphie des pistes conductrices de l'autre côté.

Sharp est d'ailleurs un habitué de la sérigraphie mais ne reprend pas ici celle des résistances rencontrée il y a quelques années dans des radiocassettes.

Un microprocesseur de gestion, capable d'attaquer l'afficheur à cristaux

liquides, a pris place derrière ce dernier, on le trouve au dos d'un circuit imprimé de commande.

La mécanique à double cassette utilise un seul moteur qui entraîne un volant d'inertie, celui du cabestan, par une courroie plate.

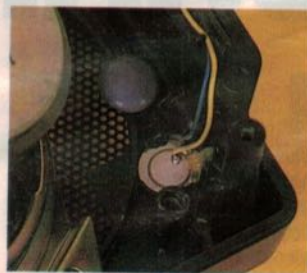
L'axe du cabestan sert d'axe de commande pour la rotation des bobines et aussi pour la mise en place et le dégagement des galets presseurs pour la lecture consécutive des cassettes 1 et 2.

Le cabestan est d'un diamètre supérieur à celui que l'on rencontre usuellement ; en effet, il subit la pression de deux galets dont l'un est placé à quelque distance du palier.

L'ensemble est construit sur un châssis en tôle d'acier surmoulé de matière plastique : dès que l'on a beaucoup de pièces à installer sur un châssis, cette technique est la plus rentable.

Pas de détection de type de bande sur la mécanique.

Toutes les fonctions nécessaires conduisent à une mécanique où fourmillent les leviers, les cames, les pignons - des pièces constituées, suivant leur épaisseur et les efforts à exercer, de diverses matières plastiques. C'est efficace, ça marche plutôt bien et c'est astucieux ; par contre, pour l'après-vente, il faudra un bon manuel de service.



Les têtes sont montées sur un support commun mais ont bénéficié d'un réglage d'azimut indépendant.

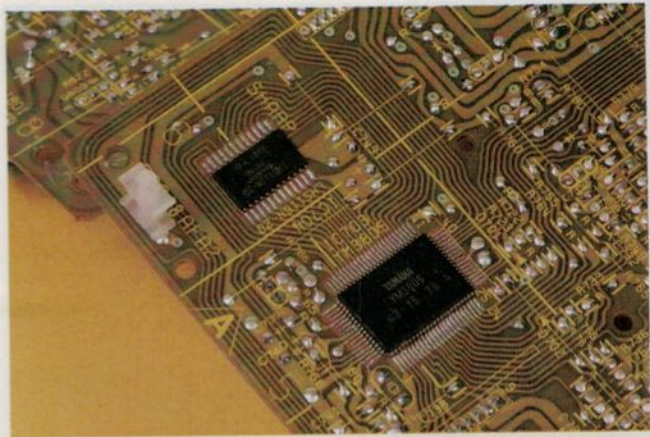
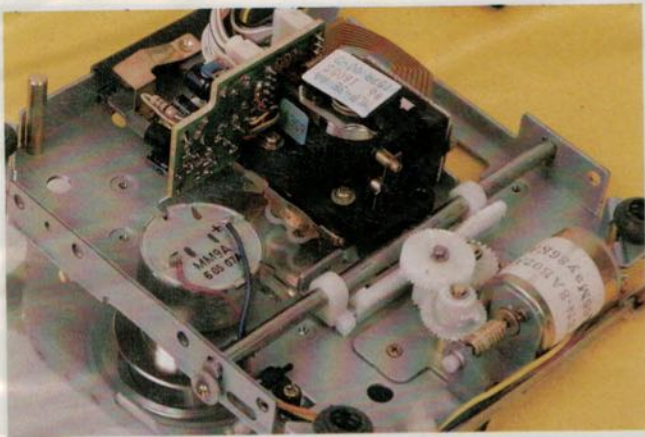
Un défaut ? Nous l'avons cherché, l'aimant du haut-parleur de grave de droite nous semble un peu près des têtes magnétiques du magnétophone, une bonne raison pour démagnétiser souvent les têtes, sinon on risque d'effacer la bande magnétique en surface d'où une perte sensible de l'aigu.

Le lecteur en pleine action, il marche tout nu ou presque.



LA CHAÎNE PORTABLE SHARP WQ-CD 15 H

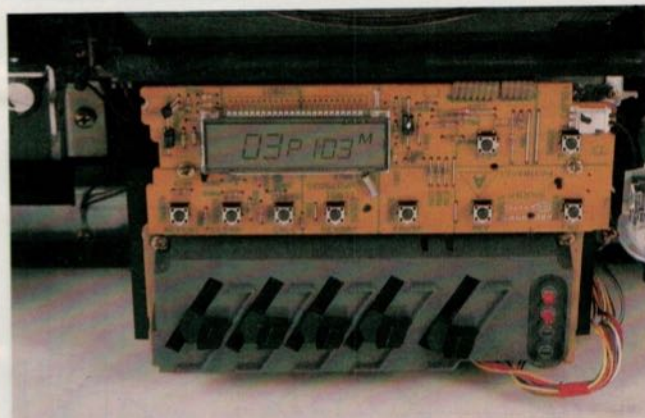
BANC D'ESSAI



Le circuit intégré à très grande échelle que propose Yamaha. Il fait tout et est pratiquement unique. Associé : une mémoire produite par Sharp. Une technologie « pointue ».

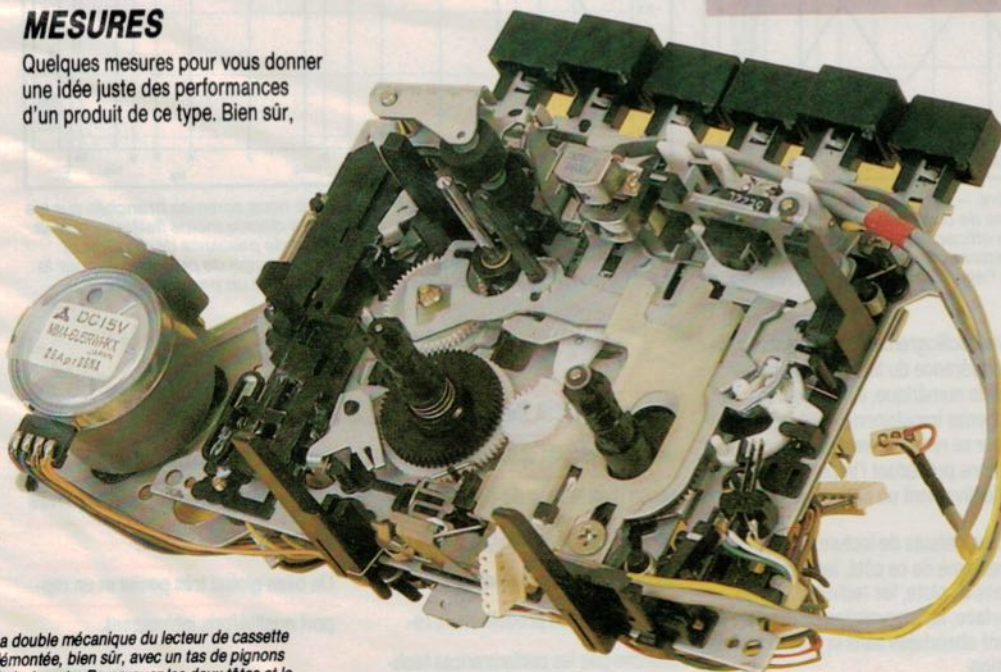
Pas de grosse innovation dans la section tuner qui utilise des filtres céramique ni dans l'amplificateur qui comporte un circuit intégré en boîtier, commun aux deux voies, un LA 4508, fabriqué par Sanyo. Pour certains des circuits (radio, magnétophone), Sharp a adopté la technique de montage en surface de MELF, composants cylindriques parmi lesquels on trouvera des condensateurs des résistances et des diodes. Composants classiques et MELF sont utilisés simultanément, de chaque côté des circuits.

nous avons été tentés par le contrôle de la puissance de sortie, nous avons remplacé les HP par des résistances de la valeur de l'impédance nominale et mesuré 2,6 W par canal avec alimentation secteur. Distorsion correspondante : 0,17 % à 1 kHz et 0,38 % à 10 kHz. Avec une alimentation continue, bien régulée, de 15 V, nous passons à une puissance de 3,6 W par canal. Nous sommes encore loin des 7,5 W annoncés, il faut dire que pour ce type de produit tous les constructeurs suivent les mêmes règles, que personne



MESURES

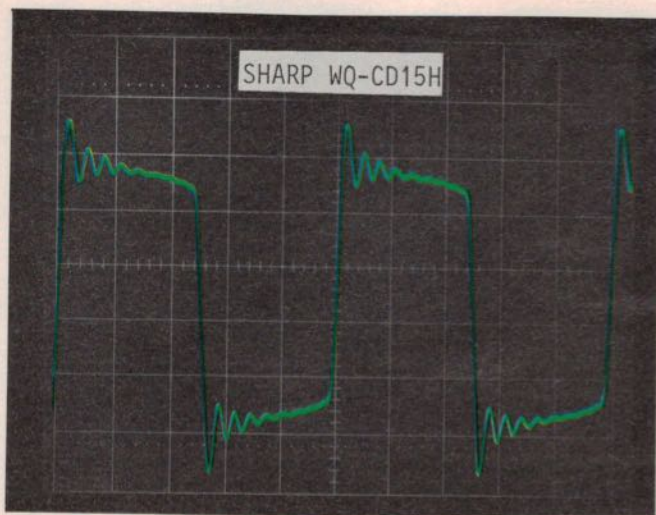
Quelques mesures pour vous donner une idée juste des performances d'un produit de ce type. Bien sûr,



La double mécanique du lecteur de cassette démontée, bien sûr, avec un tas de pignons de levier, etc. Remarquez les deux têtes et la longueur des axes.

ne désire revenir en arrière et que l'on ne parle pas de distorsion. Sans doute aussi mesure-t-on la puissance consommée par l'ampli ! Le correcteur graphique nous donne la réponse en fréquence du système : on coupe dans le grave et aussi dans l'extrême aigu. Alimentation par piles ? Oui, en dépannage ou à l'extérieur mais sachez tout de même que la machine consomme plus de 500 mA avec le lecteur de CD. En radio, la machine est tout de même moins gourmande ; là, c'est le volume sonore qui en décidera. Si vous utilisez seulement le lecteur de CD, vous obtiendrez un niveau inférieur à celui d'un lecteur séparé : + 5 dBm au lieu de 8 dBm, le rapport signal/bruit sera de 90 dB si on filtre les résidus à 88 kHz nés du traitement numérique, il reste également

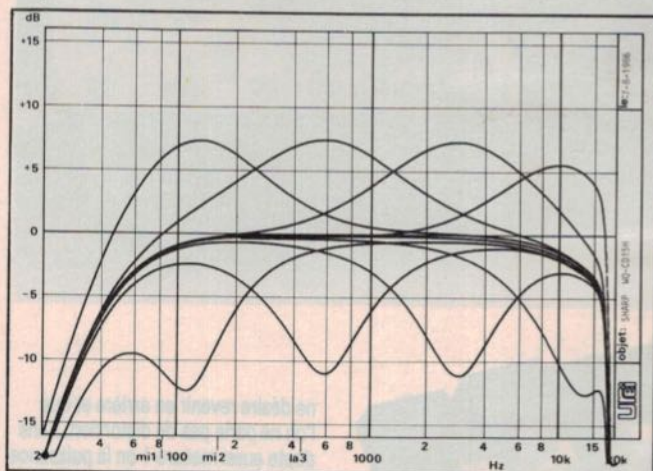
LA CHAÎNE PORTABLE SHARP WQ-CD15H



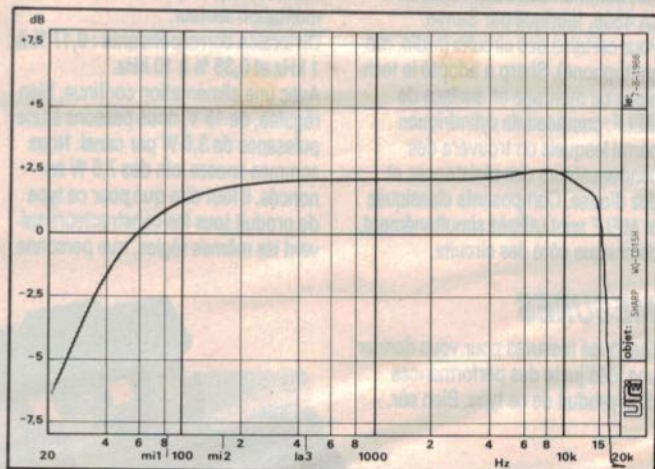
Réponse aux signaux carrés. — C'est du 1 000 Hz et on note une chute au toit : l'atténuation aux très basses fréquences est responsable de cette particularité. Vous constaterez également que les oscillations propres au filtrage numérique ne se voient pas, elles sont masquées par la réponse d'un filtre efficace et passif à coefficient de surtension élevé. Echelle : 1 V/200 μ s/division.



Réponse impulsionnelle. — Là, on remarque, en avant de l'impulsion, les oscillations propres au filtrage numérique. Notez la polarité de l'impulsion de sortie, elle dépend du nombre d'étages utilisés en sortie. Echelle : 0,5 V/100 μ s/division.



Courbe de réponse du correcteur de timbre. — Quatre courbes de réponse, une pour chacun des filtres. Une souplesse de correction très utile avec un système de transducteurs compacts. Une efficacité plus importante à la coupure qu'à la remontée, on évite une saturation, c'est bien conçu. Notez la limitation dans l'extrême grave et dans l'aigu. Cette courbe est relevée sur l'amplificateur de puissance.



Courbe du lecteur de C.D. — Cette fois, nous nous sommes branchés sur les prises ligne, et nous avons utilisé une échelle dilatée moins flatteuse que la précédente. A noter : une limitation de la bande passante dans l'aigu et dans le grave extrême, ce qui se justifie pour l'ampli de puissance ; pour la sortie ligne, nous aurions aimé des performances un peu supérieures...

un soupçon de 100 Hz. Un bon point pour les 250 Ω d'impédance de sortie.

Le temps de montée est assez long : 33 μ s ; on constate aussi une chute de l'extrême grave un peu prononcée, visible sur la réponse en signaux carrés à 1 000 Hz tandis que la courbe de réponse en fréquence subit la limitation des circuits d'amplification de l'appareil. Là encore, nous avons une coupure rapide à 15 kHz. Attention, l'échelle verticale est dilatée.

Les oscillogrammes montrent la prépondérance du filtrage analogique sur le numérique, il faut examiner la réponse impulsionnelle « à la loupe » pour se rendre compte, par les oscillations précédant l'impulsion qu'il y a effectivement un filtre numérique.

Et les défauts de lecture ? Aucun problème de ce côté, les interruptions de piste, les taches noires en surface, les empreintes de doigts sont absorbées sans la moindre hésitation.

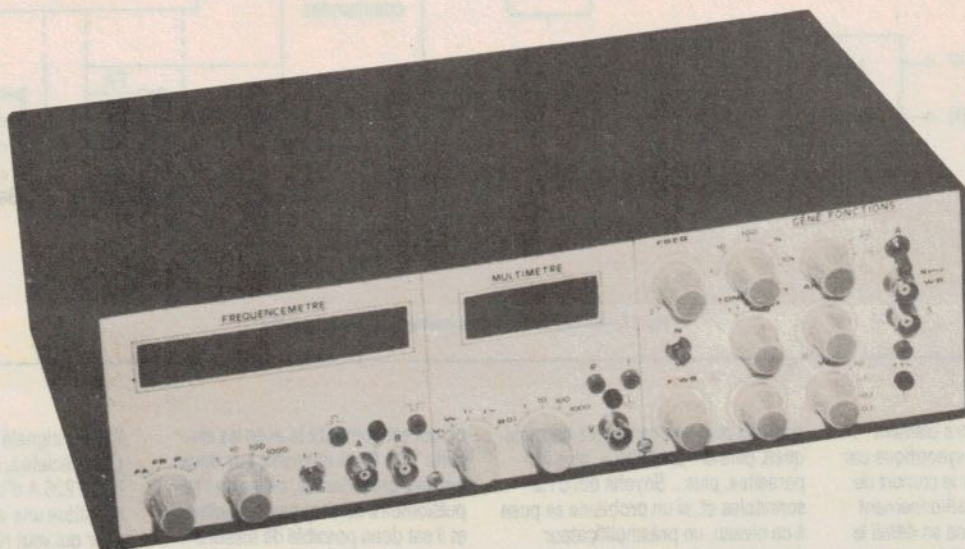
CONCLUSION

Avec son WQ-CD 15H Sharp propose un radiocassette actualisé par la présence d'un lecteur de disques compacts. Saluons aussi l'originalité du double lecteur de cassettes. Avec ce type de produit on ne recherche pas les performances tech-

niques. Ici le son est clair et la puissance suffisante. Malgré une concentration importante d'appareils l'utilisation reste simple. Un bilan global très positif et un rapport qualité/prix intéressant.

E. LEMERY

REALISEZ UN BANC DE MESURE DE LABORATOIRE



2 - Fréquence-mètre

I. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Ce n'est certes pas le premier fréquence-mètre à être décrit dans la revue, et encore moins le dernier ! Il faut dire que cet instrument a pris une place de choix dans les labos, du fait du développement extraordinaire de l'électronique digitale et de la micro-informatique. Notre fréquence-mètre est basé sur l'utilisation d'un circuit intégré spécialisé qui constitue le *nec plus ultra* en la matière : l'ICM 7226 de la firme Intersil. Il faut dire qu'il s'agit là d'un véritable processeur de mesure plutôt que d'un banal compteur / fréquence-mètre. Nous étudie-

rons plus loin le fonctionnement de ce circuit fort complexe, et vous proposons tout d'abord d'examiner en détail l'organisation interne de notre montage.

Le fréquence-mètre est le premier des éléments du banc de mesure que nous vous proposons de réaliser. Le nom de fréquence-mètre est ici impropre, car l'appareil englobe en fait : un fréquence-mètre, un période-mètre et un impulsio-mètre. Le principe de fonctionnement est extrêmement sophistiqué et fait appel à ce qui se fait de mieux en la matière. Néanmoins, la réalisation reste parfaitement abordable pour l'amateur, tant au point de vue coût qu'au niveau de la complexité, tout en offrant des performances à la hauteur des meilleurs appareils du commerce.

a) Présentation du montage

Notre fréquence-mètre présente certaines particularités qui en font un

appareil aux performances quasi professionnelles. Il rend en effet possible la mesure de la fréquence des signaux se situant entre 2 Hz et plus de 500 MHz, leur période de 0,1 μ s à plus de 0,5 s et la durée des impulsions positives de 0,1 μ s à 10 s. De plus, l'affichage s'effectue sur 8 digits et les commandes sont extrêmement simples à utiliser. Pour autant, l'appareil n'est pas une « usine à gaz », ceci grâce au ICM 7226, et les réglages sont au nombre de deux, ce qui est un gage de réussite pour les débutants.

Le synoptique de la figure 11 vous montre l'organisation interne de l'appareil. Il se compose de cinq parties principales qui sont : l'entrée A, l'entrée B, l'entrée impulsio-mètre, la logique de commande et le compteur /

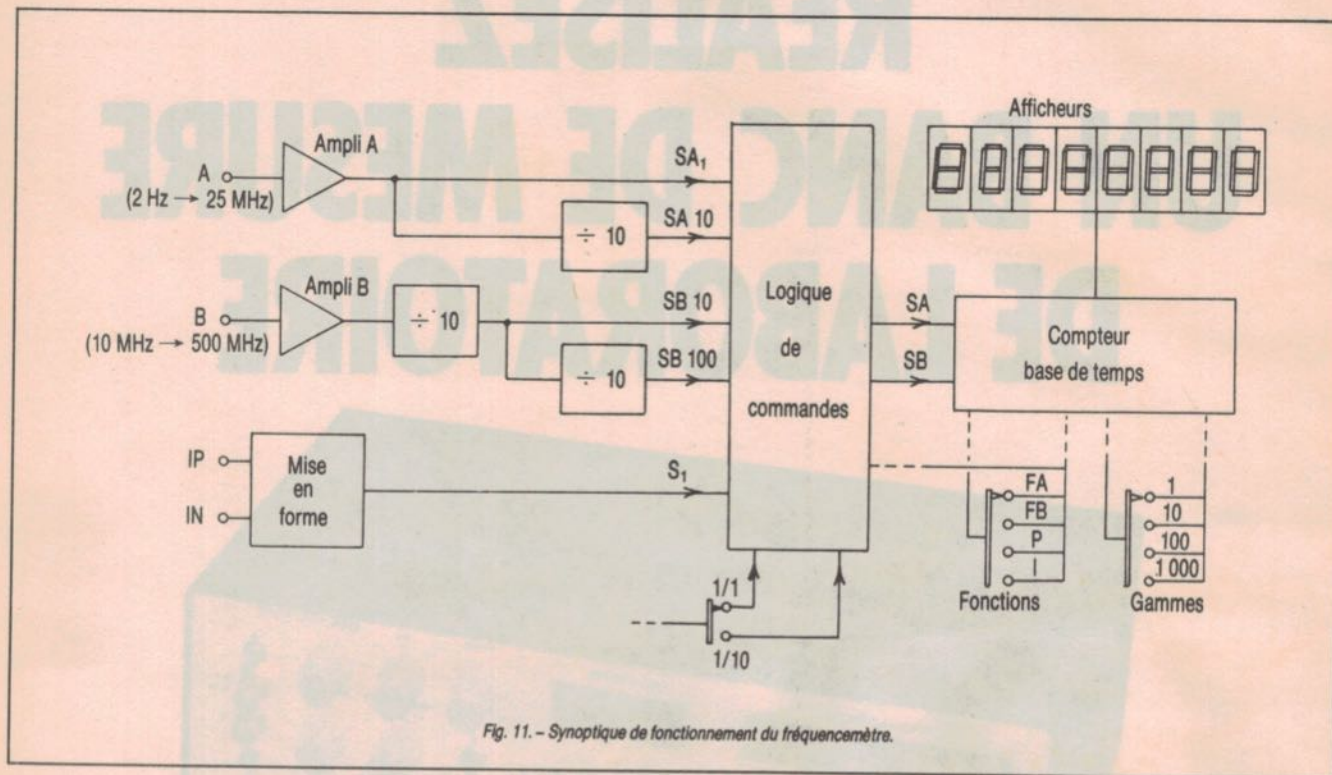


Fig. 11. - Synoptique de fonctionnement du fréquencemètre.

base de temps. Un autre élément n'est pas repris sur le synoptique car il n'intervient que pour le confort de lecture ; il s'agit du positionnement de la virgule. Examinons en détail le rôle de chacun de ces éléments. L'entrée A est destinée à gérer les signaux dont la fréquence se situe entre 2 Hz et 25 MHz. Elle couvre donc la gamme des basses, moyennes et hautes fréquences, ce qui implique qu'elle sera la plus utilisée. L'accès à la fonction périodemètre passe également par cette entrée, et cela est parfaitement logique étant donné la gamme de fréquences intéressante pour cette fonction. L'impédance d'entrée est normalisée à 1 MΩ, ce qui rend possible l'utilisation des sondes pour oscilloscopes, et la sensibilité pour un déclenchement correct est de 30 mVeff. Cette sensibilité peut sembler un peu faible, mais nous avons délibérément opté pour cette valeur car une sensibilité trop grande conduit à des erreurs de lecture. La série d'articles qu'a consacrée F. Thobois à ce sujet prend ici toute sa valeur. En effet, avec une sensibilité très grande, vous risquez de lire la fréquence fonda-

mentale plus une partie des harmoniques, plus la « ronflette », plus les parasites, plus... Soyons donc raisonnables et, si un problème se pose à ce niveau, un préamplificateur adapté le résoudra efficacement. Un diviseur par 10 suit l'ampli de mise en forme, car le 7226 ne fonctionne correctement qu'en dessous de 10 MHz. L'entrée A montant à 25 MHz, une division préalable de la fréquence du signal était donc nécessaire.

L'entrée B est chargée de la mesure des fréquences des signaux de 10 MHz à plus de 500 MHz. L'impédance d'entrée est de 50 Ω et la sensibilité de l'ordre de 10 mVeff, ce qui est excellent. L'ampli B est suivi d'un prédiviseur par 10 en technologie ECL, lui-même suivi d'un deuxième diviseur. Compte tenu des limites du compteur qui n'accepte que 10 MHz au maximum, nous sélectionnerons le signal SB10 jusqu'à 100 MHz et SB100 au-delà.

Les entrées IP et IN permettent la mesure des impulsions positives ou négatives, et un déclenchement correct est obtenu à partir de 2,2 Vcc,

ce qui est compatible avec les circuits TTL. Contrairement aux deux entrées précédentes, celles de l'impulsimètre ne sont pas capacitives, et il est donc possible de mesurer des durées d'impulsions allant de 0,1 μs à la capacité maximale du compteur, soit 9,999999 secondes. La logique de commande est l'élément du montage qui nous a causé le plus de soucis. En effet, il fallait à tout prix éviter de faire voisiner des signaux de fréquences différentes au niveau des commutateurs, ce qui aurait été le cas si nous nous étions servis de ceux-ci pour amener au compteur les signaux SA1, SA10, SB10, SB100 et S1. La commutation des fonctions et celle des prédiviseurs des entrées A et B s'opèrent donc par des portes TTL, et leur commande par les commutateurs s'effectue en portant l'entrée voulue à la masse, comme nous le verrons plus loin. De la sorte, les commutateurs ne véhiculent que du courant continu, et aucune perturbation n'est à craindre à ce niveau, même si une telle solution compliquée peut-être un peu le montage. Le compteur utilise, comme nous

l'avons signalé plus haut, un circuit LSI spécialisé, en l'occurrence le ICM 7226 A d'Intersil. La « bête » constitue une véritable providence pour qui veut réaliser un fréquencemètre évolué. Songez qu'il permet la mesure sur 8 digits des fréquences, périodes, rapport de fréquences, durées d'impulsions, et le comptage des impulsions. De plus, la base de temps est intégrée, le positionnement de la virgule automatique, et il est possible de saisir les mesures, pour interfacer un micro-ordinateur par exemple. Pour qui a connu les premiers fréquencemètres digitaux, c'est le rêve !

Le 7226 A ne demande qu'un nombre très limité de composants annexes, et sa mise en œuvre est des plus simples, comme nous le verrons plus loin. L'affichage est, on s'en doute, multiplexé, et nous n'avons pas utilisé toutes les ressources du 7226, nous contentant des trois fonctions de base, ce qui suffit amplement.

Les présentations étant faites, examinons un peu plus en détail le fonctionnement du 7226.

b) Le ICM 7226 A

Ce circuit n'est pas un nouveau-né, et deux réalisations, à notre connaissance, ont déjà été décrites dans la revue, qui y faisaient appel (*Haut-Parleur* n° 1661 et suite n° 1688).

Nous n'allons donc pas nous étendre sur le sujet, pour nous consacrer à l'essentiel. Le brochage du 7226 A est indiqué sur la figure 12, et nous voyons qu'il s'agit d'un « monstre » à 40 pattes. Il est réalisé en technologie C.MOS et sa consommation typique (hors afficheurs) est de l'ordre de 2 mA. Il peut piloter 8 afficheurs à anodes communes, et le courant des drivers de digits peut atteindre 200 mA alors que celui alimentant chaque segment atteint 35 mA.

L'horloge de la base de temps est intégrée, et il est possible d'utiliser un quartz de 1 ou 10 MHz, ce qui joue sur la résolution du périodemètre (1 µs ou 0,1 µs). Pour notre fréquencemètre, nous avons retenu la version 10 MHz qui conduit à de meilleures performances. Le rôle des différentes entrées est le suivant :

– **CONTROL INPUT (1)** : permet le test des afficheurs, l'extinction de l'affichage, la sélection d'un quartz de 1 MHz, celle d'une base de temps

externe et l'activation du point décimal externe.

– **INPUTS A & B (40 & 2)** : l'entrée A est utilisée pour la mesure des fréquences et des périodes jusqu'à 10 MHz. L'entrée B a une bande passante réduite à 2,5 MHz et est utilisée pour le calcul des rapports de fréquences (non utilisé sur notre montage) ainsi que pour la fonction impulsimètre. Dans ce dernier cas, le comptage de la durée de l'impulsion démarre avec la montée du signal sur l'entrée A, et l'affichage du résultat de la mesure avec celle du signal sur l'entrée B, ce qui implique que les deux signaux doivent être complémentaires.

– **FUNCTION INPUT (4)** : cette entrée permet la sélection de la fonction désirée : fréquencemètre, périodemètre, impulsimètre, etc.

– **RANGE INPUT (21)** : permet d'effectuer la mesure en 1, 10, 100 ou 1 000 cycles de mesures de la base de temps.

– **EXTERNAL DECIMAL POINT INPUT (20)** : permet l'affichage du point décimal du digit auquel cette entrée est reliée. Pour ce faire, il faut que la fonction point décimal externe soit activée.

– **HOLD (39)** : permet l'arrêt du comptage (sauf en fonction « compteur d'unités ») si cette entrée est au

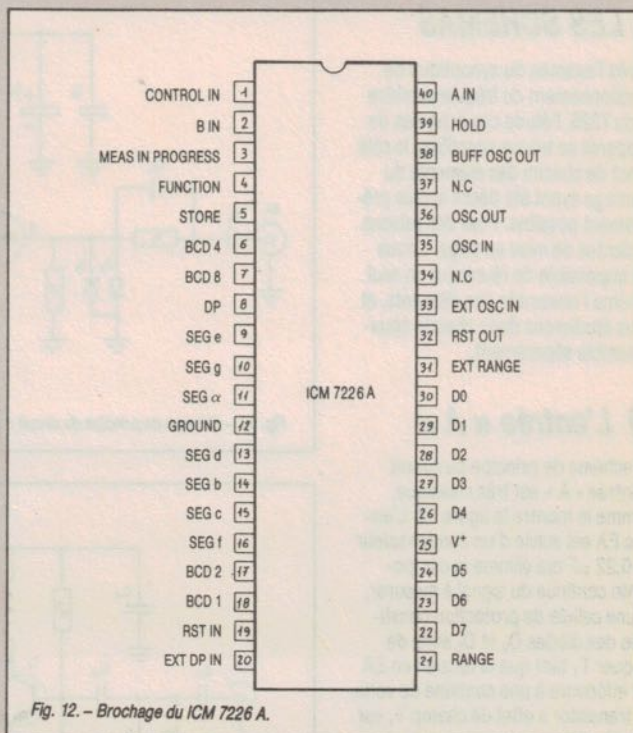


Fig. 12. – Brochage du ICM 7226 A.

ENTREES	FONCTIONS	DIGITS
FONCTION (broche 4)	Fréquencemètre Périodemètre Ratio Fréquences Impulsimètre Compteur unités Fréquence B.D.T.	D ₀ D ₇ D ₁ D ₄ D ₃ D ₂
GAMME (broche 21)	0,01 s/1 cycle 0,1 s/10 cycles 1 s/100 cycles 10 s/1000 cycles	D ₀ D ₁ D ₂ D ₃
CONTROLE (broche 1)	Arrêt affichage Test afficheurs Quartz 1 MHz Oscillateur externe Point décimal externe Test circuit	D ₃ /HOLD D ₇ D ₁ D ₀ D ₂ D ₅
Pt Déc Ext (broche 20)	Le point décimal se place sur le digit relié à cette entrée	

niveau de V+.

– **RESET INPUT (19)** : permet la remise à zéro de tous les registres du circuit.

– **EXTERNAL RANGE (31)** : permet de choisir d'autres gammes de mesure que celles prévues par le constructeur.

– **MEASUREMENT IN PROGRESS, STORE et RESET OUTPUT (3, 5 et 32)** : ces entrées permettent de commander un autre compteur pour accroître la capacité de comptage.

– **BCD OUTPUT (18, 17, 6 et 7)** : représentation binaire de chaque digit.

– **OSCILLATOR OUTPUT (38)** : permet de mesurer la fréquence d'oscillation du quartz de la base de temps.

– **EXTERNAL OSCILLATOR INPUT (33)** : entrée de la base de temps externe. Dans ce cas de figure, la fonction « oscillateur externe » doit évidemment être activée.

– **OSCILLATOR INPUT & OUTPUT (35 et 36)** : ce sont les entrées/ sorties de l'oscillateur interne du 7226 A. Le quartz utilisé doit être du type à résonance parallèle, sa capacité statique de 22 pF et sa résis-

tance dynamique de moins de 35 Ω. Une résistance de 10 à 22 MΩ doit relier les deux broches afin de polariser correctement l'entrée de l'oscillateur. Le quartz et les composants annexes doivent être placés aussi près que possible du circuit et les broches 34 et 37 reliées à la masse ou à V+ pour éviter toute interférence et, en particulier, avec OSC OUT.

Toutes les possibilités du 7226 A n'ont pas été utilisées sur notre fréquencemètre, mais ces quelques lignes vous donneront peut-être des idées. Avant d'étudier les schémas de l'appareil, nous avons résumé sur le tableau qui suit les connexions à établir en fonction des résultats désirés. Pour de plus amples renseignements sur ce circuit, nous vous conseillons vivement la lecture des notes d'applications d'Intersil qui sont pleines d'enseignements à ce niveau.

Les possibilités du 7226 ayant été passées en revue, nous vous proposons d'étudier les schémas de l'appareil ce qui ne devrait pas vous poser de problèmes étant donné ce qui vient de précéder.

II. LES SCHEMAS

Après l'examen du synoptique de fonctionnement du fréquencesmètre et du 7226, l'étude des schémas de l'appareil se trouve simplifiée, le rôle exact de chacun des éléments du montage ayant été décrit le plus précisément possible. Pour des raisons évidentes de mise en page, il nous est impossible de réunir sur un seul schéma l'ensemble des éléments, et nous étudierons donc chaque sous-ensemble séparément.

a) L'entrée « A »

Le schéma de principe du circuit d'entrée « A » est très classique, comme le montre la figure 13. L'entrée EA est suivie d'un condensateur de 0,22 μ F qui élimine la composante continue du signal à mesurer, et une cellule de protection constituée des diodes D_2 et D_3 évite de claquer T_1 tant que la tension en EA est inférieure à une centaine de volts. Le transistor à effet de champ T_1 est monté en source commune et assure une amplification non négligeable du signal tout en assurant à cet étage une haute impédance d'entrée. T_2 est monté en collecteur commun, et nous retrouvons aux bornes de AJ_1 un signal de même amplitude que sur le drain de T_1 . Le point de fonctionnement de T_3 est réglable par l'action sur AJ_1 , et le signal est une nouvelle fois amplifié.

Le signal issu de T_3 est injecté à l'entrée du circuit IC_{2a} , lui-même relié à IC_{2b} . Ces deux circuits sont des triggers de Schmitt, et nous obtenons donc sur les sorties 8 et 6 des signaux parfaitement « propres ». La sortie de IC_{2a} est reliée à IC_3 qui est un diviseur par 10 rapide (50 MHz) du type 74LS196. En sortie de IC_3 , nous obtenons par conséquent un signal carré dont la fréquence est 10 fois moins élevée que celle du signal d'entrée.

Les performances atteintes sont tout à fait honorables puisque la bande passante atteint les 25 MHz et que la sensibilité pour un fonctionnement stable est de 30 mVeff. L'impédance d'entrée est de 1 M Ω /20 pF, ce qui vous permettra une mesure correcte sans perturber le fonctionnement du montage sous test. La bande pas-

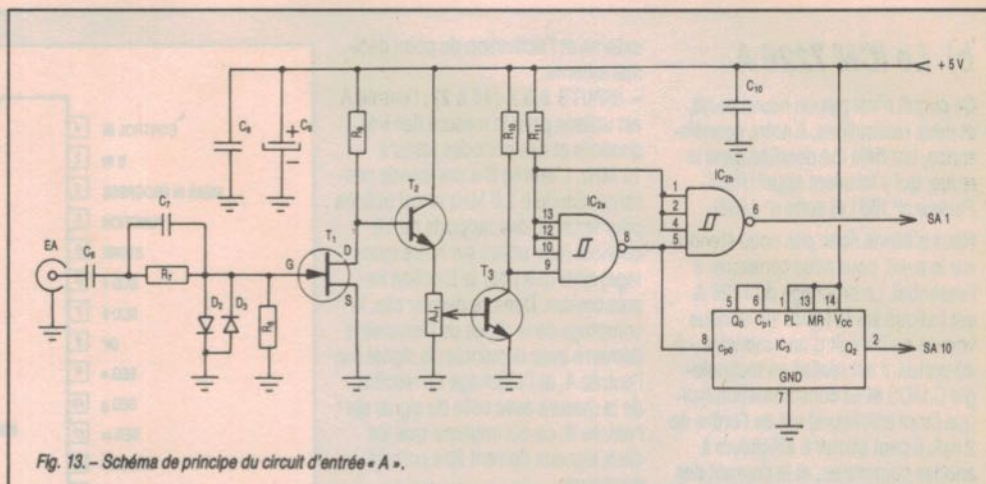


Fig. 13. - Schéma de principe du circuit d'entrée « A ».

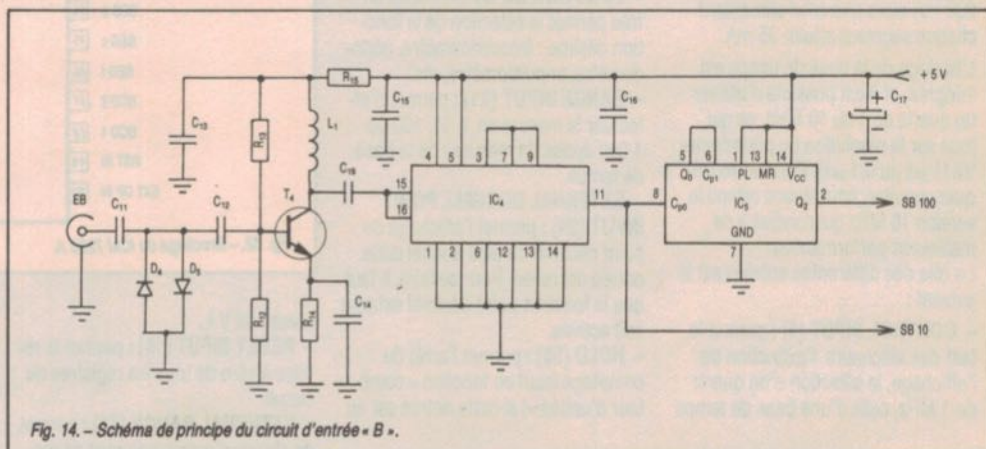


Fig. 14. - Schéma de principe du circuit d'entrée « B ».

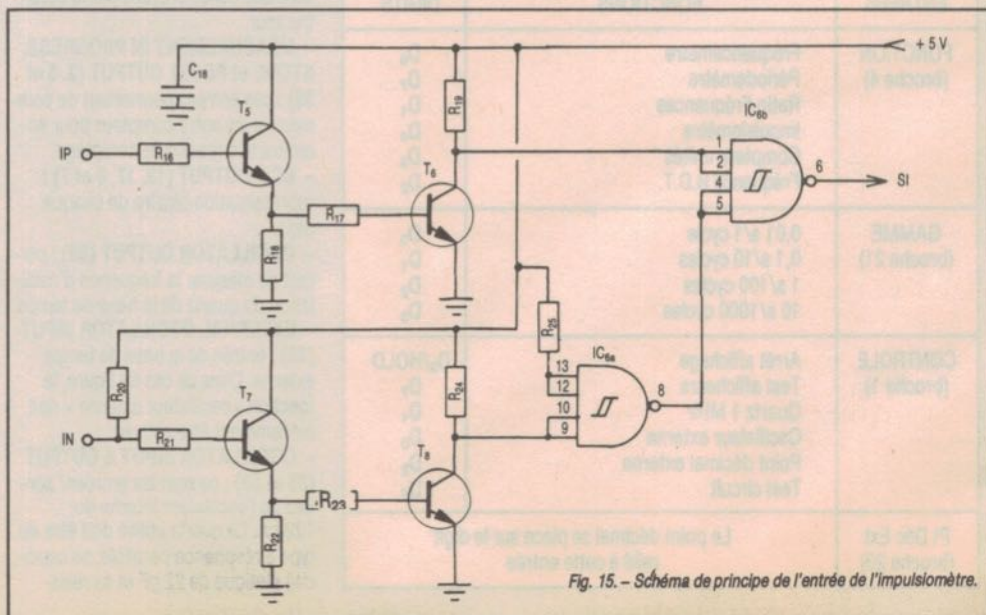


Fig. 15. - Schéma de principe de l'entrée de l'impulsimètre.

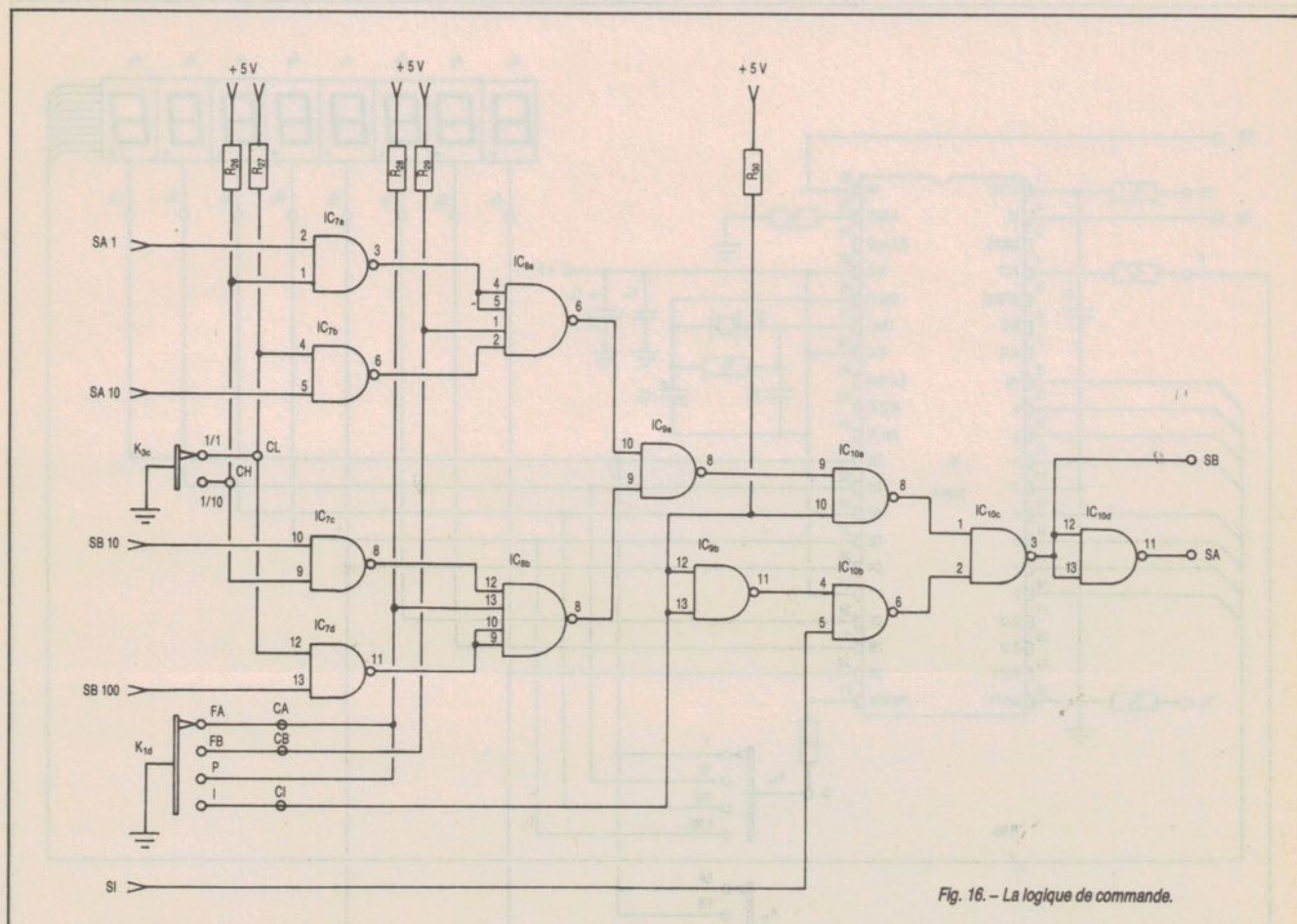


Fig. 16. - La logique de commande.

sante du 7226 étant limitée à 10 MHz, c'est le signal SA 1 qui sera utilisé jusqu'à cette valeur, et SA 10 au-delà.

b) L'entrée « B »

Nous entrons ici dans le domaine des hautes et très hautes fréquences, et cependant le montage reste très simple, comme en témoigne la figure 14. Nous avons utilisé un prédiviseur par 10 en technologie ECL, qui compte allègrement jusqu'à près de 650 MHz. Il s'agit du 11C90, dont la mise en œuvre est extrêmement aisée, comme vous pouvez le constater.

Le prédiviseur (IC₄) est précédé d'un petit amplificateur utilisant un unique transistor monté en émetteur commun. Ce montage provient du TFX 3 décrit par F. Thobois (*Haut-Parleur* n° 1661), et nous l'avons adopté tel

quel car il apporte un gain appréciable, la sensibilité de cet étage s'établissant à 10 mVeff pour une impédance d'entrée de l'ordre de 50 Ω.

La protection de l'entrée est assurée par les diodes D₄/D₅, et T₄ est chargé par une self du type VK 200 que l'on trouve partout ou presque. Les réfractaires à ce genre de composants, et ils sont nombreux, n'ont donc aucune excuse !

Le 11C90 est suivi d'un autre diviseur par 10 du même type que celui qui équipe l'entrée « A » (74LS196), et nous obtenons donc le dixième de la fréquence d'entrée au point SB 10 et le centième au point SB 100. La sortie SB 10 sera utilisée pour les signaux de moins de 100 MHz, et SB 100 au-delà. De la sorte, le 7226 recevra toujours un signal d'une fréquence inférieure à 10 MHz. Compte tenu des fréquences mises en œuvre, le découplage de l'alimentation a été par-

ticulièrement soigné, de même que le câblage, comme vous le verrez plus loin.

c) L'impulsimètre

Le schéma du circuit d'entrée de l'impulsimètre est visible sur la figure 15 et brille par sa simplicité. L'entrée IP est destinée à la mesure des impulsions positives et l'entrée I_n à celle des impulsions négatives. L'étage d'entrée de IP est constitué de T₅, monté en collecteur commun, et de T₆ qui est, lui, monté en émetteur commun. Le gain est de la sorte assez important et l'impédance d'entrée relativement élevée. Au repos, T₅ et T₆ sont bloqués, et nous retrouvons un signal à l'état 1 sur le collecteur de T₆. Si la tension au point IP dépasse 2 à 2,2 V, les deux transistors se saturent et le signal sur le collecteur de T₆ passe à l'état 0.

L'étage d'entrée de IN est identique, à ceci près qu'une résistance de 22 kΩ (R₂₀) maintient IN à l'état 1, ce qui provoque la saturation de T₇ et de T₈. Sur le collecteur de ce dernier, nous obtenons donc un signal à l'état 0. Le trigger de Schmitt IC_{6a} inverse le signal, ce qui implique qu'au repos les deux entrées de IC_{6b} sont à l'état 1 et la sortie SI à l'état 0. Une impulsion positive en IP ou négative en IN provoque de la sorte l'apparition d'une impulsion positive en SI, qui est à l'état 0 en l'absence de signal.

d) La logique de commande

La logique de commande est la partie la plus complexe de notre montage, comme en témoigne le schéma de la figure 16. Que de circuits en

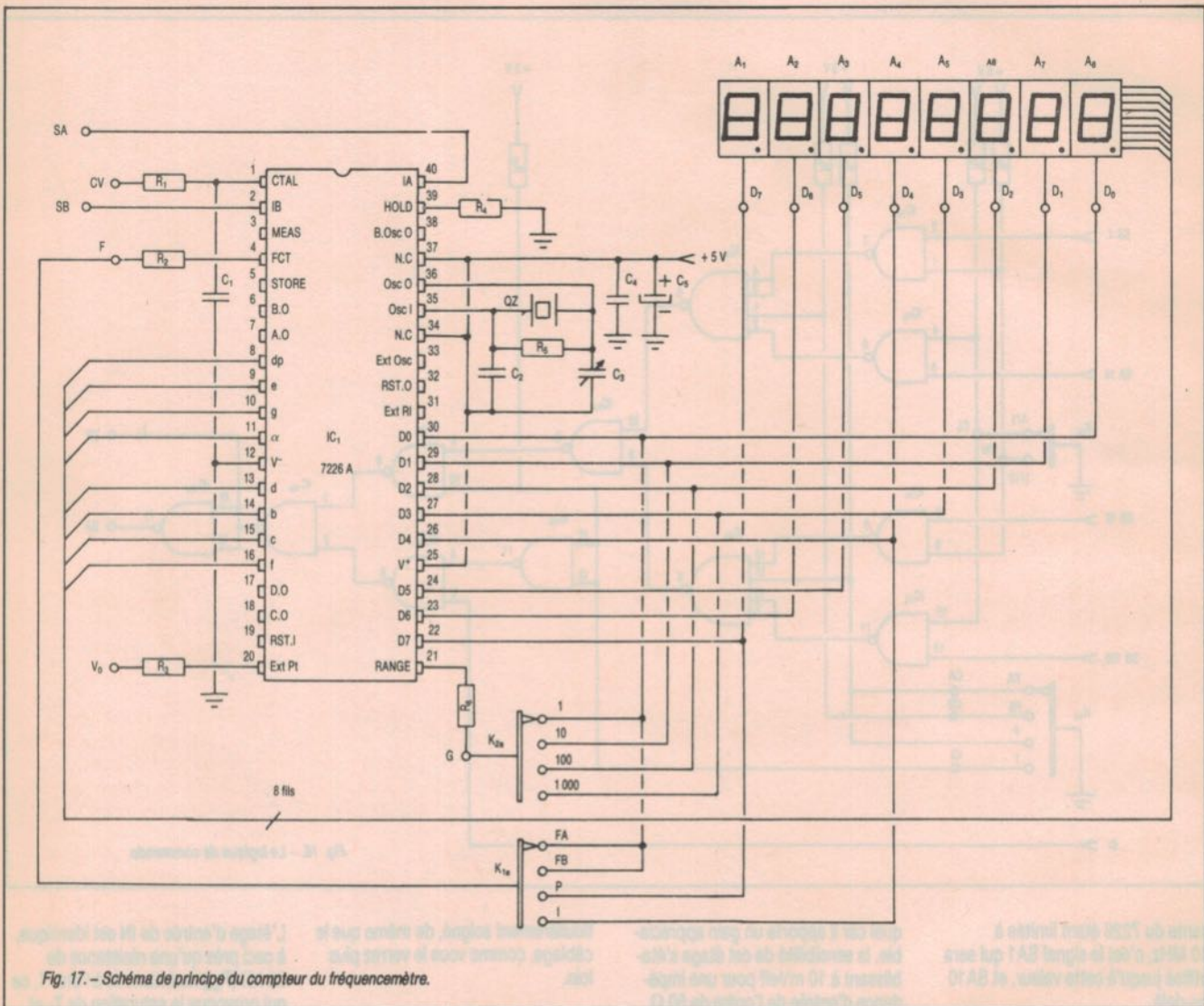


Fig. 17. - Schéma de principe du compteur du fréquencesmètre.

effet ! Mais que l'on se rassure : malgré le nombre d'opérateurs logiques, le fonctionnement de cette partie de l'appareil est simple. Avant d'étudier le schéma en détail, examinons les données du problème. Quatre fonctions ont été retenues dans notre montage :

- Fréquencesmètre en gamme « A » (2 Hz-25 MHz).
- Fréquencesmètre en gamme « B » (10 MHz-500 MHz).
- Périodemètre en gamme « A » (2 Hz-10 MHz).
- Impulsimètre (0,1 μ s-10 s).

Ces quatre fonctions seront nommées FA, FB, P et I (difficile de faire plus simple). De plus, pour atteindre

25 MHz en « FA » et 500 MHz en « FB », il faut mettre en circuit les diviseurs par 10 que nous avons évoqués plus haut. En fonction périodemètre, seules les sorties SA1 et SA10 doivent être prises en compte et, sur la position impulsimètre, SI doit être prioritaire. Cela étant posé, voyons comment fonctionne la logique de commande. La commutation des quatre gammes est confiée à K_{1a} dont le curseur est à la masse, et celle des diviseurs à K_{2a} dont le curseur est également à la masse. En fonction « FA » et « 1/1 » (comme sur le schéma), le signal venant de SA10 ne traverse pas IC_{7b} puisqu'une des entrées de cette

porte est à l'état 0. Nous retrouvons donc le signal en sortie de IC_{7a} et de IC_{8a}, dont les entrées 1 et 2 sont à l'état 1. La sortie de la porte IC_{8b} est à l'état 1 puisqu'une de ses entrées est à l'état 0 (broche 13), le signal traverse donc IC_{9a} puis IC_{10a} (broche 10 à l'état 1). La sortie SI étant à l'état 0 (voir plus haut), la sortie de IC_{10b} est à l'état 1, et notre signal parvient sans encombre jusqu'à SA et SB. Si K_{2c} est sur la position « 10/10 », la porte IC_{7a} est bloquée, et le signal SA10 parvient en SA/SB de la même manière que précédemment. En position « FB », on bloque IC_{8a}, et le signal SB10 traverse IC_{7c} en posi-

tion « 1/1 » et le signal SB100, IC_{7d} en position « 10/10 », puis IC_{8b}, IC_{9a}, etc., jusqu'à SA et SB, le processus étant exactement le même que pour la fonction précédente. Sur la position « P », on obtient exactement le même résultat que pour la fonction « FA », le verrouillage de IC_{8b} par le point CA étant commun aux deux fonctions. Lorsque K_{1d} est sur « I », les signaux provenant de SA1, SA10, SB10 et SB100 sont bloqués au niveau de IC_{10a} dont l'entrée 10 est à l'état 0. Par contre, le signal SI traverse IC_{10b}, dont la broche 4 est à l'état 1, puis IC_{10c}, et parvient en SA/SB. Notre cahier des charges est donc

rempli, et les signaux adéquats parviennent aux sorties SA et SB sans transiter par le moindre commutateur, ce qui aurait pu être problématique étant donné la sensibilité des entrées.

e) Le compteur

Le terme de « compteur » est un peu péjoratif pour une telle merveille, mais comment résumer le nom d'un tel engin en un seul mot ? Le schéma de la figure 17 vous montre comment est conçu le véritable cœur (ou plutôt cerveau) de notre fréquencemètre.

Il est tout d'abord visible que le 7226A ne demande que fort peu de composants annexes. L'horloge utilise un simple quartz de 10 MHz associé à deux condensateurs, dont un ajustable, et à une résistance de 22 M Ω . L'action sur C₃ permet de caler la fréquence d'oscillation du quartz à 10 MHz très précisément. A ce sujet, il est important de noter que la précision de l'appareil est directement liée à la stabilité de la fréquence d'oscillation du quartz. Celle-ci est donnée pour 1.10⁻⁵ pour le modèle utilisé, ce qui est sans problème pour les basses fréquences. Par contre, à 10 MHz, cela conduit à une erreur de +/- 100 Hz, ce qui, pour certaines mesures, devient relativement important, surtout que la présence d'un afficheur 8 digits rend le phénomène parfaitement palpable. Le remède, car il y en a un, consiste à utiliser soit un quartz compensé en température (TCXO), soit une enceinte thermostatée. Dans les deux cas, le coût de ces accessoires atteint presque celui du montage tel qu'il est décrit. Horreur ! Désirant rendre la construction de notre banc de mesure accessible au plus grand nombre techniquement et surtout financièrement, nous avons finalement retenu la solution à quartz tout bête. Nous nous sommes, en effet, livré à l'expérience suivante : nous avons mesuré la fréquence d'oscillation de l'horloge (sortie B.Osc.O, broche 38) à l'aide d'un autre fréquencemètre dont la base de temps était équipée d'une enceinte thermostatée. A la mise sous tension, nous avons relevé une fréquence de 10 000 024 Hz. Au bout de deux minutes, elle passait à 10 000 031 Hz et, près de quatre heures plus tard, à 10 000 033 Hz. Ce qui conduit à un écart de 9Hz, soit

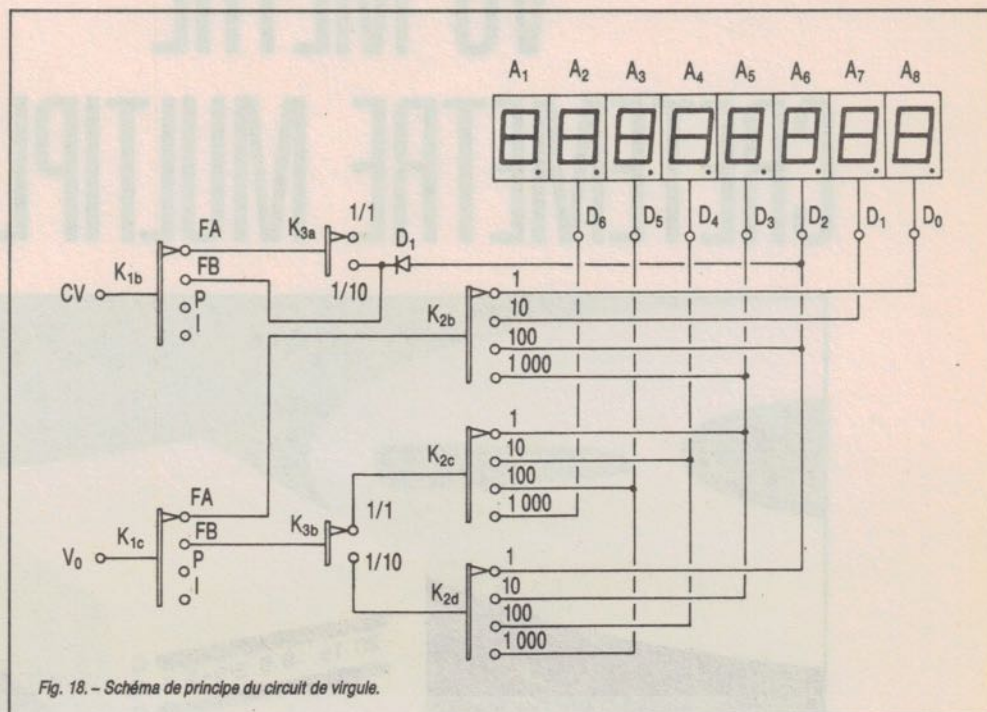


Fig. 18. - Schéma de principe du circuit de virgule.

9.10⁻⁷ dans le pire des cas, et 2 Hz, soit 2.10⁻⁷, si vous patientez deux minutes avant de commencer à effectuer une mesure. Ces chiffres authentiques en disent assez long sur ce que coûte le perfectionnisme ! Toutefois, si votre compte en banque le permet, achetez un TCXO. Vous gagnerez peut-être 7 à 8 Hz sur 10 millions en précision.

Il n'y a pas grand-chose à dire en ce qui concerne le reste du montage, étant donné l'étude préalable du 7226 qui a déjà été faite. Les entrées IA et IB du 7226 sont reliées à SA/SB qui sont, comme nous l'avons vu plus haut, complémentaires, de manière à obtenir un fonctionnement correct de l'impulsimètre. K_{1a} permet de choisir la fonction désirée en reliant FCT à D₀, D₇ ou D₄. K_{2a} permet, quant à lui, d'effectuer la mesure en 1, 10, 100 ou 1 000 cycles d'horloge suivant que RANGE est relié à D₀, D₁, D₂ ou D₃. Signalons au passage que la mesure des fréquences s'effectue en kHz et que la résolution est de 100 Hz, 10 Hz, 1 Hz ou 0,1 Hz suivant la gamme choisie (1, 10, 100 ou 1 000). En périodemètre ou impulsimètre, la lecture est en microsecondes et la résolution théorique est de 0,1 μ s, 10 ns, 1 ns ou 0,1 ns suivant

la gamme choisie. Inutile de dire que les deux dernières gammes ne sont guère utilisables car il est impossible d'interpréter la dizaine de nanosecondes avec un appareil dont les circuits logiques ont, en moyenne, un temps de commutation de cet ordre. Quoi qu'il en soit, le 7226 tel qu'il est employé ici confère à l'appareil des performances très au-dessus de ce que l'on rencontre généralement dans le commerce, et il n'est que de chercher un appareil doté de la fonction impulsimètre pour s'en convaincre.

Les afficheurs utilisés sont à anodes communes et sont, bien entendu, multiplexés. Nous avons retenu des modèles Telefunken à haute luminosité de 13 mm de haut, qui donnent entière satisfaction pour un coût très raisonnable.

f) Le circuit de virgule

Ce circuit est essentiel, car il permet d'interpréter correctement les mesures. Le schéma de la figure 18 vous montre la manière dont il est conçu. Le positionnement de la virgule est automatique pour les fonctions périodemètre et impulsimètre, et la lecture s'effectue en microsecondes, comme nous l'avons signalé plus

haut. En position « FA », nous désirons un affichage direct en kilohertz, et en mégahertz sur la position « FB », ce qui est logique au vu des gammes couvertes par ces deux fonctions.

Pour la fonction « FA » en position « 1/1 », pas de problème puisque le positionnement de la virgule est automatique. En position « 10/10 », K_{3a} active la décimatisation extérieure et K_{2b} positionne la virgule sur le digit désiré.

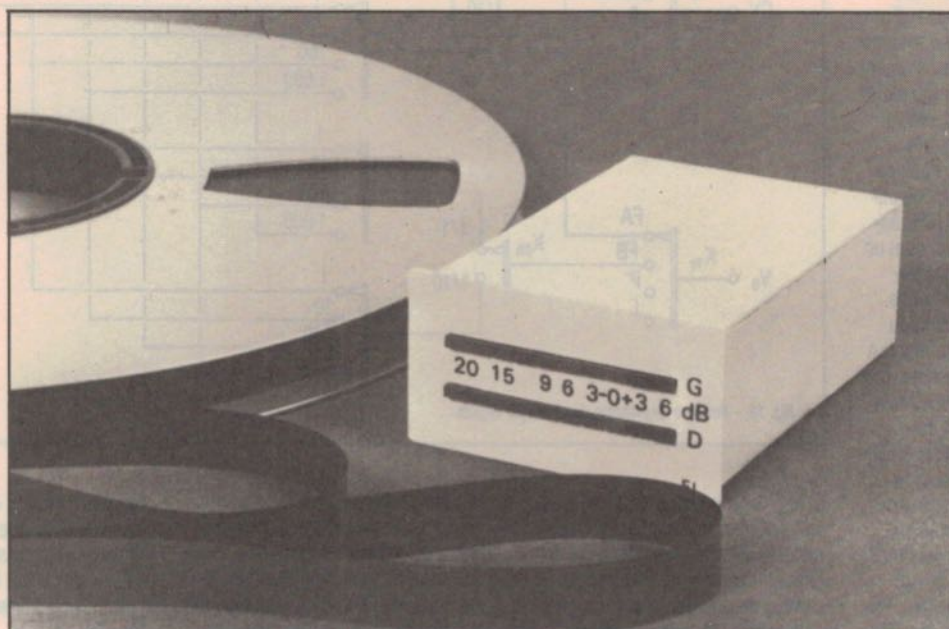
Sur la position « FB », K_{1b} active le point décimal extérieur, et la position de la virgule est déterminée par K_{2c} ou K_{2d} suivant la position de K_{3b}. Cette partie du schéma est très facile à comprendre, et l'examen du schéma montre que nous obtenons bien une lecture en kilohertz en position « FA », en mégahertz en position « FB », et en microsecondes pour les fonctions « périodemètre » et « impulsimètre ».

La partie théorique de l'étude de notre fréquencemètre s'achève, et il ne nous reste plus qu'à le réaliser, ce que nous vous proposerons d'entreprendre le mois prochain.

(à suivre) Ph. WALLAERT

(La première partie de cet article a été publiée dans notre numéro 1731.)

VU-METRE CRETEMETRE MULTIPLEXE



(2^e partie – voir n° 1731)

Réalisation

Nous avons conçu un produit relativement compact, susceptible d'être intégré dans un appareil, console de mixage par exemple. Nous ne nous sommes pas contentés d'un circuit imprimé, mais avons poussé le vice jusqu'à réaliser notre boîtier, ce qui donnera un aspect hors du commun (et du commerce) à cet indicateur.

Le circuit imprimé est relativement dense. Nous n'avons pas poussé cependant la miniaturisation avec une implantation à plat de la plupart des composants. Notre circuit imprimé a été réalisé en gravure mécanique, une méthode particulièrement délicate lorsqu'il s'agit de miniaturiser un montage. Comme nous avons réussi cette opération, nous concluons qu'après tout le

montage n'est pas aussi dense qu'on aurait pu le penser !

Personne de vous empêche de reprendre la configuration d'origine et de la dilater.

Le circuit imprimé se compose de deux parties disposées orthogonalement. Les diodes sont en effet montées sur un petit panneau, le raccordement entre les deux étant réalisé par soudure. On pourra renforcer d'ailleurs le raccord par colle et installer des équerres de renfort collées... Nous aurions aussi pu utiliser des connecteurs à angle droit ; çà existe, mais prend de la place.

La réalisation des circuits imprimés ne pose pas de problème. Nous vous conseillerons tout de même de comparer la liste des composants, le schéma de principe théorique et sa correspondance avec le circuit imprimé, une er-

reur pouvant s'introduire au moment du dessin et échapper à notre vigilance. Les composants seront implantés dans le bon sens, cela va de soi. Vous constaterez une différence entre l'implantation et les photos de la maquette. Nous avons en effet repris le module d'alimentation à découpage que nous avons testé dans le numéro 1706 pour l'installer à bord du VU-crêtemètre. Sinon, l'implantation est pratiquement la même.

On câblera les deux circuits séparément. Pour l'alignement des diodes, vous utiliserez un guide. Nous en avons réalisé un à partir de deux morceaux de circuit imprimé. Ils permettront de mettre toutes les extrémités des diodes LED à la même hauteur. Du bon alignement dépendra l'esthétique de l'afficheur...

Mise au point

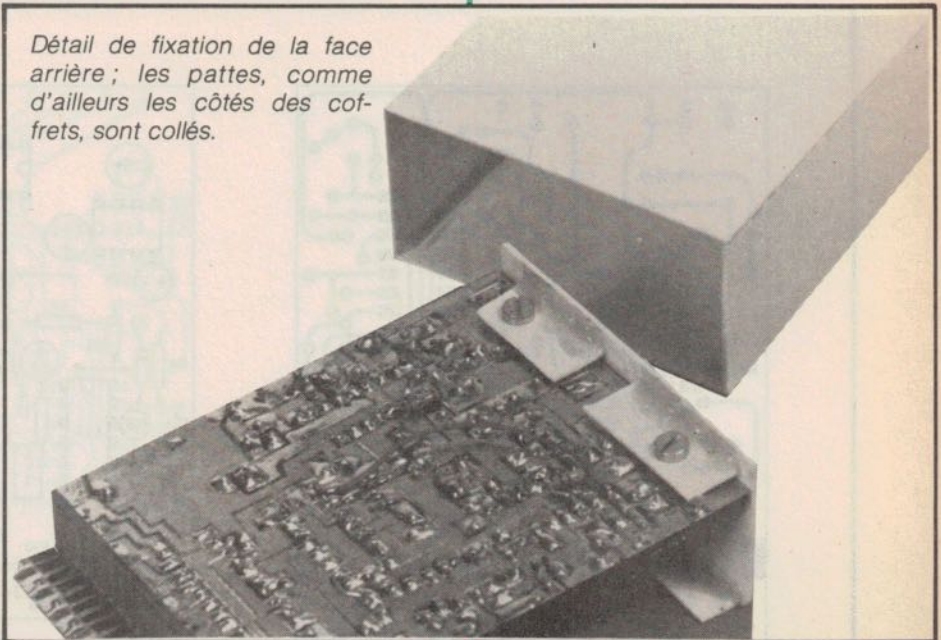
Après avoir soigneusement vérifié les soudures, l'absence de court-circuit entre pistes ou de coupure du circuit imprimé, vous pouvez mettre sous tension. La consommation du montage à vide (version à convertisseur) pour tension négative est de 25 mA toutes diodes éteintes. On pourra observer, à la mise sous tension, une consommation de 40 mA, sans signal d'entrée ; le temps de la stabilisation (extinction des diodes LED) toutes diodes allumées, la consommation est de 200 mA environ.

Nous avons porté sur le schéma de principe la valeur des tensions relevées sans signal d'entrée. En cas de problème, vous vous y reporterez, ainsi que sur la photo c qui vous donne la situation des entrées de commande et de la sortie de l'oscillateur.

En envoyant maintenant un signal sur l'entrée du montage, vous devrez voir apparaître une colonne dont la diode supérieure est plus brillante que les autres.

En coupant le signal, la colonne s'éteint instantanément ou presque, tandis que la plus haute des diodes reste allumée et redescend lentement vers le zéro. Cette constatation de bon fonctionnement devra être faite pour chacune des voies ; sinon, il y a un problème.

Détail de fixation de la face arrière ; les pattes, comme d'ailleurs les côtés des coffrets, sont collés.

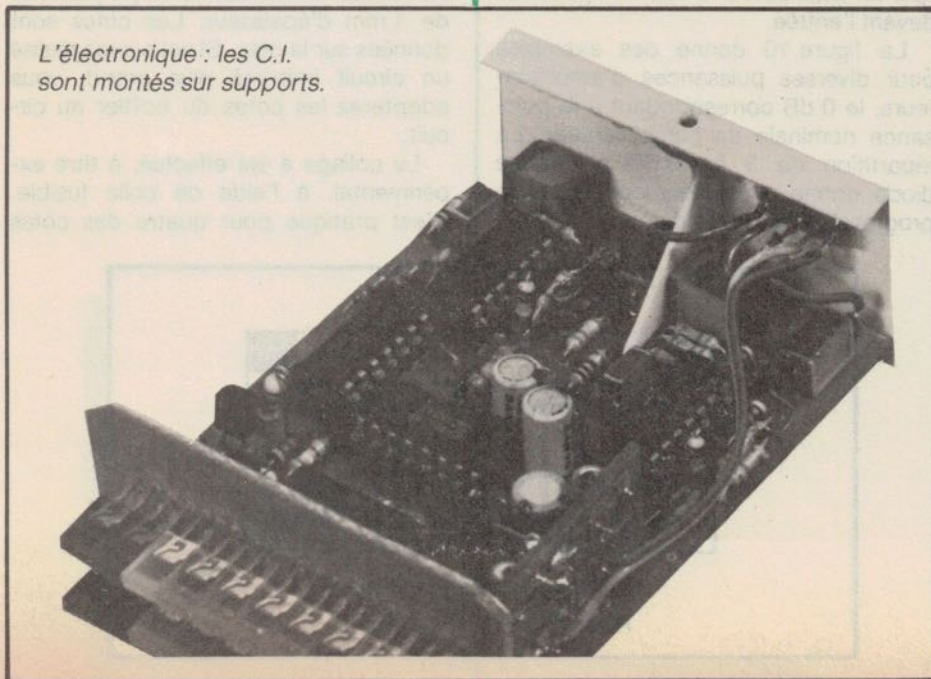


Pour découvrir une éventuelle erreur dans le multiplexage, vous pourrez mettre en parallèle sur C₂₄ un condensateur de 1 μ F à diélectrique plastique. La fréquence d'horloge sera considérablement abaissée, et vous pourrez alors visualiser les quatre phases de fonctionnement du multiplexage : colonne droite, point droit, colonne gauche, point gauche, et ainsi de suite. Pour cette manipulation, il est bon de mettre à l'entrée de chaque canal un niveau différent. Ainsi, on peut distinguer faci-

lement les deux voies, par exemple pour une inversion entre les niveaux de crête gauche et droit, alors que le niveau VU est correctement réparti entre les voies.

La sensibilité du montage est de - 11 dBm (allumage de la diode zéro), soit une tension de 0,22 V, tension correspondant pratiquement à la sensibilité d'entrée de la plupart des amplificateurs audio. L'impédance d'entrée est de 20 000 Ω , cette impédance pourra servir si on décide de changer la sensibilité du montage.

L'électronique : les C.I. sont montés sur supports.



Evolution

Nous avons réalisé là un produit fonctionnel que vous pourrez faire évoluer. Nous avons économisé les circuits et aurions pu faire mieux encore, par exemple en abaissant la fréquence de travail de l'alimentation à convertisseur, et en l'utilisant en oscillateur, ce qui aurait permis de conserver en réserve un amplificateur opérationnel. On met un condensateur de 100 pF. L'économie réalisée de ce côté autorisera alors la confection d'amplificateurs audio avec courbe de préaccentuation de l'aigu ; une telle solution permettra de contrôler efficacement les risques de saturation, dans l'aigu, d'un enregistreur à cassette.

L'abaissement de la fréquence de travail demandera une augmentation

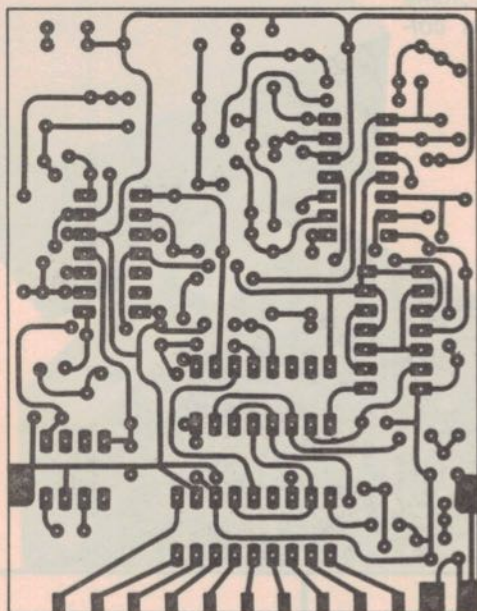


FIGURE 6. - Le circuit imprimé (échelle 1).

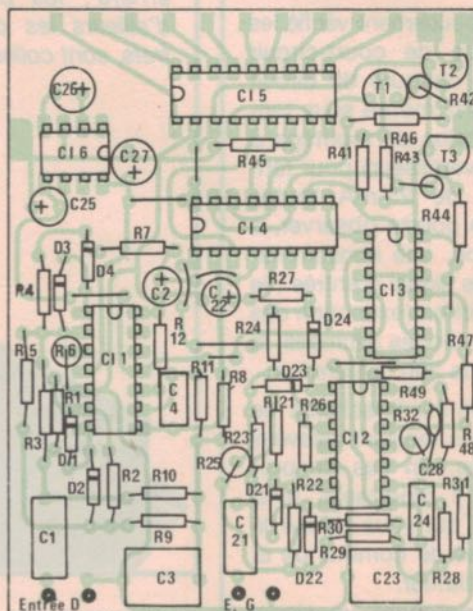


FIGURE 7. - Implantation des composants.

de la valeur des condensateurs de filtrage C_{25} et C_{26} .

Avec le montage que nous vous proposons ici, on pourra utiliser le dernier amplificateur opérationnel comme comparateur ; sa sortie pourra commander l'allumage d'une diode supplémentaire pour signaler un dépassement excessif du signal d'entrée.

Le montage avec LM 3915 nous donne un allumage des diodes tous les 3 dB. En remplaçant le LM 3915 par un LM 3914, nous aurons une échelle linéaire ; avec un LM 3916, on obtient une caractéristique type VU-mètre intermédiaire entre le 3914 et le 3915.

Nous avons bien sûr appliqué cette technique aux audio-fréquences. Rien ne vous empêche d'associer quatre échelles de diodes à un seul LM 3914, de sélectionner, une fois pour toutes, le mode point et de réaliser ainsi un contrôleur de tension à quatre entrées avec un seul LM 3914. Comme il n'y aura qu'une diode à allumer, T_2 et T_3 pourront être des BC 308 ; on modifiera le câblage des bornes, 11, 12, 14 et 15 du 4052, chaque transistor étant relié à une borne par sa résistance (10 k Ω au lieu de 1 k Ω).

Vous pourrez aussi transformer votre VU-crètemètre en indicateur de puissance de sortie pour un amplificateur, il suffira pour cela de modifier la sensibilité d'entrée, tout simplement en mettant un atténuateur à faible impédance devant l'entrée.

La figure 10 donne des exemples pour diverses puissances d'amplificateurs, le 0 dB correspondant à la puissance nominale de l'amplificateur. La répartition de 3 en 3 dB à chaque diode donne un facteur de 2 pour la progression de la puissance.

Le boîtier

La figure 11 donne le plan du boîtier. Nous l'avons réalisé en polystyrène de 1 mm d'épaisseur. Les cotes sont données sur le plan. Si vous avez réalisé un circuit imprimé plus grand, vous adaptez les cotes du boîtier au circuit.

Le collage a été effectué, à titre expérimental, à l'aide de colle fusible. C'est pratique pour quatre des côtés

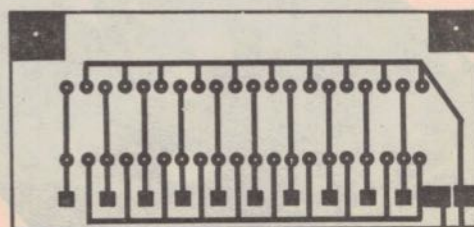


FIGURE 8. - Circuit imprimé pour le câblage des diodes.

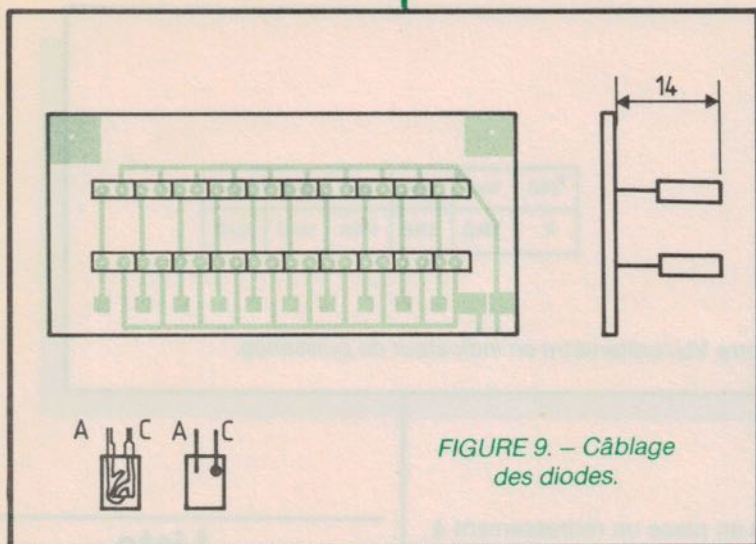


FIGURE 9. — Câblage des diodes.

du boîtier mais, lorsqu'il s'agit de refermer le boîtier, c'est plus délicat.

La technique de collage consiste à aligner deux faces et à déposer un cordon de colle de section triangulaire à partir d'un embout de pistolet fin. On réalise ainsi un U à base large, puis on colle la façade préalablement usinée.

Le point délicat de cette réalisation est la découpe de deux fenêtres pour les diodes. Nous avons résolu ce problème avec notre fraiseuse à circuit imprimé (juillet 1982, le *Haut-Parleur*). Une fraise cylindrique de petit diamètre équipe la broche ; on ne tourne pas trop vite, on utilise la règle préalablement bloquée pour guider la façade ; par retournement de la pièce, on réalise avec un même réglage les deux fentes avec l'assurance d'une parfaite symétrie.

La photo de la façade vous donne une idée de la précision obtenue. Les extrémités sont figolées à la lime...

A l'intérieur, les arêtes des fentes sont chanfreinées pour faciliter l'introduction des diodes LED. Une fois la façade terminée, on la place sur le circuit imprimé ; on met le circuit imprimé dans le boîtier, ce qui permet de présenter la façade juste au bon endroit.

Deux points de colle permettent, pendant que la colle est encore chaude, un ajustement de la position. Il reste ensuite à enlever le circuit imprimé et à réaliser le cordon de colle. On mettra ensuite le couvercle, c'est la partie la plus dure...

Attention ! il faudra abattre les angles du circuit imprimé des diodes de

façon à pouvoir glisser le circuit sans accrocher les cordons de colle.

Une fois le boîtier terminé, on enfilera les diodes sans difficulté dans les fentes. Le guidage se fait par le circuit imprimé des diodes, et le chanfrein (indispensable) joue parfaitement son rôle. Il est d'ailleurs plus difficile d'installer les diodes par la face avant que

par l'arrière, bien que la visibilité soit meilleure.

Pour parfaire la finition, nous avons ajouté une face arrière munie d'un connecteur d'alimentation et d'entrée. Le connecteur est constitué d'une barrière de contacts sécables pour circuit intégré.

Ce « connecteur » est collé, toujours avec le pistolet à colle... Pour la fixation de la face arrière, nous soudons deux écrous sur le cuivre du circuit imprimé (pratique avec la méthode anglaise) et nous collons deux pattes dans le bas de la face arrière, toujours avec notre cordon de colle. Un écrou collé dans le haut (voir figure 11) et une vis à tête fraisée enfoncée dans son fraisage terminent la réalisation. Le texte de façade est dessiné avec des lettres transfert. On choisira une disposition verticale ou horizontale du texte.

Point final

Voilà comment on peut sortir du traditionnel indicateur à échelle de diodes avec l'emploi d'un multiplexeur. Vous

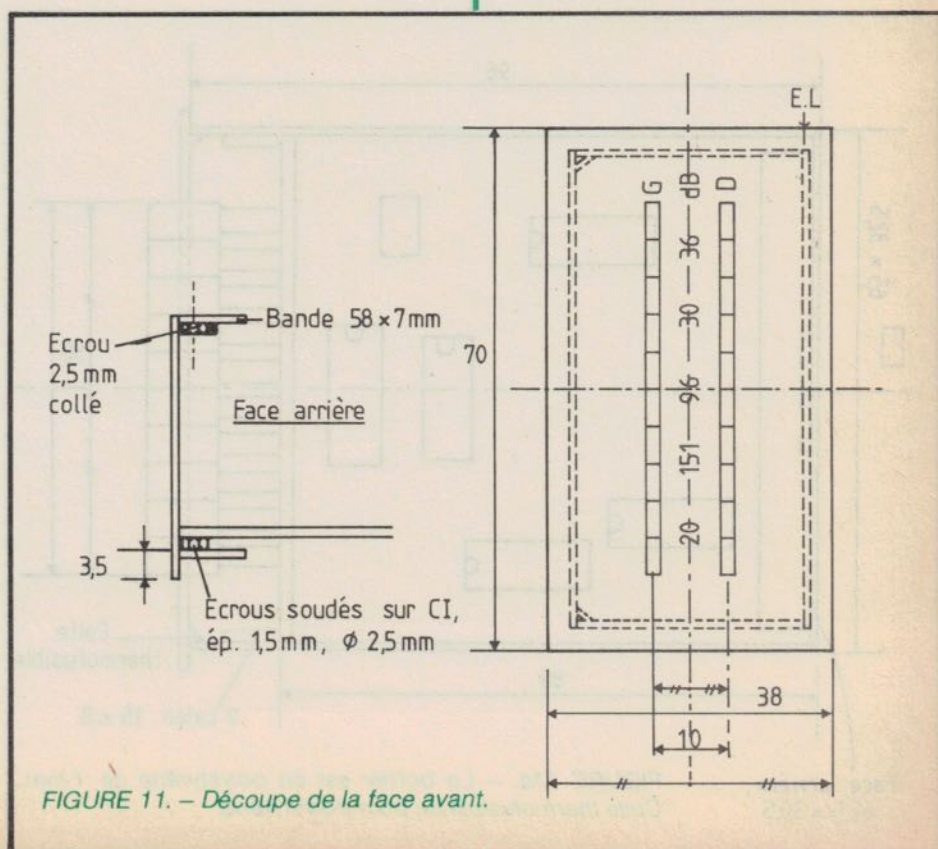
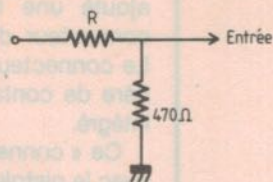


FIGURE 11. — Découpe de la face avant.



$P/8\Omega$	10W	30W	50W	80W	100W
R	18k Ω	33k Ω	43k Ω	56k Ω	62k Ω

FIGURE 10. - Transformez votre VU/crètemètre en indicateur de puissance.

pourrez aussi mettre deux LM 3915 en série pour bénéficier d'une dynamique accrue (60 dB). Le multiplexage est une technique connue que l'on peut exploiter de diverses façons, comme vous venez de le voir. Ici, on a simplement économisé 3 LM 3915. Nous avons également pu synthétiser les fonctions VU et crètemètre et ralentir la réponse des diodes LED, ce qui peut paraître inutile ; l'avantage de rapidité des diodes LED devient ici un handicap (pour la fonction VU). Nous avons éga-

lement mis en place un redressement à double alternance pour ne laisser passer aucune pointe de tension. Un montage qui pourra vous rendre des services, dans sa version audio ou, si vous en avez envie, dans une autre fonction. Munissez-vous des fiches caractéristiques des circuits intégrés ; elles sont, en tout cas pour le LM 3915, fort instructives et donnent des idées, à adapter bien sûr !

E. LEMERY

Liste des composants

- Résistances 1/4 W 5 % :
- R_1, R_2, R_{21}, R_{22} : 22 k Ω
 - $R_3, R_{10}, R_{23}, R_{30}$: 330 k Ω
 - R_4, R_{24} : 680 k Ω
 - R_5, R_9, R_{25}, R_{29} : 160 k Ω (ou 2 x 330 k Ω en parallèle)
 - $R_6, R_{11}, R_{26}, R_{31}$: 100 k Ω
 - R_7, R_{27} : 560 Ω
 - R_8, R_{28} : 1 M Ω
 - R_{12}, R_{32} : 220 k Ω
 - R_{40}, R_{42}, R_{44} : 10 k Ω
 - R_{41} : 4,7 k Ω
 - R_{43}, R_{46} : 1 k Ω
 - R_{45} : 390 Ω
 - R_{47}, R_{48}, R_{49} : 470 k Ω
- Condensateurs :
- C_1, C_{21} : MKT 0,47 μ F
 - C_2, C_{22} : chimique 3,3 μ F (ou 4,7 μ F)
 - C_3, C_{23} : MKT 1 μ F
 - C_4, C_{24} : MKT 56 nF
 - C_{25}, C_{26} : chimique 10 μ F
 - C_{27} : chimique 100 μ F 6,3 V
 - C_{28} : céramique 1 nF
- T_1 : transistor PNP BC 308
 - T_2, T_3 : transistor PNP BC 338
 - Cl_1, Cl_2 : circuit intégré LM 324
 - Cl_3 : circuit intégré HEF 4013 (ou équivalent)
 - Cl_4 : circuit intégré HEF 4052
 - Cl_5 : circuit intégré LM 3915
 - Cl_6 : circuit intégré ICL 7660 CPA (Intersil ou Maxim)
 - $D_1, D_2, D_3, D_4, D_{21}, D_{22}, D_{23}, D_{24}$: diodes 1N4148
- Diodes LED : 4 rouges CQV 36 ou 37, 2 jaunes CQV 38, 14 vertes CQV 39 (Siemens)
- Circuit imprimé, polystyrène en plaque, 1 mm d'épaisseur, colle, soudure, visserie, supports de circuit intégré

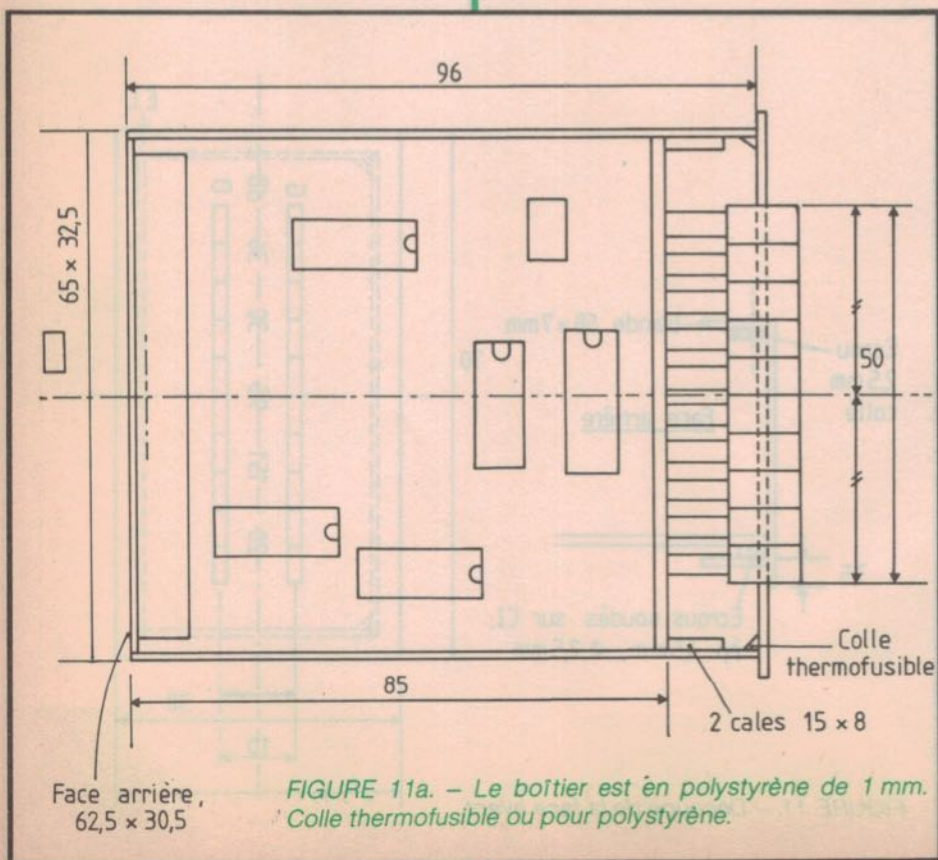


FIGURE 11a. - Le boîtier est en polystyrène de 1 mm. Colle thermofusible ou pour polystyrène.

RECEPTEUR RC SYNTHETISE

NOUVELLE VERSION:

LE RX 11

Poursuivant notre cycle de descriptions RC, nous allons vous proposer cette fois une nouvelle réalisation de récepteur à synthèse de fréquence. Nous avons décrit dans les n°s 1695 et 1696 d'août et septembre 1983 une première version de ce type de récepteur. La seconde version proposée dans ces lignes est de réalisation plus simple et de prix de revient nettement inférieur. Le fonctionnement, testé dans les conditions les plus dures (multi équipé d'un moteur puissant et à haut régime !) est parfaitement satisfaisant. Mais passons à l'étude théorique du RX11 et voyons ce qui le distingue du précédent RX9-SF.



I. CONSIDERATIONS THEORIQUES

Rappelons tout d'abord le problème à résoudre et les solutions possibles. Depuis très longtemps, tous les récepteurs RC sont à changement de fréquence. Ils comprennent donc un

« changeur de fréquence », recevant le signal capté et le transformant en fréquence intermédiaire (FI) de valeur constante. Cette opération se fait par mélange soustractif de l'onde reçue avec celle d'un oscillateur propre au récepteur, dit « oscillateur local ». Pour des raisons impératives de stabilité de fréquence, cet oscillateur

est du type « quartz ». Ainsi, pour recevoir un signal de 72 250 kHz (point milieu de la bande 72 MHz), en le convertissant en FI de 455 kHz, valeur standard, il faut un oscillateur à quartz taillé sur $72\,250 - 455 = 71\,795$ kHz (voir fig. 1). A partir du moment où l'on désire recevoir plusieurs canaux d'une même bande, il faut donc disposer des quartz correspondants. En supposant un écartement pratique de 10 kHz entre deux canaux consécutifs, la bande 72 MHz requiert donc 51 quartz (ou plutôt $2 \times 51 = 102$ quartz, en pensant que pour changer de fréquence, il faut aussi changer le quartz de l'émetteur). En admettant un prix moyen de 100 F par jeu de quartz, l'investissement est donc de l'ordre de 5 000 F ! Il ne s'agit donc pas d'une plaisanterie et on comprend fort bien les réticences des modélistes à s'équiper de telle façon... Le récepteur à synthèse de fréquence (et l'émetteur associé, bien

sûr) prétendent vous donner le même résultat (et mieux encore) avec un seul jeu de quartz ! Incroyable... mais vrai !!

Le principe de la synthèse de fréquence est connu mais il nous semble utile de le rappeler pour la compréhension des explications suivantes : Voir la fig. 2. Un oscillateur de type LC travaille sur une fréquence variable définie par l'inductance et la tension appliquée à la diode varicap servant de condensateur d'accord. Outre l'utilisation normale de la sortie F, la porteuse générée est envoyée dans un diviseur programmable dont le facteur de division, choisi par l'utilisateur est n_p . La sortie de ce diviseur est donc F/n_p . Par ailleurs, une fréquence de référence Réf est ramenée à une valeur plus basse par un diviseur fixe. Le résultat est Réf/N. Les deux signaux sont envoyés dans un comparateur dont la sortie sera positive ou négative selon que F est trop basse ou trop haute.

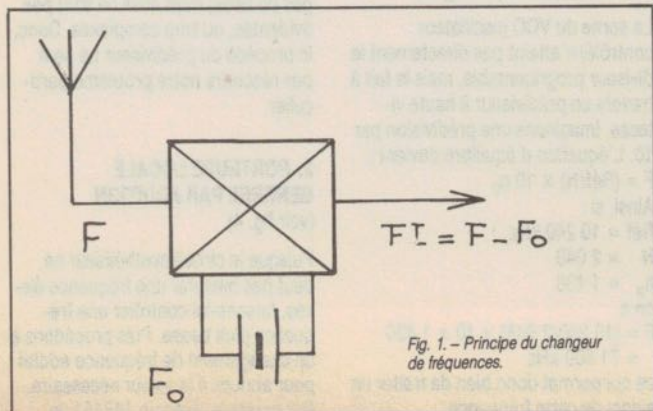


Fig. 1. - Principe du changeur de fréquences.

Cette tension de correction agit en retour sur la varicap. Le système va donc trouver un état stable : on dit qu'il est « verrouillé ». On a alors $F/n_p = \text{Réf}/N$.

Exemple :

Réf = 10 240 kHz
 N = 2 048
 $n_p = 14\ 359$
 Alors :
 $F = (10\ 240/2\ 048) \times 14\ 359$
 = 71 795 kHz

Lorsque le verrouillage est bon, la fréquence F est « asservie » à celle de la référence : si F dérive en montant, la tension d'erreur fait revenir à sa valeur idéale. De même si elle dérive en diminuant ! La fréquence F a ainsi la stabilité « quartz »...

Mais programmons une autre valeur de n_p : 14 362 par exemple.

$F = (10\ 240/2\ 048) \times 14\ 362$
 = 71 810 kHz

ce qui permettrait de recevoir maintenant un signal de :

$71\ 810 + 455 = 72\ 265$ kHz.

Le nombre n_p ne peut varier, au minimum, que d'un entier au consécutif soit de 1 ! La variation minimale de F est ainsi de $(10\ 240/2\ 048) \times 1$ soit 5 kHz. C'est ce que l'on appelle le pas de synthèse. Notre système permettrait donc de recevoir de 5 en 5 kHz, soit 101 canaux en 72 MHz ! Notons que les fabricants nous proposent depuis quelques années des circuits intégrés spéciaux pour assurer l'ensemble des fonctions de la figure 2. Bien entendu, ces circuits ont des limites de fonctionnement, la première d'entre elles étant la fréquence maximum susceptible d'être acceptée par le diviseur programmable. Pour parfaire la difficulté, nos récepteurs RC doivent fonctionner à tension très réduite, de l'ordre de 4 V. Il faut aussi une consommation faible pour le matériel embarqué. Ce n'est donc pas si simple !

Parmi les circuits existants et... disponibles, il y a ceux de Motorola. Par exemple, le MC145151 : circuit montant à 30 MHz sous 5 V, consommant moins de 1 mA et disposant d'une programmation de 3 à 16 383. Une merveille ! Un seul défaut : des dimensions importantes pour la RC, car c'est un 28 broches. Un prix aussi qui ne le met pas à la portée de toutes les bourses...

C'est pourtant ce circuit que nous avons retenu pour le RX9-SF.

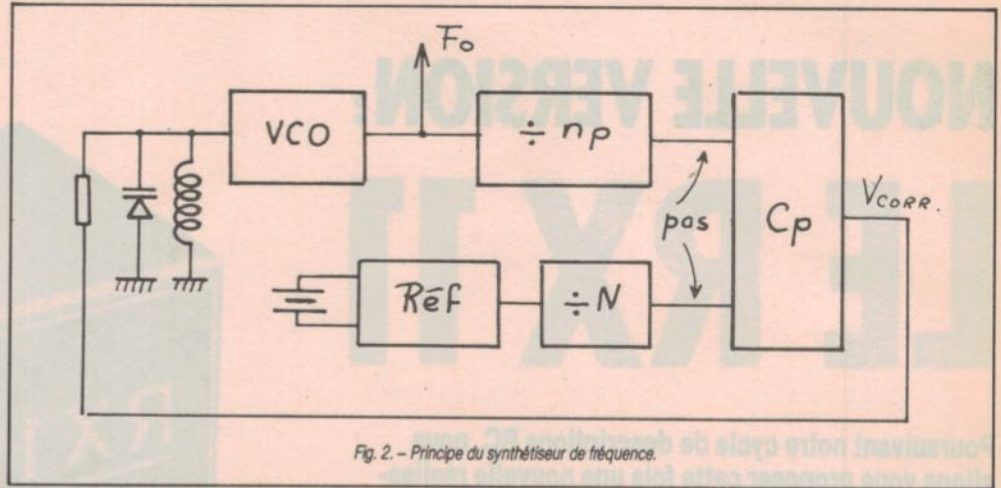


Fig. 2. - Principe du synthétiseur de fréquence.

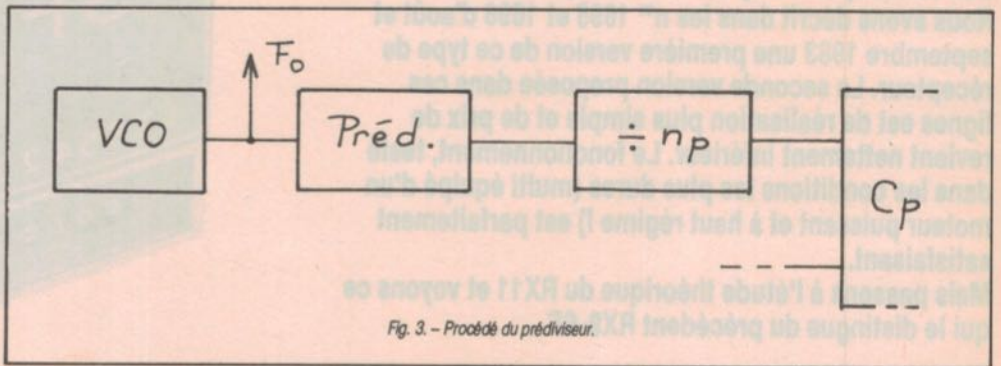


Fig. 3. - Procédé du prédiviseur.

Conséquence : un récepteur en trois platines, ce qui pose de petits problèmes de réalisation.

Un autre circuit de Motorola : le MC145106. Il est de technologie plus ancienne mais est beaucoup plus petit (2 x 9 picots) et coûte nettement moins cher. Revers de la médaille : consommation plus élevée, (6 mA à 5 V) et fréquence maximale plus faible (guère plus de 4 MHz). Egalement une programmation beaucoup plus courte : de 2 à 512. Mais cela n'est pas un gros inconvénient, nous le verrons ! Une seule prière à Motorola : « Faites-nous un MC145106 ayant la technologie du 145151 !! ». En fait, cette prière est tout à fait désespérée...

De toute manière, 145151 ou 145106, le 71xxx MHz de l'oscillateur local ne peut être traité directement. Il faudra donc trouver des solutions.

Paradoxalement, le « double changement de fréquence », pour plus compliqué qu'il soit, a tendance à réduire

la difficulté, puisque F_1 est de 10 700 kHz, ce qui réduit la fréquence du premier oscillateur local à 61xxx kHz ! Voir cela dans la description du RX9 ! Mais 61xxx kHz, c'est encore trop. Voyons donc les solutions possibles.

1. PREDIVISEUR (voir fig. 3)

La sortie du VCO (oscillateur contrôlé) n'atteint pas directement le diviseur programmable, mais le fait à travers un prédiviseur à haute vitesse. Imaginons une prédivision par 10. L'équation d'équilibre devient :

$F = (\text{Réf}/N) \times 10 n_p$
 Ainsi, si :
 Réf = 10 240 kHz
 N = 2 048
 $n_p = 1\ 436$
 on a
 $F = (10\ 240/2\ 048) \times 10 \times 1\ 436$
 = 71 800 kHz

ce qui permet donc bien de traiter un signal de cette fréquence.

Passons à la valeur programmée suivante, soit 1 437 :

$F' = (10\ 240/2\ 048) \times 10 \times 1\ 437$
 = 71 850 kHz

Et c'est ici qu'apparaît le défaut de la solution : le PAS est multiplié par 10, les fréquences générées allant de 50 en 50 kHz !

Des solutions existent (réduction du pas de base) mais elles ne sont pas évidentes, ou trop complexes. Donc, le procédé du prédiviseur ne peut pas résoudre notre problème particulier.

2. PORTEUSE LOCALE GENEREE PAR ADDITION (voir fig. 4)

Puisque le circuit synthétiseur ne peut pas mesurer une fréquence élevée, faisons-lui contrôler une fréquence plus basse. Puis procédons à un changement de fréquence additif pour aboutir à la valeur nécessaire. Par exemple, avec un 145151, le

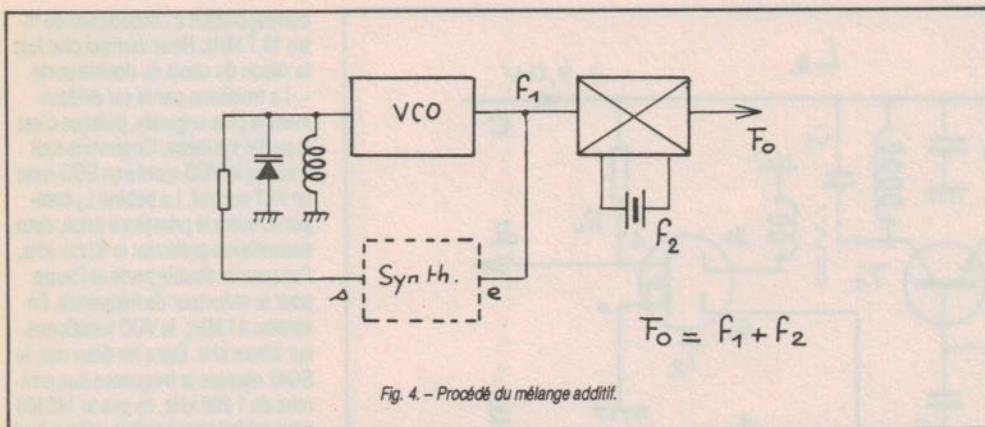


Fig. 4. - Procédé du mélange additif.

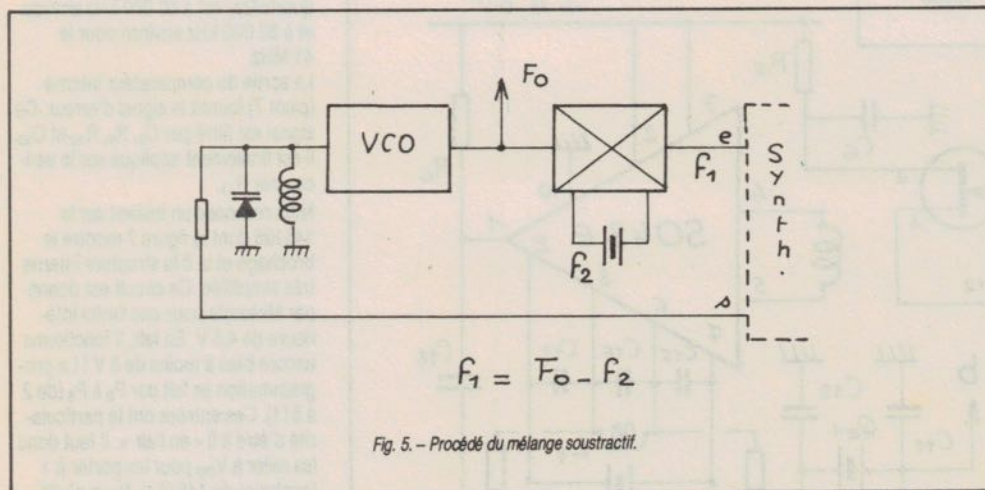


Fig. 5. - Procédé du mélange soustractif.

VCO peut osciller vers 10 MHz. Mélangeons ces 10 MHz avec une oscillation 61 MHz... et nous aurons les 71 MHz qui vont assurer le changement de fréquence du signal reçu ! Ainsi en verrouillant le VCO sur 10 695 kHz et en mélangeant avec 61 000 kHz, nous obtiendrons bien du 10 695 + 61 000 = 71 695 kHz. Comme le pas de synthèse du 10 MHz peut être de 5 kHz, la fréquence finale aura aussi ce pas ! Tout semble donc « baigner dans l'huile ». Oui, mais ! Pour obtenir une sortie « pure », il faudrait un filtrage énergique, à plusieurs enroulements accordés. Faute de cela, le récepteur présentera ce que les radioamateurs appellent des « oiseaux » ! C'est-à-dire des points de réceptions parasites correspondant justement à des produits de mélange indésirables.

Autre problème : le rendement du mélange additif est nettement moins bon que celui du soustractif, d'où difficulté accrue du filtrage précédent, les composantes parasites étant plus importantes que l'utile ! Bien sûr, plus f_1 (voir fig.) est petite par rapport à f_2 et plus le problème est grave. Avec le 145106 qui plafonne à 4 MHz, ce serait la catastrophe ! En conclusion, la solution est bonne dans un récepteur où la place n'est pas comptée, elle est bien plus discutable dans les récepteurs RC hyper-compacts !

3. CONTROLE INDIRECT DU VCO (voir fig. 5)

Tous les spécialistes sont d'accord sur un point : dans un bon récepteur, la fréquence de l'oscillateur local doit être générée directement. C'est la

seule manière d'éviter les réceptions « fantômes » !

Dans la solution de la figure 5, le VCO oscille bien sur la fréquence désirée mais le signal subit une réduction de fréquence par mélange soustractif, pour le rendre compatible avec les possibilités du diviseur programmable. Ainsi, si $F = 71\ 695\ \text{kHz}$ et $f_2 = 60\ 000\ \text{kHz}$, on a $f_1 = 71\ 695 - 60\ 000 = 11\ 695\ \text{kHz}$. Le synthétiseur « voit » f_1 et c'est cette valeur qu'il verrouille au pas de 5 kHz, par exemple. Mais si $f_1 = F - f_2$ alors $F = f_1 + f_2$ et cette fréquence est elle aussi verrouillée au pas de 5 kHz !

Notons le bon rendement du mélange soustractif permettant souvent une attaque directe du diviseur et la possibilité de réduire f_1 autant qu'on le veut jusqu'à compatibilité avec le diviseur choisi.

Cette dernière solution est manifestement la meilleure, du moins sur le papier. Bien sûr, quelques inconvénients existent : le principal est la plus grande sensibilité à la microphonie. En effet, en supposant un taux de microphonie de 0,1 %, nous aurons une perturbation de $11\ 695 \times 0,1\ \% = 12\ \text{Hz}$ pour la solution 2 et de $71\ 695 \times 0,1\ \% = 72\ \text{Hz}$, dans la solution 3. D'où de plus grandes précautions à prendre à ce niveau. Pour terminer ce préambule théorique, nous dirons que le RX11 utilise la solution 3, on s'en doute ! Cela lui confère donc les meilleures qualités électriques et c'est essentiel. Pratiquement, moyennant une réalisation soignée, les vibrations ne posent pas le moindre problème !

II. ANALYSE DU SCHEMA

Le RX11 est encore un RX9 modifié. Cet excellent récepteur est en effet la base de travail idéale pour une réalisation à synthèse. Tous les utilisateurs sont unanimes : le RX9 fonctionne parfaitement avec une sensibilité extraordinaire de plusieurs kilomètres sol/air !

Le RX11 sera donc un RX9 dans lequel le premier oscillateur local sera synthétisé, alors qu'il s'agissait du second avec le RX9-SF, solution plus originale certes, mais aussi moins satisfaisante pour l'esprit ! Le RX11 est en deux platines, comme nous aimons le faire. Cela permet des circuits aérés avec des dimensions très réduites. Notre étude va donc respecter cette disposition.

Nous avons regroupé :

- L'ampli HF, le premier changement de fréquence, le VCO et la synthèse sur la première platine dénommée « HF ».
- Le second changement de fréquence, la démodulation et le décodage sur la seconde platine dénommée « FI ». On y trouve aussi l'alimentation.

Deux circuits bien remplis, certes, mais sans prouesse particulière, ni composant miracle. Donc une réalisation très facile !

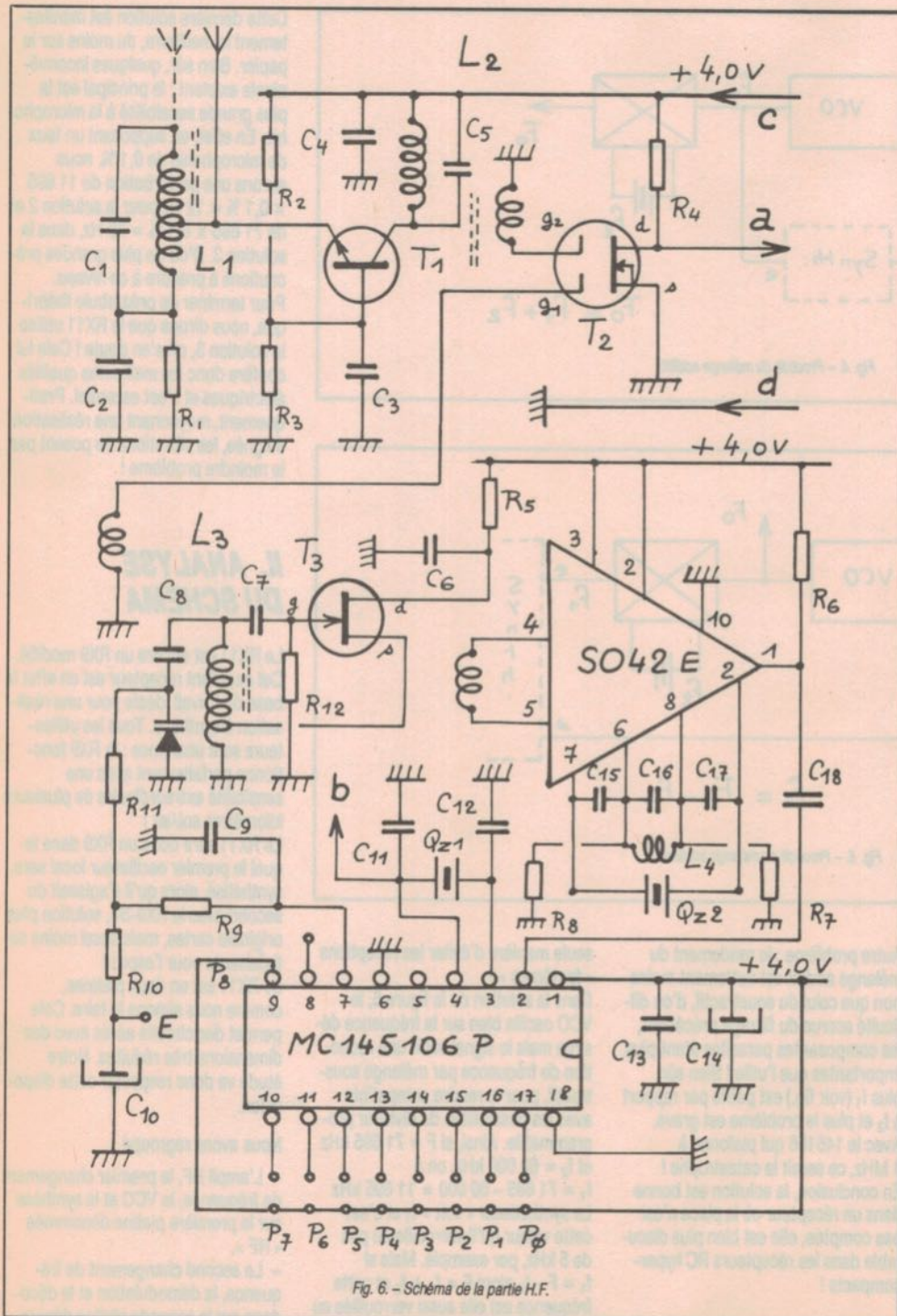


Fig. 6. - Schéma de la partie H.F.

1. LA PARTIE HF (voir fig. 6)

Nous n'insisterons pas sur ce que les « habitués » connaissent bien !
- L'antenne attaque par L₁ le trans-

sistor HF T₁, monté en base commune. Les signaux amplifiés et filtrés par L₂ attaquent le premier changeur.
- Le mélangeur est cette fois un FET

double porte. La HF reçue est appliquée sur g₂, tandis que l'oscillation locale l'est sur g₁. La source est directement à la masse et le drain simplement chargé par une résistance

correspondant à l'impédance du filtre 10,7 MHz. Nous verrons plus loin la raison du choix du double porte.
- La troisième partie est évidemment la plus originale, puisque c'est la partie synthèse. Observons tout d'abord le VCO monté en ECO avec un FET normal. La bobine L₃ comporte, outre le primaire à prise, deux secondaires prélevant le 61xxx kHz, l'un pour le double porte et l'autre pour le réducteur de fréquence. En version 41 MHz, le VCO fonctionne sur 30xxx kHz. Dans les deux cas, le SO42 abaisse la fréquence aux environs de 1 200 kHz, ce que le 145106 peut parfaitement traiter, même à alimentation réduite. En 72 MHz le quartz Qz₂ est à 60 000 kHz environ et à 30 000 kHz environ pour le 41 MHz.

La sortie du comparateur interne (picot 7) fournit le signal d'erreur. Ce signal est filtré par C₉, R₉, R₁₀ et C₁₀. Il est finalement appliqué sur le varicap par R₁₁.

Mais revenons un instant sur le 145106 dont la figure 7 montre le brochage et la 8 la structure interne très simplifiée. Ce circuit est donné par Motorola pour une limite inférieure de 4,5 V. En fait, il fonctionne encore bien à moins de 3 V ! La programmation se fait par P₀ à P₈ (de 2 à 511). Ces entrées ont la particularité d'être à 0 « en l'air ». Il faut donc les relier à V_{DD} pour les porter à 1 (contraire du 145151). Nous n'utilisons que la plage 256 à 356 en 72 MHz et 256 à 296 en 41 MHz. Pour cela, P₈ est portée à 1 par câblage. Ainsi le canal « 0 » de chaque bande (72 000 ou 41 000 kHz) est obtenu avec un « 0 binaire » sur les entrées P₀ à P₇.

Le 145106 contient par ailleurs l'oscillateur de référence à quartz de 10 240 kHz... en principe. Le diviseur fixe sort alors du 5 kHz, si le picot 6 est à 0 (FS). Le picot 5 délivre la demi-fréquence de référence et le 8 montre les impulsions permettant de vérifier la qualité du verrouillage. (LED).

Pour éviter d'avoir 3 quartz, celui du 145106 assure en même temps le second changement de fréquence. Si l'on veut conserver les valeurs FI classiques de 10 700 et 455 kHz, il faut 10 245 alors que le 145106 requiert 10 240 kHz ! Petit dilemme ! Finalement, nous avons opté pour

PIN ASSIGNMENT

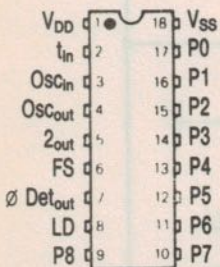


Fig. 7. - Brochage du 145106.

SM816 et SM815, garantissant une fréquence exacte pour le montage à SO42E.

Le choix ci-dessus a été fait pour avoir une programmation très facile à trouver « sans tableau de fréquence ». Rappelons que le canal « 0 » est obtenu avec « 0 binaire ». Ainsi, si vous désirez programmer, par exemple 72 360 kHz : $72\ 360 - 72\ 000 = 360$ $360/5 = 72$ (doublez et divisez par 10 !)
Il reste à programmer 72 en binaire sur P₀ à P₇, ce qui se fait très facilement si l'on se rappelle le « poids » de chaque entrée :

P ₇	P ₆	P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀
128	64	32	16	8	4	2	1

Pour obtenir 72 (72 = 64 + 8), il faut porter les entrées P₆ et P₃ à 1.

Ce calcul peut se faire mentalement sans difficulté ! Même procédé en 41 MHz.

Pour terminer, revenons au 2N211. Au départ, nous avons essayé de cumuler VCO et changeur dans un autre SO42E. Le proto fonctionnait parfaitement dans un champ faible, mais à proximité de l'émetteur, la moindre variation du champ provo-

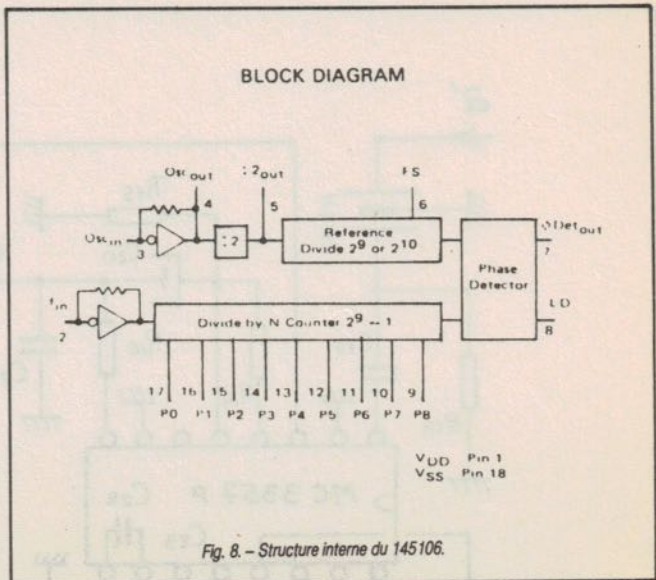


Fig. 8. - Structure interne du 145106.

10 245 kHz, ce qui donne un pas réel de 5,00244 kHz. Dans ces conditions, si le calage est parfait en milieu de bande 72 MHz, il apparaîtra une erreur de ± 120 Hz en bouts de bande ! Il va sans dire que c'est tout à fait négligeable. Cette erreur tombe à ± 50 Hz pour la bande 41 MHz moins large.

CALCUL DE f₂

Cas du milieu de bande 72 MHz :

72 250 kHz

Programmation : 306

$$f_1 = (10\ 245/2\ 048) \times 306 = 1\ 530,75\ \text{kHz}$$

$$f_2 = 72\ 250 - 10\ 700 - 1\ 530,75 = 6,0019,25\ \text{kHz}$$

C'est la fréquence du quartz Qz₂ en gamme 72 MHz.

Cas du milieu de bande 41 MHz :

41 100 kHz

Programmation : 276

$$f_1 = (10\ 245/2\ 048) \times 276 = 1\ 380,70\ \text{kHz}$$

$$f_2 = 41\ 100 - 10\ 700 - 1\ 380,70 = 29\ 019,30\ \text{kHz}$$

C'est la fréquence de Qz₂ en gamme 41 MHz.

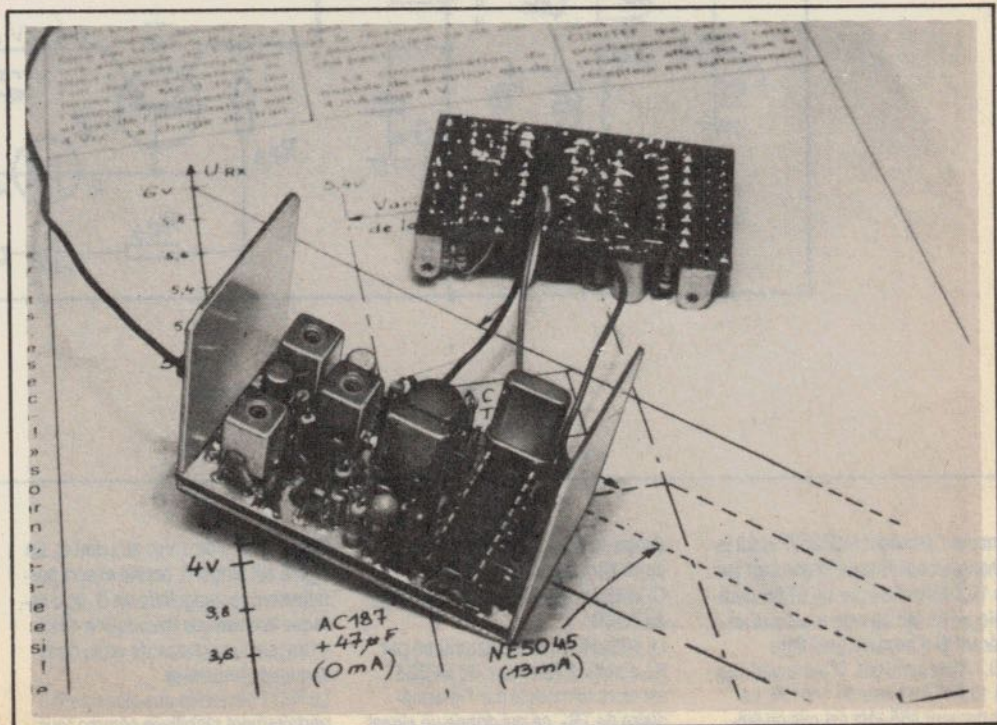
Ces quartz seront à faire tailler chez MATEL dans les références spéciales

quit une violente réaction du VCO par couplage interne dans le SO42. Il a donc fallu séparer les deux fonctions. La séparation entre les deux portes étant élevée, la solution du FET 2N211 s'est imposée d'elle-même. Ce type de changeur demande un fort niveau sur les entrées,

ce qui fut facile à obtenir en augmentant le nombre des spires des secondaires de L₂ et L₃.

2. SECTION FI/DECODEUR

Se reporter à la figure 9. Pour cette partie, rien de nouveau par rapport aux RX9 et RX9-SF. Nous utilisons



La partie H.F. Côté antenne, L₁ et L₂. En descendant, L₃ et le VCO, le SO 42 E et son quartz. En bas, le MC 145106, son quartz et les cavaliers de programmation.

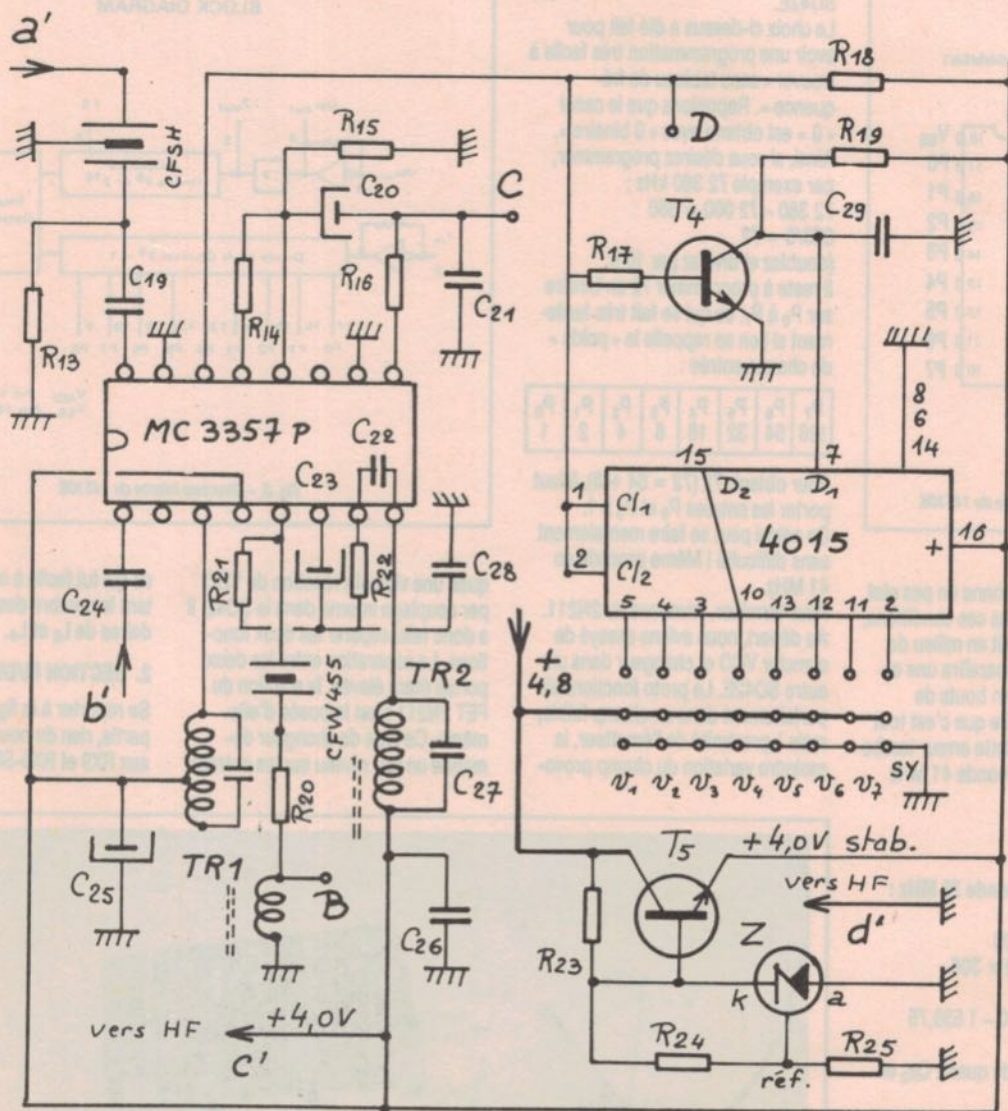


Fig. 9. - Schéma des parties F.I. et décodeur.

encore l'excellent MC3357P dont le changeur est attaqué d'une part par le 10,7 MHz filtré par un CFSH céramique. En fait ce type n'est pas impératif et n'importe quel filtre 10,7 MHz convient. D'autre part par le 10 245 kHz issu du 145106. Le battement 455 kHz est mis en évi-

dence par TR₁, puis filtré par un autre filtre céramique, soit un CFW455 de MURATA, soit un CFM2 de TOKO. Le 455 kHz amené à saturation par les amplis différentiels du MC3357 est alors démodulé par l'intermédiaire de TR₂, ce qui donne un signal

BF de l'ordre de 1 Vcc au point C. Ce signal est amplifié, écrêté et sort parfaitement rectangulaire en D, où il attaque le classique décodeur à 4015 extrayant les signaux de voies de la séquence transmise. Le RX11 nécessite une alimentation parfaitement stabilisée comme tous

les récepteurs à synthèse. Nous avons simplement repris celle du RX9-SF qui donne entière satisfaction. La tension utile est de 4,0 V, avec ajustage possible en jouant sur la valeur de R₂₄ ou R₂₅.

(à suivre)
F. THOBOIS

UN PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES MANUEL

Nous vous avons proposé, dans notre numéro de mai, de réaliser un mini-automate programmable. Ce dernier utilisait comme organe central une mémoire UVPRM qu'il vous fallait donc pouvoir programmer. L'appareil que nous vous proposons aujourd'hui permet, à peu de frais, de programmer de telles mémoires. De ce fait, il intéresse tous ceux d'entre vous qui ont réalisé notre automate mais aussi tous ceux qui, d'une façon ou d'une autre, ont à utiliser des mémoires UVPRM extrêmement répandues de nos jours.

Notre appareil est à l'opposé de tout cela ; il nécessite de nombreuses manipulations pour programmer une mémoire, et ce d'autant plus qu'il y a d'informations à y placer. C'est donc bien un appareil d'amateur car, pour l'utiliser, il faut du temps et seul un amateur peut se permettre de ne pas chiffrer le coût de ce dernier.

Les possibilités

Compte tenu des critères exposés ci-avant, nous avons adopté un certain nombre d'hypothèses simplificatrices. Notre montage ne sait, en effet, programmer que les UVPRM type 2716 monotension (mais les tritensions n'existent plus depuis longtemps), les 2732 (programmation sous 25 V) et les 2732 A (programmation sous 21 V). Il ne connaît pas les mémoires de plus grosse taille telles que les 2764, 27128 et 27256.

Un tel choix est logique compte tenu du fait que l'adressage de la mémoire à programmer est manuel. On programme donc octet par octet, les adresses de son choix. Si cela reste

admissible pour une 2716 qui ne fait que 2 048 octets et une 2732 qui fait déjà 4 096 octets, ce n'est plus raisonnable pour les mémoires de taille supérieure.

Le montage permet également de lire la mémoire placée sur le support de programmation, soit pour en vérifier la virginité, soit pour contrôler si la programmation s'est bien passée. Cette lecture se fait en binaire au moyen de simples diodes LED.

L'alimentation complète de l'appareil lui est intégrée tant pour la tension logique de 5 V que pour les tensions de programmation.

Tout cela peut vous sembler bien simple, cela permet tout de même de programmer ou de modifier le contenu d'une UVPRM pour un prix de revient total inférieur à 200 F. Si vous n'avez à faire une telle opération que de temps en temps, cela vaut peut-être la peine d'y réfléchir non ?

Quelques rappels

Bien que les récents développements de la micro-informatique aient vulgarisé les UVPRM, il nous semble utile de

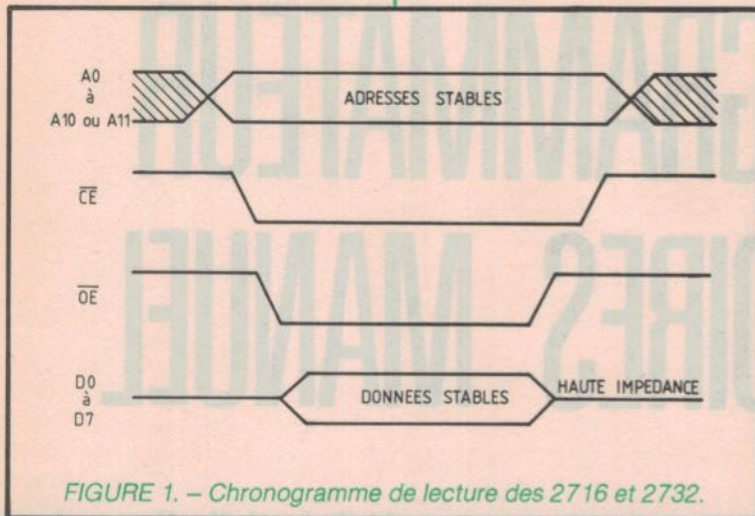
Afin que le coût de la réalisation reste raisonnable, et ce d'autant plus que vous n'aurez peut-être qu'une ou deux mémoires à programmer avec cet appareil, nous l'avons voulu très simple ; spartiate même. Il n'a donc pas pour vocation de remplacer les programmeurs utilisés sur des micro-ordinateurs ou les programmeurs de production autonomes et automatiques.

Si c'est un tel appareil que vous cherchez, il vous faudra attendre un peu car nous vous en proposerons un bientôt.

faire ici quelques rappels, surtout en ce qui concerne les chronogrammes de programmation, assez mal connus de nombre d'utilisateurs.

Rappelons tout d'abord que les deux familles de mémoires qui nous intéressent ici sont organisées en 2 048 mots de 8 bits pour la 2716 et en 4 096 mots de 8 bits pour les 2732. Ces mémoires disposent donc de 11 lignes d'adresses (A0 à A10) pour la 2716 et de 12 lignes d'adresses (A0 à A11) pour les 2732. Deux pattes de validation du boîtier en lecture sont encore disponibles : CE qui permet de valider ou non le boîtier et OE qui permet de valider ou non les lignes de sorties des données D0 à D7.

Compte tenu de ces remarques, le chronogramme de lecture d'une 2716 ou d'une 2732 prend l'aspect indiqué figure 1. L'adresse désirée est positionnée sur les lignes d'adresses et est prise en compte lorsque le boîtier est validé par CE. La donnée contenue à cette adresse est alors disponible en sortie sous réserve que OE soit au niveau bas. Dans une utilisation micro-informatique, OE et CE sont pilotés par des circuits logiques mais il est tout à fait possible de mettre en perma-



l'adresse choisie. La ligne OE/VPP est alors amenée à 25 V et les données à programmer sont appliquées sur D0 à D7. Lorsque ces dernières sont stables, une impulsion calibrée (descendante cette fois-ci) est appliquée sur CE pour réaliser la programmation effective. Ce processus, ici encore, étant à répéter pour toutes les adresses à programmer.

En ce qui concerne les 2732 A, le même procédé est utilisé, mais la tension de programmation n'est que de 21 V au lieu de 25.

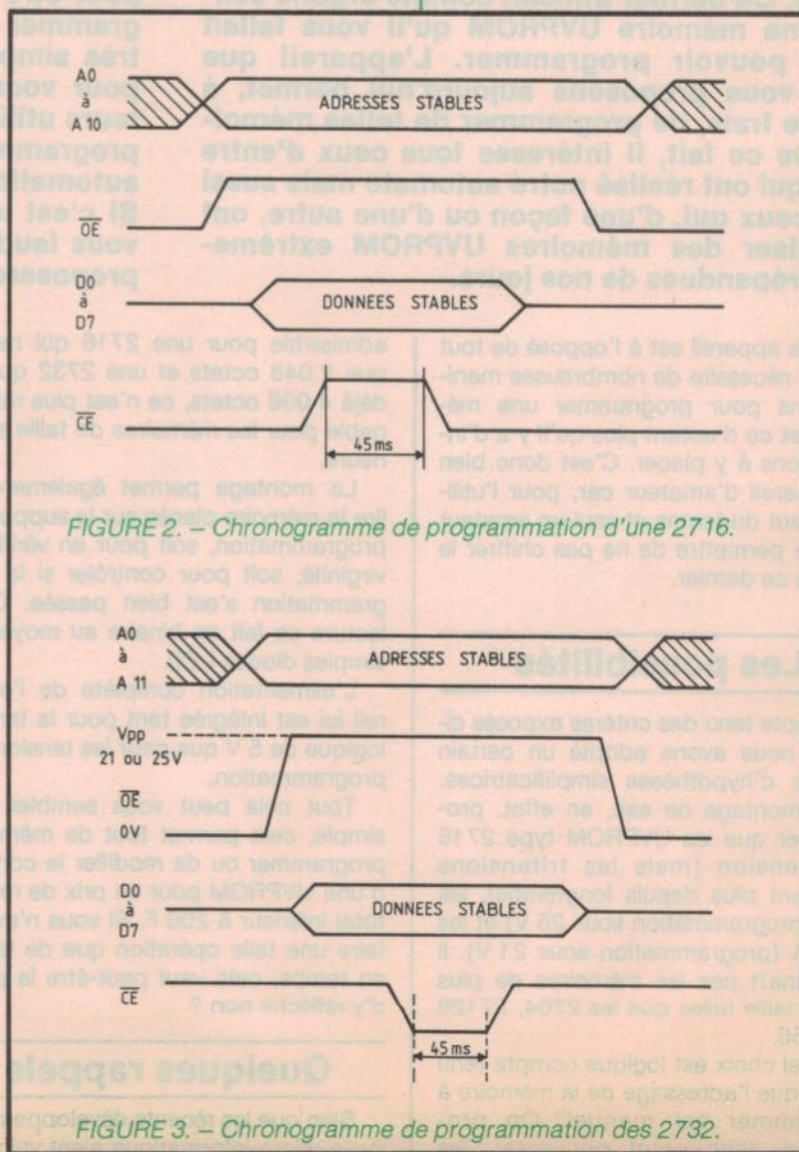
Pour être complet, précisons que l'on peut programmer ces mémoires (2716 et 2732) dans n'importe quel ordre. Octet par octet et avec l'intervalle de temps que l'on veut entre deux

nence ces deux lignes au niveau bas. Dans ce cas, le fait d'appliquer une adresse sur A0 à A10 ou A11 permet de disposer des données correspondantes sur D0 à D7 quelques centaines de nanosecondes après. Ce temps, est ce que l'on appelle le temps d'accès de la mémoire.

Les chronogrammes de programmation diffèrent un peu selon que l'on a affaire à des 2716 ou à des 2732. Les figures 2 et 3 vous présentent les deux versions. Pour les 2716, il faut positionner les lignes d'adresses sur la valeur où l'on souhaite programmer une donnée. Il faut également mettre OE au niveau haut et fournir la donnée à programmer sur les lignes D0 à D7 de la mémoire. Lorsque ces données sont stables, une impulsion de durée calibrée doit être appliquée sur la ligne CE ce qui réalise effectivement la programmation de la donnée à l'adresse choisie. Pendant toute cette phase, une tension de programmation de 25 V doit être appliquée sur une patte de la mémoire appelée VPP. Ce processus est bien évidemment à répéter pour toutes les adresses auxquelles on souhaite programmer une donnée particulière.

En ce qui concerne les 2732, l'idée de base est la même mais, comme ces mémoires ont une ligne d'adresse en plus par rapport aux 2716, il a fallu combiner sur une seule patte les fonctions de OE et de VPP des 2716. Les chronogrammes s'expliquent alors de la façon suivante.

On commence par positionner les lignes d'adresses en fonction de



programmations consécutives. Les données contenues dans une mémoire vierge correspondent à FF (en hexadécimal) ou, si vous préférez, à 1111 1111 en binaire. Il ne suffit donc en fait que de programmer les bits que l'on souhaite mettre à 0. Une fois qu'un bit à été programmé à 0, il n'existe plus aucun moyen électrique de le faire passer à nouveau à 1, et la seule solution pour ce faire consiste à effacer la mémoire par exposition aux ultraviolets à la bonne longueur d'onde.

Enfin, et bien que les ultraviolets ambiants ne puissent effacer de telles mémoires que très lentement, il est impératif de recouvrir la fenêtre de quartz de ces mémoires d'une étiquette opaque. En effet, certaines jonctions de la puce sont photosensibles et leur éclairage peut rendre erronées certaines lectures de données pourtant bien programmées.

Pour compléter cet exposé, vous trouverez en figure 4 les tables de vérité des mémoires 2716 et 2732 selon que l'on veut les lire ou les programmer. Ces tables résument l'exposé et les chronogrammes précédents et permettent de mieux comprendre les diverses commutations du schéma que voici.

Le schéma

Comme vous pouvez le voir sur la figure 5, il est extrêmement dépouillé. La mémoire à programmer est placée dans un support 24 pattes qui occupe le centre de la figure. Les pattes du support qui correspondent aux lignes d'adresses sont reliées à des résistances de rappel au + 5 V et à des mini-interrupteurs reliés à la masse. Il est ainsi possible de choisir n'importe quelle adresse par manœuvre de ces derniers. Les lignes de données D0 à D7 quant à elles alimentent directement des LED via des résistances de limitation. Bien que cela soit assez peu orthodoxe car cela surcharge les sorties de la mémoire, le fonctionnement est assuré et la lecture des données est ainsi possible. Attention cependant, compte tenu du mode de connexion des LED, une LED allumée correspond à la programmation d'un 0 et une LED éteinte à celle d'un 1. Faire le contraire (qui est plus logique à première vue) aurait nécessité 8 transistors et 8 résistances de plus.

	CE (18)	OE (20)	VPP (21)
Lecture	0	0	+ 5 V
Repos	+ 5	X	+ 5 V
Programmation	0 à + 5 V	+ 5 V	+ 25 V

2716

	CE (18)	OE/VPP (20)
Lecture	0	0
Repos	+ 5 V	X
Programmation	+ 5 V à 0	+ 21 V (2732 A) ou + 25 V (2732)

2732 et 2732 A

X = quelconque

FIGURE 4. — Tables de vérité des mémoires 2716 et 2732.

Les données à programmer sont appliquées sur ces sorties via un octuple amplificateur à sorties trois états qui n'est validé que lors de la phase de programmation. Ses entrées, comme les lignes d'adresses, sont reliées à des résistances de rappel et à des mini-interrupteurs.

Les pattes 18, 20 et 21 du support, dont les fonctions changent selon que l'on a affaire à des 2716 ou à des 2732 aboutissent sur un commutateur rotatif à quatre positions (S2). La position 4 correspond à la lecture de la mémoire, la 1 à la programmation d'une 2716, la 2 d'une 2732 et la 3 d'une 2732 A.

L'alimentation est double. La partie basse délivre du + 5 V grâce à un régulateur intégré classique et alimente les boîtiers logiques de la carte et la mémoire à lire ou à programmer ainsi qu'une LED qui, lorsqu'elle est allumée, interdit de mettre la mémoire sur son support ou de l'enlever. La partie haute de l'alimentation fait appel à un régulateur intégré programmable qui délivre du + 5 V lorsque T₁ est saturé, c'est-à-dire lorsque la mémoire est en lecture, et du + 25 V lorsque T₁ est bloqué,

c'est-à-dire lorsque la mémoire est en programmation. Le + 21 V des 2732 A est obtenu tout simplement grâce à la Zener DZ1 de 3,9 V (ou 4.7 V à la rigueur) ; cette solution simple étant acceptable sur un programmeur de ce type. Un double interrupteur (S₁) coupe ces deux tensions avant les régulateurs afin de permettre la mise en place et le retrait de la mémoire de son support sans devoir débrancher le montage du secteur.

La génération des chronogrammes de programmation se fait au moyen des trois monostables du bas de la figure. Le premier, déclenché par appui sur le poussoir P₁, initialise l'ensemble de la séquence de programmation en validant les amplis trois états et en commutant la « haute tension » grâce à T₁. Il déclenche aussi le deuxième monostable dont la seule fonction est de retarder l'application de l'impulsion de programmation (générée par le troisième monostable) de façon à ce que les diverses tensions se soient stabilisées. Seule la durée exacte du troisième monostable a de l'importance puisqu'elle doit être de 45 ms typique et qu'elle ne doit en aucun cas excéder 50 ms. Une valeur inférieure à 45 ms est admissible mais la qualité de la programmation n'est pas garantie dans le temps.

La réalisation

La nomenclature des composants vous est présentée figure 6 et ne doit pas poser de problème particulier. Veillez seulement à bien choisir pour le monostable 121 un 74121 et non un modèle LS. Les mini-interrupteurs en boîtier DIL peuvent être remplacés par des interrupteurs classiques montés en face avant du boîtier de l'appareil si vous prévoyez d'en faire un usage intensif. Les deux réseaux de résistances ne sont pas indispensables et il est très facile de les réaliser en soudant le nombre de résistances nécessaires comme schématisé figure 7 (et comme nous l'avons fait sur la maquette car un des réseaux nous faisait défaut).

Pour ce qui est du support de PROM, vous pouvez utiliser un support normal mais de très bonne qualité (support à contacts « tulipe ») si vous ne prévoyez que de rares utilisations de l'appareil. Si, par contre, vous souhai-

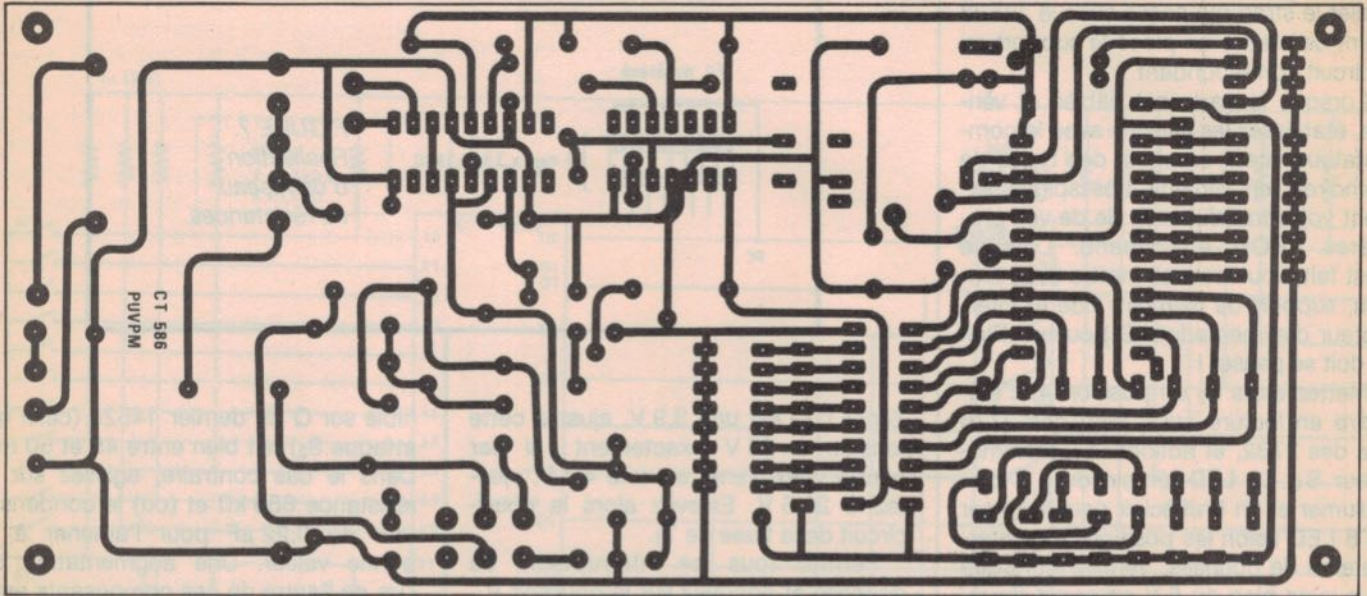
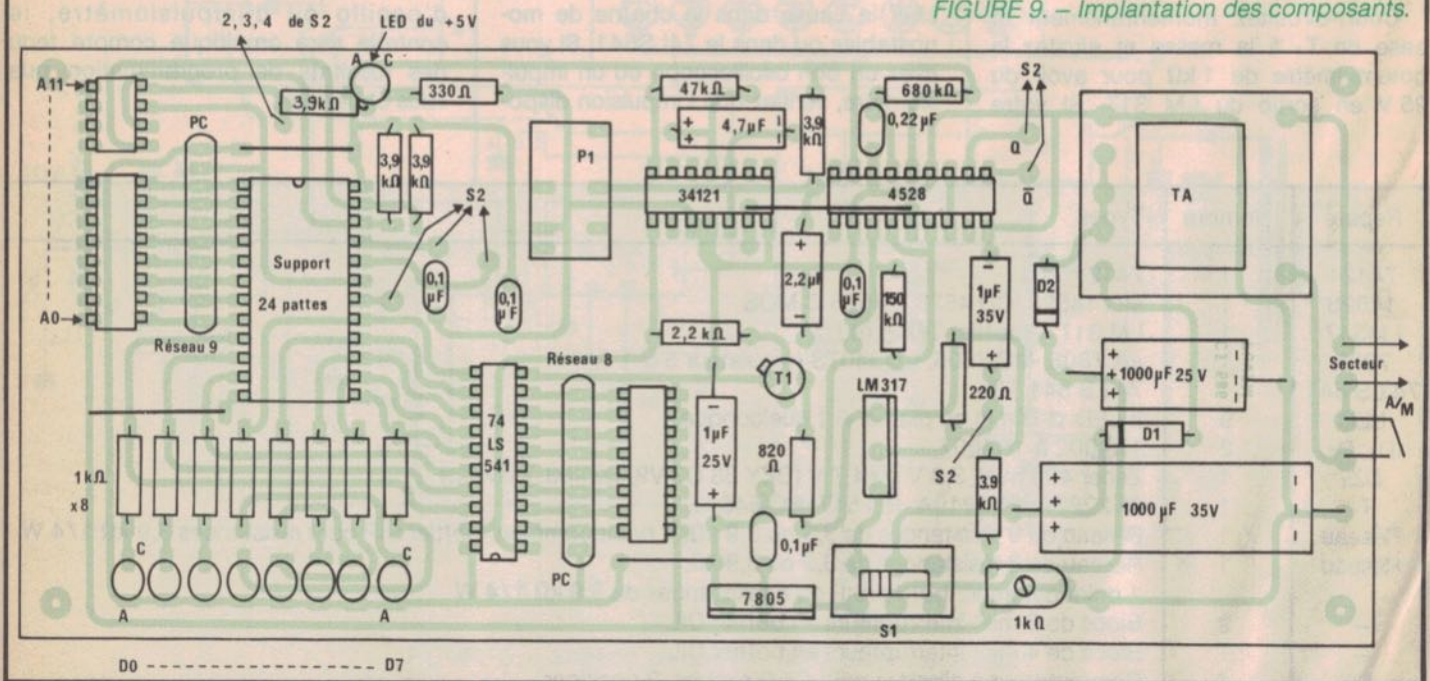


FIGURE 8. - Le circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

FIGURE 9. - Implantation des composants.



Si la programmation que vous obtenez n'est pas stable dans le temps, c'est que l'impulsion est trop courte. Si, au contraire, la mémoire ne s'efface plus, c'est que l'impulsion est trop longue. Il est bien évident que ce mode de contrôle est très simpliste et qu'il est même dangereux pour la mémoire dans le deuxième cas (impulsion trop longue), et que le mieux est de pouvoir faire la mesure comme expliqué précédemment.

Si tout est correct, vous pouvez utiliser votre programmeur comme expliqué ci-après.

Mode d'emploi de l'appareil

Tout d'abord, il ne faut jamais mettre en place ou enlever une mémoire sous tension. Pour cela la LED témoin de

présence du 5 V est placée en haut et à droite du support à titre de rappel.

Ensuite, lorsque le commutateur S₁ est mis en position alimentation, une impulsion de programmation est générée ; de ce fait, il faut toujours placer S₂ en position lecture (position 4) lors de la mise sous tension.

Pour lire une mémoire, il suffit de la mettre sur son support, de mettre S₂ en position 4, de manœuvrer S₁ et de positionner ensuite les mini-interrupteurs

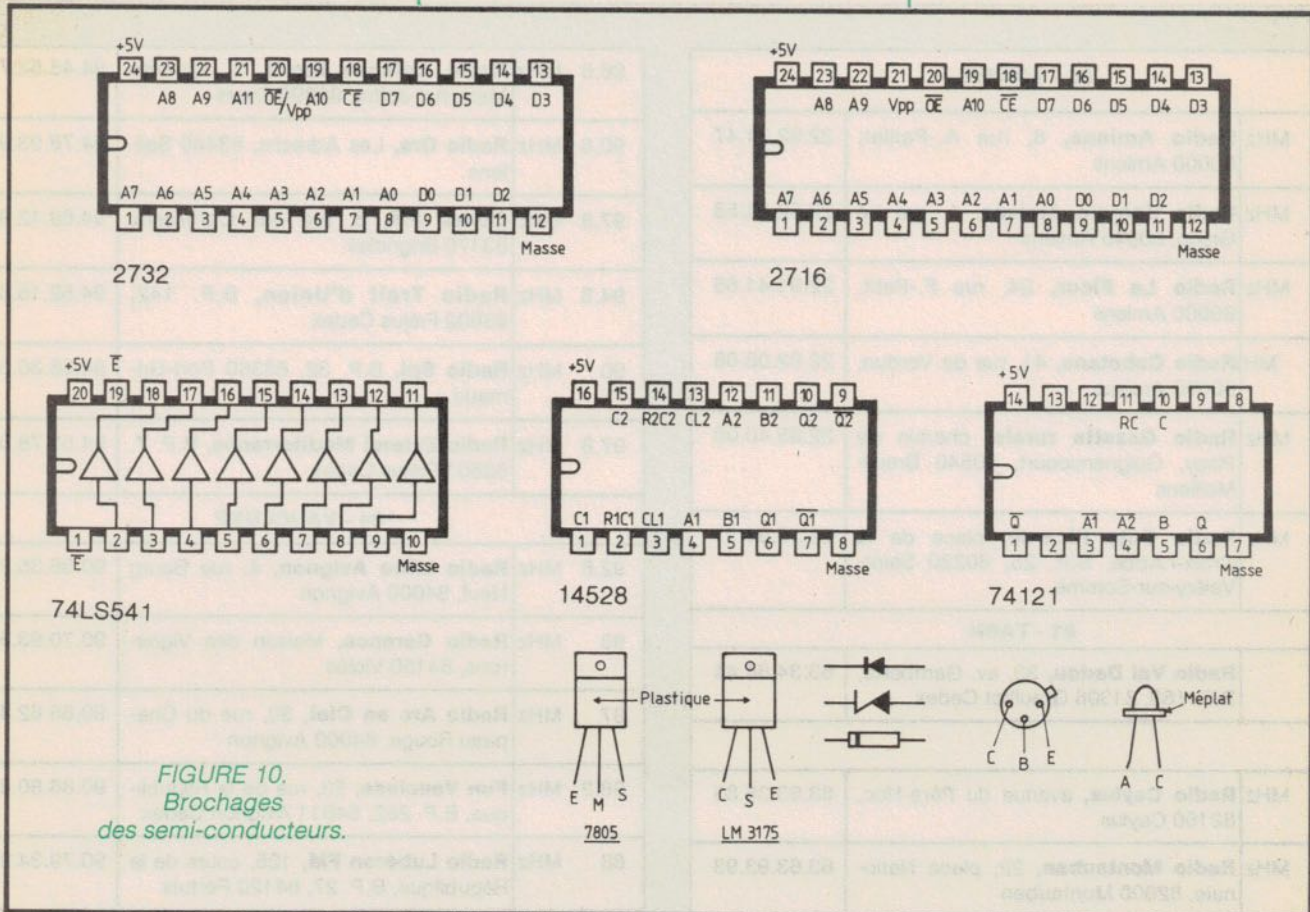
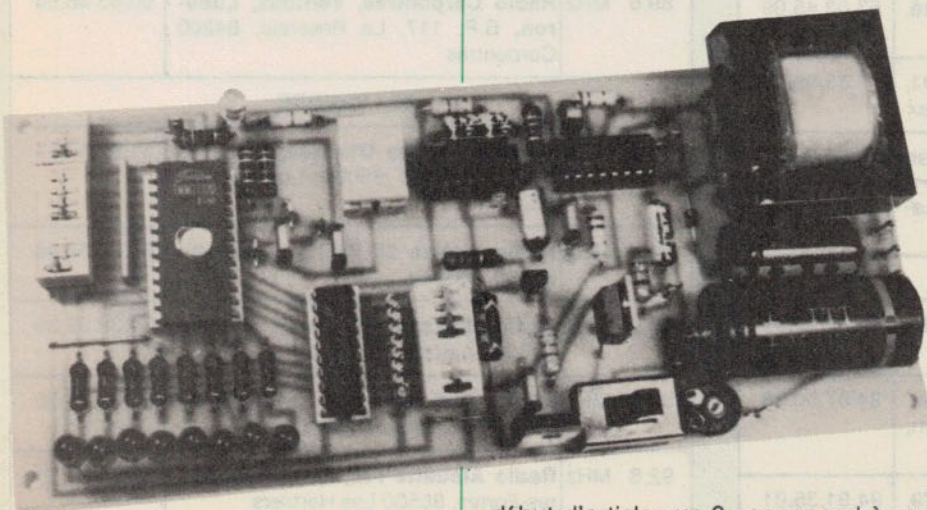


FIGURE 10.
Brochages
des semi-conducteurs.



d'adresses sur la ou les adresses à lire. Pour les mémoires 2716, le mini-interrupteur A₁₁ doit impérativement être ouvert de façon à relier la patte VPP des 2716 au + 5 V. Les LED indiquent les contenus des diverses adresses choisies avec la convention vue en

début d'article : un 0 correspond à une LED allumée.

Pour programmer une mémoire, procédez comme pour la lecture, ce qui vous permet, en outre, de vérifier le contenu de l'adresse que vous voulez programmer. Positionnez les mini-interrupteurs de données sur la valeur à programmer puis placez le commutateur

S₂ sur le type de mémoire choisi : 1 pour les 2716, 2 pour les 2732, 3 pour les 2732 A. Lorsque vous êtes sûr de vous, il vous suffit d'appuyer une fois sur le poussoir P₁ pour programmer la mémoire. La vérification de la programmation se fait tout simplement en ramenant le commutateur S₂ en position 4, c'est-à-dire en lecture.

Conclusion

Compte tenu de sa simplicité, ce programmeur requiert de nombreuses manipulations et n'est donc pas très rapide. En contrepartie, l'investissement très faible qu'il nécessite nous le fait recommander à tous ceux d'entre vous qui n'ont qu'une ou deux programmations à faire de temps en temps et qui ne disposent pas d'un micro-ordinateur pour cela.

C. TAVERNIER

LE TOUR DE FRANCE DES RADIOS LOCALES PRIVEES

80 - SOMME

94,1 MHz	Radio Amiens , 8, rue A.-Paillat, 80000 Amiens	22.92.21.47
99,9 MHz	Radio Energie Amiens , 1, rue Le Gréco, 80045 Amiens	22.52.21.58
91,2 MHz	Radio La Fleur , 24, rue F.-Petit, 80000 Amiens	22.91.41.66
101 MHz	Radio Cabotans , 41, rue de Verdun, 80000 Amiens	22.92.08.08
91,8 MHz	Radio Gazette rurale , chemin de Pissy, Guignemicourt, 80540 Dreuil-Molliens	22.95.40.00
96,9 MHz	Radio Côte Picarde , place de la Croix-l'Abbé, B.P. 25, 80230 Saint-Valéry-sur-Somme	22.26.91.11

81 - TARN

	Radio Val Dadou , 35, av. Gambetta, B.P. 163, 81306 Graulhet Cedex	63.34.84.44
103,3 MHz	Radio Caylus , avenue du Père-Huc, 82160 Caylus	63.93.36.85
98,2 MHz	Radio Montauban , 22, place Nationale, 82000 Montauban	63.63.93.93
100,3 MHz	Radio Peyrat , Salle du Sénat, 82340 Auvillar	63.29.00.29
88,8 MHz	Radio Sentinelle , 5, rue du Pré, 82000 Montauban	63.03.45.09
98,8 MHz	Radio Récré Villebourbon , B.P. 101, rue J.-Ferry, 82001 Montauban Cedex	63.63.86.79
92,8 MHz	Radio d'Oc , B.P. 123, 82200 Moissac	63.04.00.48
102,4 MHz	Radio Chasselas Moissac , Z.I. Laderocade, B.P. 115, 82200 Moissac	63.32.77.77

83 - VAR

100,5 MHz	Radio Bleue , B.P. 61, 83500 La Seyne-sur-Mer	94.94.57.04
94,1 MHz	Radio La Seyne , Ecole de Plein Air, La Donicarde, chemin du Vallon, 83500 La Seyne-sur-Mer	94.87.50.58
91,50 MHz	Radio Païs , chemin Léon-Mary, 79, Pont de Fabré, 83500 La Seyne-sur-Mer	94.91.35.01
92,4 MHz	Radio Var Azur Contact , route de la Seyne, 83190 Ollioules	94.63.29.67
92,4 MHz	Sports Var Performances , 230, chemin des Faïasses, 83140 Six-Fours-les-Plages	94.25.02.48

96,6 MHz	Radio Antenne rurale , 1, impasse Maréchal-Joffre, 83390 Cuers	94.48.53.79
90,8 MHz	Radio Ora , Les Adrechs, 83440 Seillans	94.76.93.93
97,8 MHz	Cerise FM , 8, rue des Cordeliers, 83170 Brignoles	94.69.12.94
94,8 MHz	Radio Trait d'Union , B.P. 142, 83602 Fréjus Cedex	94.52.15.01
90 MHz	Radio Spi , B.P. 32, 83360 Port-Grimaud	94.56.30.34
97,8 MHz	Radio Esterel Méditerranée , B.P. 7, 83601 Fréjus Cedex	94.53.78.04

84 - VAUCLUSE

92,6 MHz	Radio Libre Avignon , 4, rue Bourg Neuf, 84000 Avignon	90.86.35.23
90 MHz	Radio Garance , Maison des Vignerons, 84150 Violès	90.70.93.36
97 MHz	Radio Arc en Ciel , 30, rue du Chapeau Rouge, 84000 Avignon	90.85.62.45
98,2 MHz	Fun Vaucluse , 23, rue de la République, B.P. 262, 84011 Avignon Cedex	90.86.80.80
88 MHz	Radio Lubéron FM , 105, cours de la République, B.P. 27, 84120 Pertuis	90.79.34.90
101,3 MHz	Radio Klips , 24, bd St-Michel, 84000 Avignon	90.85.25.10
89,6 MHz	Radio Carpentras, Ventoux, Lubéron , B.P. 117, La Roseraie, 84200 Carpentras	90.63.48.54

85 - VENDEE

102,4 MHz	Radio Pays des Olonnes , 8, rue de l'Hôtel-de-Ville, 85000 Les Sables-d'Olonne	51.95.47.84
94,9 MHz	Radio Platine 95 FM , Z.I. La Forêt, 85190 Aizenay	51.05.89.48
100,9 MHz	Radio FM Océan , 5, rue P.-Doumer, 85000 La Roche-sur-Yon	51.36.09.09
103,5 MHz	Radio Sud Vendée , Le Château, 85370 Le Langon-Nalliers	51.52.81.50
92,8 MHz	Radio Alouette FM , 5, rue des Pierres-Fortes, 85500 Les Herbiers	51.91.21.21

ADDITIFS

99,9 MHz	Avignon Radio Stéréo , chemin de la Pinède, Les Angles, 30400 Villeneuve-lès-Avignon	90.82.10.05
100,4 MHz	Radio Asie FM , 27, rue St-Denis, 75001 Paris	42.33.62.58

DISTORSIOMETRE DE PRECISION

Il existe deux moyens pour mesurer la distorsion d'un amplificateur BF :

a) l'analyseur panoramique, qui est hors de portée pour la plupart des amateurs ;

b) le distorsiomètre, qui fait appel à un système de filtrage pour éliminer la fondamentale d'une onde sinusoïdale, ce qui permet de mesurer ensuite le résidu harmonique (éventuellement accompagné de bruits parasites), comme l'indique la figure 1. C'est ce genre d'appareil que nous allons décrire en détail dans la présente étude.

LES PROPRIETES D'UN DISTORSIO- METRE MODERNE

Quelles sont les exigences auxquelles un distorsiomètre de haute qualité doit répondre ?

a) Sensibilité

Depuis l'apparition des amplificateurs BF équipés de transistors MOSFET de puissance, il faut s'attendre à des taux de distorsion inférieurs à 0,001 %. De même, pour les préamplificateurs contenant les derniers-nés des circuits intégrés, tels que les NE 5534 et 5532, les chiffres ne sont guère plus élevés. Dans ce cas, en admettant un signal de sortie de l'ordre de 1 V, il faut prévoir une sensibilité maximale de 10 μ V (0,001 % de 1 V) pour le distorsiomètre.

Pour les amplificateurs de puissance, les exigences seront un peu moins sévères : en général, la tension de sortie atteindra 10 à 30 V - ce qui représente une puissance entre 12,5

Non, le transistor n'est pas mort ! Voici une application qui en fait usage pour les circuits les plus sensibles. Pourtant, les performances de cet appareil de mesure assez sophistiqué sont supérieures à celles qui font appel aux circuits intégrés. Jugez-en vous-même :

- sensibilité : de 100 μ V à 50 V en fin d'échelle ;
- fréquences : de 10 Hz à 100 kHz à \pm 0,5 dB.

et 112,5 W sur 8 Ω et un taux de distorsion de 0,001 % représente donc 100 μ V à 300 μ V.

Notre conclusion : le distorsiomètre doit avoir une sensibilité de 100 μ V en fin d'échelle pour la gamme la plus sensible. Cela permettra de détecter des signaux de 10 μ V avec une précision assez raisonnable. N'oublions pas que la forme d'onde du

contenu harmonique est parfois très irrégulière (voir fig. 2). Il y aura inévitablement une certaine divergence entre la lecture obtenue et la valeur réelle, correspondante à la tension efficace d'une onde purement sinusoïdale. Tout cela n'est pas bien grave, pourvu qu'on vérifie la forme d'onde sur un oscilloscope afin de dépister les écarts excessifs.

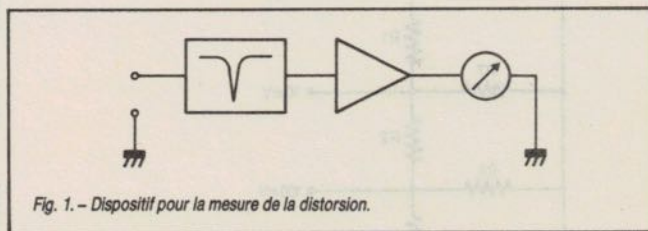


Fig. 1. - Dispositif pour la mesure de la distorsion.

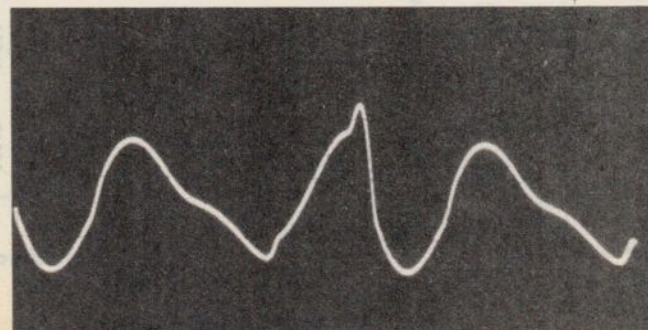


Fig. 2. - Forme irrégulière du résidu harmonique.

b) Précision

En choisissant des résistances de précision (1 % ou même 0,5 %) pour le diviseur de tension à l'entrée du distorsiomètre, la précision de la mesure dépend presque entièrement de la qualité du micro-ampèremètre, soit 2 % pour un instrument de la classe 2. Nous conseillons vivement de ne pas lésiner sur le prix de cet accessoire. De toute façon, on économise des milliers de francs en construisant soi-même ce distorsiomètre.

c) Bande passante

Afin de ne pas affaiblir les harmoniques des audiofréquences, il faut prévoir une réponse linéaire jusqu'à au moins 100 kHz. Pour construire un amplificateur de mesure avec une bande passante de 10 à 100 000 Hz et un facteur d'amplification de 200, nous nous sommes vu dans l'obligation de faire appel à une configuration assez inhabituelle. Nous avons d'abord essayé plusieurs circuits intégrés : CA 3140, LF 356, NE 5534, même le type spécial HA 12017 de Hitachi, sans obtenir des résultats tout à fait satisfaisants. Sans nul doute, le transistor est supérieur dans ce domaine, à condition d'établir un schéma convenant aux critères particuliers.

d) Adaptabilité

Il va de soi que le distorsiomètre, appelé à mesurer des tensions allant de 10 μ V à 50 V, servira également comme instrument de mesure lors du contrôle de certains paramètres d'un amplificateur, tel que la courbe de réponse, le rapport signal/bruit, le taux d'amplification, etc.

On disposera donc d'un appareil à possibilités multiples.

ANALYSE DU SCHEMA COMPLET

Il se compose de plusieurs unités distinctes :

- 1° l'atténuateur d'entrée,
- 2° le filtre en double T,
- 3° l'amplificateur de mesure,
- 4° le filtre passe-haut,
- 5° le circuit de mesure,
- 6° l'alimentation.

Nous allons les étudier de plus près.

1° L'ATTENUATEUR D'ENTREE

Nous avons prévu 7 gammes de sensibilité : 100 μ V, 1 mV, 10 mV, 100 mV, 1 V, 10 V, 50 V. Cette dernière gamme a été choisie parce que la tension de sortie d'un amplificateur de puissance sera en général inférieure à 50 V. La lecture se fait donc avec plus de précision sur une échelle de 50 V.

Ces gammes sont réalisées avec un atténuateur du type « L » à impédance constante (voir fig. 3).

La valeur des différents éléments s'établit comme suit :

$$R_a = \frac{(A^2 - 1)}{A} \times Z$$

$$R_b = \frac{(A + 1)}{(A - 1)} \times Z$$

$$R_c = \frac{(A + 1)}{A} \times Z$$

Pour A (atténuation) = 10, nous avons :

$$R_a = 9,9 \text{ Z}$$

$$R_b = 11,9 \text{ Z}$$

$$R_c = 1,1 \text{ Z}$$

Le rapport R_a/R_b sera donc :

$$9,9 \text{ Z} / 11,9 \text{ Z} = 8,1.$$

Fort heureusement, ce rapport se retrouve dans la série E 12 des résistances (à 0,6 % près) pour 27 et 220 Ω , et leur décuples. Pour des raisons qui seront expliquées plus loin, 2,7 k Ω et 22 k Ω conviennent parfaitement. Toutefois, après 5 cellules consécutives, l'erreur est déjà de 0,6 % \times 5 = 3 %. Il est donc prudent de sélectionner les résistances sur un bon V.O.M. digital.

L'impédance de sortie devient :

$$Z = \frac{R_a \cdot A}{(A^2 - 1)} = \frac{22 \times 10}{99} = 2,222... \text{ k}\Omega$$

Pour la dernière cellule (gamme 50 V) le calcul est différent. Le diviseur de tension 5 : 1 aura une valeur de 25,8 k Ω afin d'obtenir la valeur

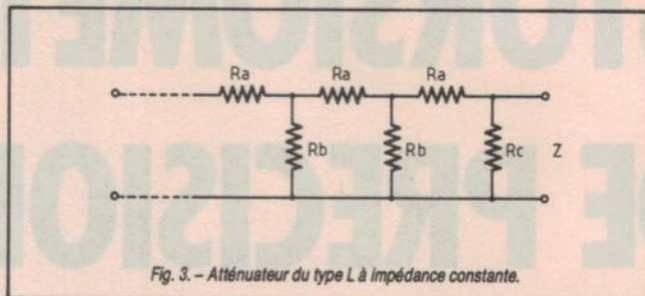


Fig. 3. - Atténuateur du type L à impédance constante.

exacte pour R_c (1,1 \times 2,222... k Ω). Les résistances du diviseur reviennent donc à 20,64 k Ω et 5,16 k Ω . Inutile de les chercher ! Il faudra employer chaque fois deux résistances en parallèle, dont les valeurs se retrouvent sur le schéma de la figure 4. L'impédance de la dernière cellule sera de 4,222... k Ω , ce qui ne présente aucun inconvénient.

Comme impédance d'entrée nous aurons :

$$22 \text{ k}\Omega + 2,222 \text{ k}\Omega = 24,222 \text{ k}\Omega.$$

Ce n'est pas une valeur très élevée, mais puisque les mesures s'effectuent sur des points à basse impédance (sorties d'amplificateurs ou de

préamplificateurs), cela ne posera pas de problèmes. Il convient toutefois d'en tenir compte, le cas échéant.

Mais il reste encore un dernier obstacle : les capacités parasites dans l'atténuateur (fig. 5). Pour la gamme 10 V, le signal d'entrée est réduit à 1/10 000. Par conséquent, une capacité de 0,12 pF (valeur relevée au cours des essais préliminaires) provoquera une montée de la courbe de réponse à partir de 58 kHz (point + 3 dB). En effet, une capacité de 0,12 pF possède une impédance de 22,7 M Ω à 58 kHz, c'est-à-dire 10 000 fois l'impédance caractéristi-

que de l'atténuateur (2,222 k Ω) ; en d'autres termes, la constante de temps s'établit à $22,7 \times 0,12 = 2,7 \mu$ s. Il faut donc prévoir une capacité compensatoire, branchée en parallèle sur R_b pour obtenir la même constante de temps. Un condensateur de 1,2 nF fera parfaitement l'affaire. De même, la position 50 V nécessite 2,7 nF. Bien entendu, ces valeurs sont quelque peu approximatives et la courbe de réponse accusera des déviations de 1 à 2 dB au-delà de 40 kHz sur la dernière gamme. On peut donc mesurer des courbes de réponse jusqu'à 100 kHz pour des signaux inférieurs à 10 V.

Pour des tensions plus élevées, il vaut mieux se fier à un V.O.M. FET. Ajoutons que ce cas est vraiment improbable !

2° LE FILTRE

Un filtre en double « T » constitue le moyen le plus utilisé pour éliminer une fréquence déterminée.

Comme son nom l'indique, un filtre en double T contient deux filtres en T, mis en parallèle (voir fig. 6 a,b).

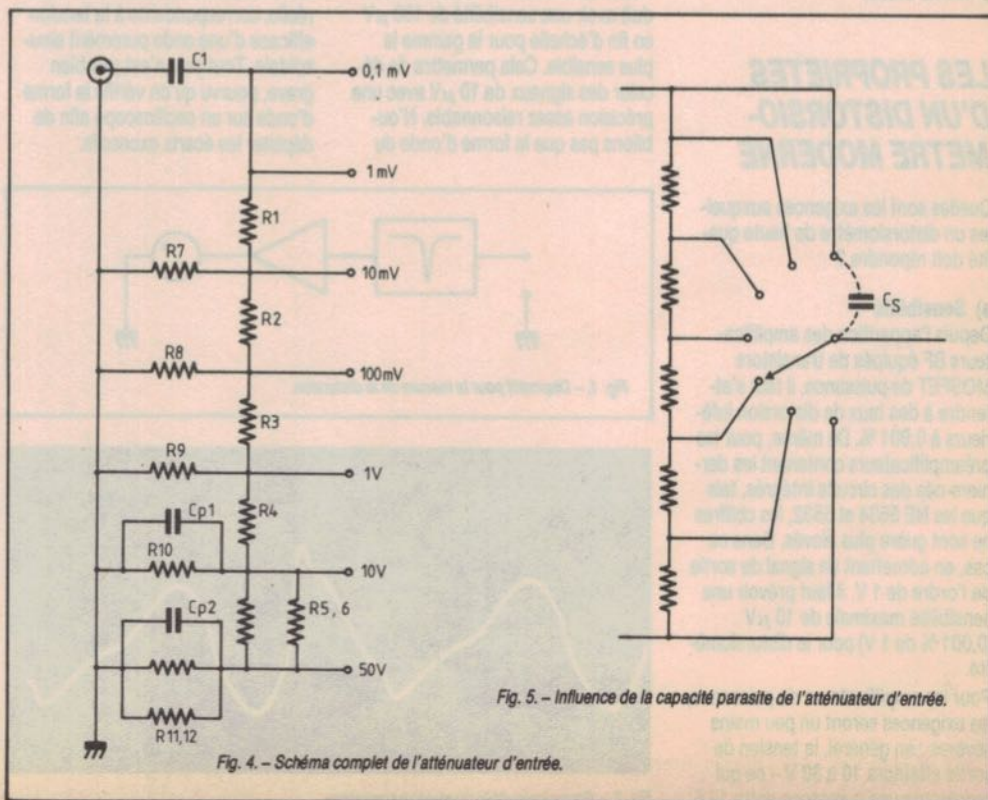


Fig. 5. - Influence de la capacité parasite de l'atténuateur d'entrée.

Fig. 4. - Schéma complet de l'atténuateur d'entrée.

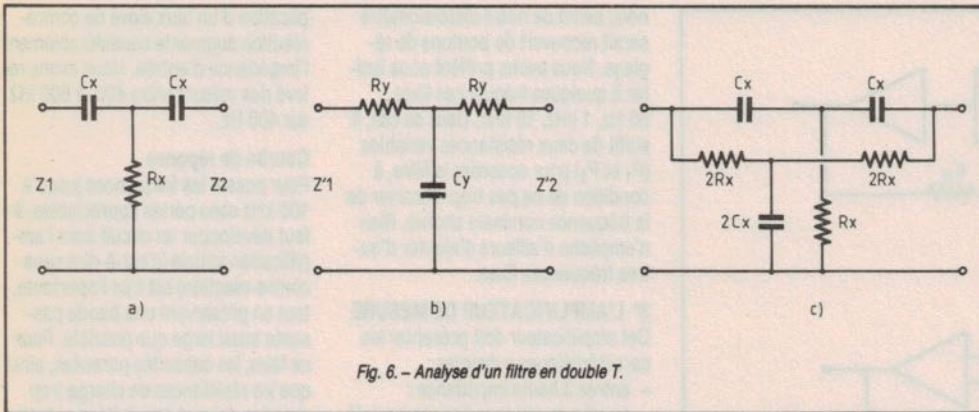


Fig. 6. - Analyse d'un filtre en double T.

Pour plus de facilité, on choisit des valeurs égales pour les impédances Z_1, Z_2 et Z'_1, Z'_2 . C'est le cas pour :

$$R_y + \frac{2}{j\omega C_y} = 2R_x + \frac{1}{j\omega C_x}$$

dont on peut déduire :

$$R_y = 2R_x \text{ et } C_y = 2C_x \text{ (fig. 6c).}$$

L'impédance caractéristique est :

$$Z = R_x + \frac{1}{2j\omega C_x}$$

A la fréquence f_0 , la formule se réduit à :

$$Z(f_0) = \sqrt{2} \times R_x$$

Cette fréquence f_0 est déterminée par la formule bien connue :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot 2R_x \cdot C_x}$$

Aux fréquences inférieures à f_0 , l'impédance se rapproche graduellement de $4R_x + Z_0$ (Z_0 = impédance d'entrée de l'amplificateur de mesure).

Aux fréquences supérieures, l'impédance descend jusqu'à $R_x/2$.

Quant à la caractéristique de phase, en commençant par le bas, elle retardera jusqu'à -90° à f_0 ; par contre, en commençant par le haut, elle avancera jusqu'à $+90^\circ$. Cela signifie un saut brusque à f_0 (180°), donc un renversement soudain de phase. Ce renversement indique zéro admission, en d'autres termes : suppression complète de f_0 . Toutes ces caractéristiques sont représentées à la figure 7.

L'étude des paramètres nous permet les conclusions suivantes :

a) **Impédance** : pour assurer un bon fonctionnement, le filtre en double T

doit être suivi par une impédance beaucoup plus élevée que $4R_x$; d'autre part, il doit être alimenté à partir d'une impédance au moins 5 fois inférieure à $\sqrt{2} \times R_x$.

b) **Sélectivité** : c'est sans doute le point faible du filtre en double T. Dans la formule :

$$Q = \frac{f_0}{\Delta f}$$

Δf (bande passante) représente la distance entre les deux points de -3 dB sur la courbe de réponse.

Dans le cas présent :

$$Q = \frac{1}{4,45 - 0,23} = 0,24$$

La sélectivité est vraiment insuffisante. Pour $2f_0$ (harmonique 2), la perte d'amplitude est d'environ 9 dB ($\times 0,35$), même l'harmonique 3 est encore réduite de 5 dB ($\times 0,56$).

Puisque ces deux harmoniques forment en général la plus grande part du contenu harmonique, toute me-

sure de distorsion plus ou moins faible est exclue.

Il faudra trouver un moyen pour augmenter le facteur Q du circuit accordé, en faisant appel à une contre-réaction appropriée.

La contre-réaction en série ne convient pas pour deux raisons (voir fig. 8a) :

1° Toute variation de l'impédance d'entrée Z_e provoquera un changement du taux d'amplification, qui est déterminé par le rapport :

$$\frac{R_{cr}}{(R_s + Z_e)}$$

2° Par ailleurs, nous avons constaté (voir fig. 7) que l'impédance à l'entrée du filtre - en l'occurrence $(R_s + Z_e)$ - doit être inférieure à :

$$\frac{\sqrt{2} \times R_x}{5}$$

Dans ce cas, la résistance R_s devrait avoir une valeur très faible, ce qui est inadmissible, puisque R_s constitue la résistance de charge de l'atténuateur. Toutes ces exigences sont vraiment incompatibles !

Heureusement, il nous reste la contre-réaction en parallèle selon la

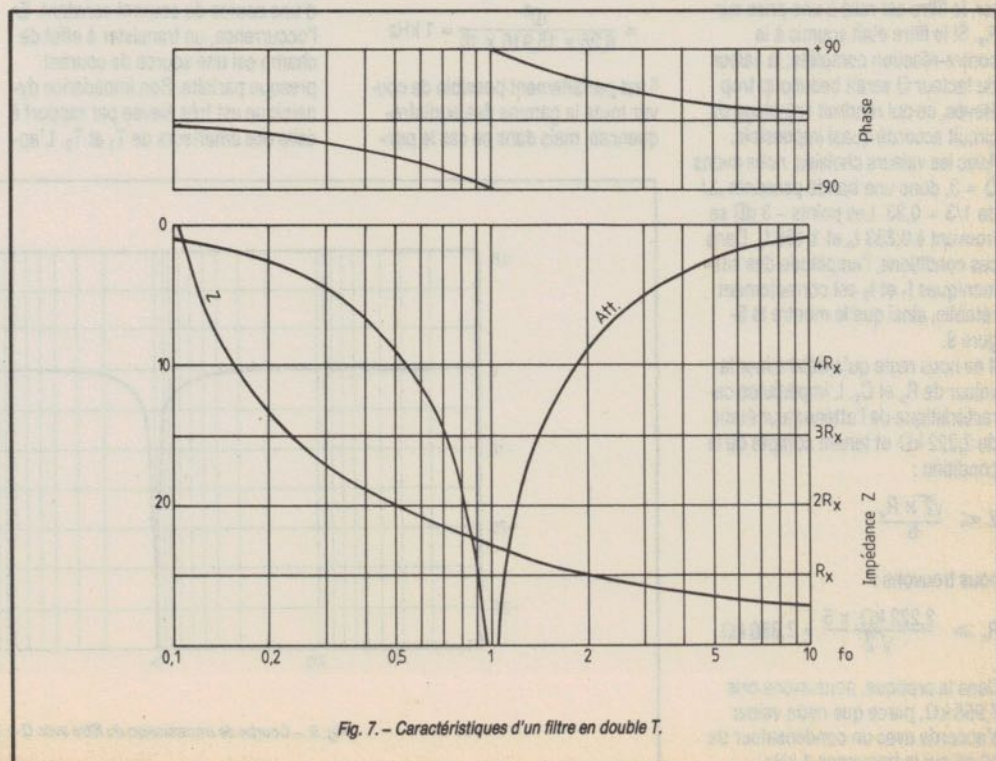


Fig. 7. - Caractéristiques d'un filtre en double T.

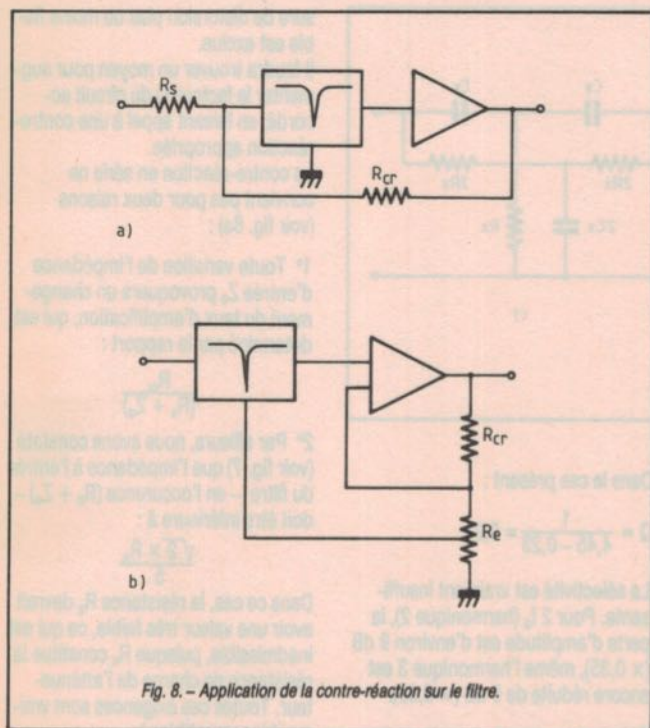


Fig. 8. - Application de la contre-réaction sur le filtre.

figure 8b, qui nous fournira la bonne solution. Comme on peut le constater, le filtre est relié à une prise sur R_e . Si le filtre était soumis à la contre-réaction complète, la valeur du facteur Q serait beaucoup trop élevée, ce qui rendrait l'ajustage du circuit accordé quasi impossible.

Avec les valeurs choisies, nous avons $Q = 3$, donc une bande passante Δf de $1/3 = 0,33$. Les points -3 dB se trouvent à $0,833 f_0$ et $1,166 f_0$. Dans ces conditions, l'amplitude des harmoniques f_1 et f_2 est correctement rétablie, ainsi que le montre la figure 9.

Il ne nous reste qu'à déterminer la valeur de R_x et C_x . L'impédance caractéristique de l'atténuateur étant de $2,222 \text{ k}\Omega$ et tenant compte de la condition :

$$Z \leq \frac{\sqrt{2} \times R_x}{5}$$

nous trouvons :

$$R_x \geq \frac{2,222 \text{ k}\Omega \times 5}{\sqrt{2}} = 7,856 \text{ k}\Omega$$

Dans la pratique, nous avons pris $7,958 \text{ k}\Omega$, parce que cette valeur s'accorde avec un condensateur de 10 nF sur la fréquence 1 kHz :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot 2R_x \cdot C_x} = \frac{10^6}{6,28 \times 15,916 \times 10} = 1 \text{ kHz}$$

Il est parfaitement possible de couvrir toute la gamme des audiofréquences, mais dans ce cas le pan-

neau avant de notre distorsiomètre serait recouvert de boutons de réglage. Nous avons préféré nous limiter à quelques fréquences fixes : 60 Hz , 1 kHz , 10 kHz . Dans ce cas, il suffit de deux résistances variables (P_1 et P_2) pour accorder le filtre, à condition de ne pas trop s'écarter de la fréquence nominale choisie. Rien n'empêche d'ailleurs d'ajouter d'autres fréquences fixes.

3° L'AMPLIFICATEUR DE MESURE

Cet amplificateur doit présenter les caractéristiques suivantes :

- entrée à haute impédance ;
- courbe de réponse linéaire jusqu'à 100 kHz ;
- rapport signal/bruit au-dessus de 40 dB (moins de $1 \mu\text{V}$ par rapport au circuit d'entrée) ;
- taux d'amplification de l'ordre de 100 à 200 .

Impédance d'entrée

Comme nous l'avons constaté, elle doit être plusieurs fois supérieure à $4R_x$. Nous avons opté pour un étage d'entrée du type « amplificateur différentiel » (deux transistors « à longue queue »). C'est un circuit composé de deux transistors identiques, dont les émetteurs sont alimentés à partir d'une source de courant constant. En l'occurrence, un transistor à effet de champ est une source de courant presque parfaite. Son impédance dynamique est très élevée par rapport à celle des émetteurs de T_1 et T_2 . L'ap-

plication d'un taux élevé de contre-réaction augmente considérablement l'impédance d'entrée. Nous avons relevé des valeurs entre 400 et $600 \text{ k}\Omega$ sur 400 Hz .

Courbe de réponse

Pour passer les fréquences jusqu'à 100 kHz sans pertes appréciables, il faut développer un circuit dont l'amplification initiale (c'est-à-dire sans contre-réaction) est très importante, tout en préservant une bande passante aussi large que possible. Pour ce faire, les capacités parasites, ainsi que les résistances de charge trop grandes doivent être évitées autant que possible. Dans ces conditions, une contre-réaction très forte permet de réaliser une courbe de réponse linéaire très étendue. Toutes ces considérations nous ont amené à choisir pour l'étage de sortie un transistor Darlington, alimenté par une deuxième source de courant, constituée cette fois par deux transistors à effet de champ en cascade. C'est un montage un peu hors du commun, mais les performances répondent parfaitement à nos exigences, comme le montre la fiche technique :

- Amplification initiale : 12 000
- Amplification avec contre-réaction : 200
- Largeur de bande (-3 dB) : 180 kHz
- Distorsion (200 mV de sortie) : $0,1 \%$
- Rapport signal/bruit : -42 dB

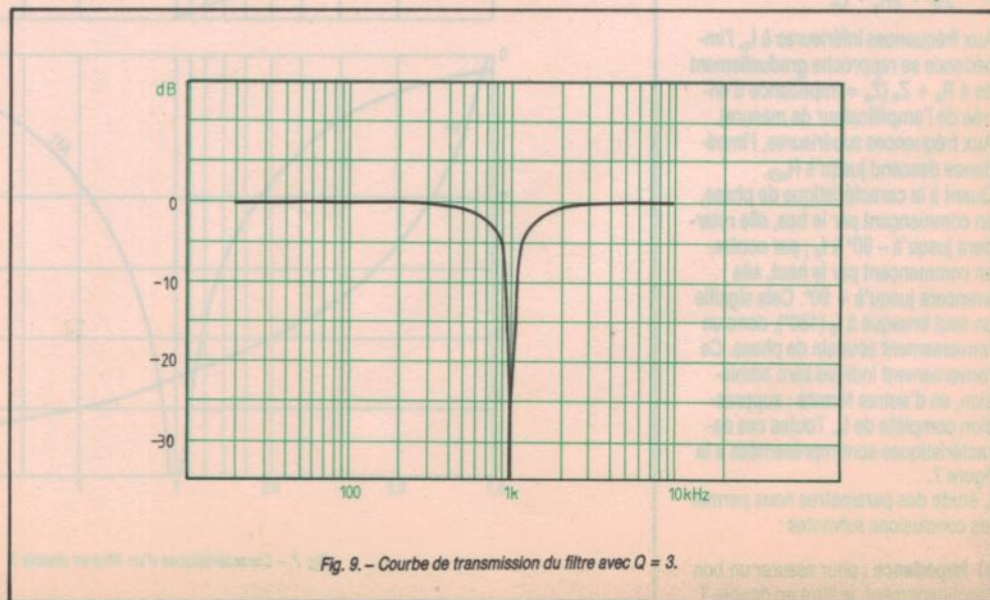


Fig. 9. - Courbe de transmission du filtre avec $Q = 3$.

Rapport signal/bruit

Il va de soi que les transistors d'entrée seront des types à faible bruit. A cet égard, les transistors PNP sont légèrement supérieurs ; on peut gagner à peu près 1 dB. Nous avons donc choisi le type BC 560 C (ou B). Le bruit d'un transistor BF diminue en proportion de la tension et du courant. Dans le cas présent, on obtient environ 0,8 μV avec une tension d'alimentation de $\pm 4,8$ V et un courant de 75 μA . Convient également : BCY 71, 2 SA 1084E.

Mais il y a aussi le bruit engendré par le mouvement des électrons dans la résistance d'entrée. Il se calcule selon la formule :

$$v = \sqrt{4 KTR \Delta f}$$

$$(K = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/}^\circ\text{K})$$

$$T = 300^\circ \text{ Kelvin (température ambiante } 20^\circ)$$

$$R = \text{résistance}$$

$$\Delta f = \text{largeur de la bande de fréquences}$$

Dans une forme plus pratique :

$$N_{(\mu\text{V})} = \sqrt{0,0166 \times R_{(\text{k}\Omega)} \times \Delta f_{(\text{kHz})}}$$

Pour 2,222 k Ω , nous avons donc 1,9 μV .

Au total, le bruit résiduel revient à 2,1 μV ($\sqrt{N^2 + N^2}$). Nous avons mesuré 420 μV à la sortie de l'amplificateur, ce qui confirme le calcul théorique ($420/200 = 2,1$).

En l'absence d'un signal d'entrée, l'aiguille du micro-ampèremètre se

déplace de 1/50 (en général une division de l'échelle), ce qui est à peu près négligeable.

En branchant le filtre en double T pour la mesure de la distorsion, le bruit augmente considérablement (environ 7,5 μV) et la déclinaison de l'aiguille devient appréciable.

Nous y avons remédié en intercalant un diviseur de tension de 1 : 10 (commutateur S1b) entre la sortie de l'amplificateur et le circuit de mesure, sauf pour la gamme la plus sensible (100 μV). De cette façon, le déplacement « gratuit » de l'aiguille est complètement supprimé à partir de la gamme 1 mV. En fait, tout se passe comme si nous disposions d'un instrument de mesure pourvu de 6 gammes de 1 mV à 50 V, avec possibilité de multiplier la sensibilité par 10.

Amplification

Comme nous l'avons déjà indiqué, le gain est porté à 200 par la contre-réaction appliquée à travers R_{23} et $R_{21} + R_{22}$:

$$G' = \frac{G}{1 + \frac{G(R_{21} + R_{22})}{R_{23} + R_{21} + R_{22}}} = 200$$

Cette valeur a été choisie pour assurer le bon fonctionnement du circuit de mesure.

Notons que AJ_1 permet d'ajuster le circuit en modifiant le courant de T_1

et T_2 . En même temps cet ajustage agit sur le potentiel entre le collecteur du transistor de sortie T_4 et la masse. En principe, quand les résistances dans la base de T_1 et T_2 sont égales, ce potentiel (« offset ») est nul. Puisque la résistance dans la base de T_1 varie entre 2,222 k Ω et 34 k Ω , il faut choisir une déviation positive et négative à peu près égales pour ces deux valeurs extrêmes. A la sortie de l'amplificateur, une prise pour oscilloscope permet d'observer la forme d'onde. En même temps on peut effectuer la mesure de la tension de pointe, en tenant compte du facteur d'amplification de l'amplificateur de mesure.

4° LE FILTRE PASSE-HAUT

Quand on veut mesurer des résidus de distorsion extrêmement faibles, ceux-ci risquent d'être masqués par les bruits de fonds, tel que le ronflement à 100 Hz et 50 Hz en provenance de l'alimentation. C'est le cas notamment pour les amplificateurs de puissance, où il est pratiquement impossible de descendre en dessous de 100 μV .

Il est donc souhaitable de pouvoir insérer un filtre passe-haut avec coupure raide à partir de 1 kHz. Le transistor T_7 est équipé d'un filtre actif du type Chebychev de 2° ordre avec une fréquence de coupure de 440 Hz,

suivi d'un élément passif RC. A partir de 300 Hz, l'atténuation est de 18 dB par octave ; elle atteint -36 dB à 100 Hz et même -54 dB à 50 Hz (voir figure 10).

5° LE CIRCUIT DE MESURE

Il s'agit d'un convertisseur, qui a pour mission de transformer la tension alternative en tension continue et d'assurer en même temps l'adaptation au micro-ampèremètre.

Pour ce faire, un circuit intégré, tel que le CA 3140, connecté en « voltage follower » est le mieux qualifié, puisqu'il élimine la non-linéarité due aux diodes de redressement. Notez toutefois que celles-ci sont des diodes au germanium ! AJ_2 permet le calibrage de l'instrument de mesure. Dans sa configuration habituelle, le circuit donne une perte de -3 dB à 140 kHz. Une cellule RC (R_{32} et C_{20}) introduit la compensation de fréquence nécessaire.

6° L'ALIMENTATION

En raison de l'extrême sensibilité de cet appareil, l'alimentation par le secteur est à déconseiller. En effet, il est pratiquement impossible d'éliminer toute trace de ronflement. Par ailleurs, les circuits se contentent aisément d'une alimentation symétrique de $\pm 4,5$ V. La consommation ne dépassant pas quelque 15 mA, l'alimentation par piles semblerait tout indiquée, si ce n'était que leur prix de revient a augmenté considérablement ces dernières années. Afin d'obtenir le plus de flexibilité possible, nous avons choisi la solution moderne : des batteries au nickel-cadmium, avec un circuit de charge incorporé. Ce circuit prévoit le fonctionnement normal de l'appareil pendant la période de chargement, grâce à la résistance interne très faible de ces batteries. Dans ce but, T_8 et T_9 sont ajustés pour un courant de 58 à 61 mA, soit 45 mA pour le chargement des batteries et 13 à 16 mA pour l'alimentation de l'appareil propre. Il suffit d'ajuster AJ_3 et AJ_4 pour une tension de 0,58 à 0,61 V sur R_{35} et R_{36} .

(A suivre)
L. BOULLART

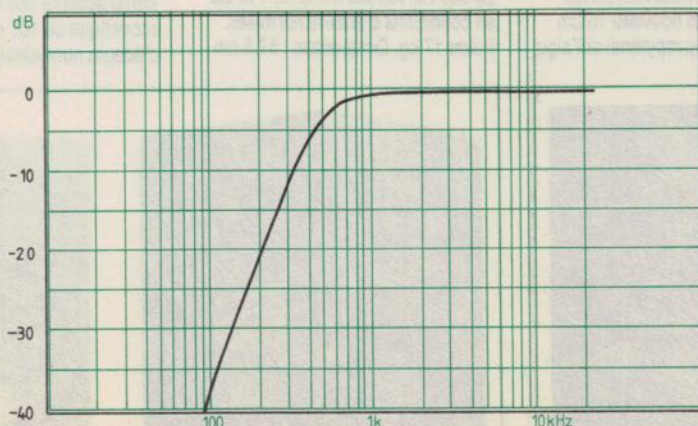


Fig. 10. - Courbe de réponse du filtre passe-haut.

BLOC-NOTES

La série professionnelle

Elle possède actuellement deux modèles :

1° K.M.1 : haut-parleur de contrôle de très grande puissance. Cet appareil datant de quelques années fut présenté au Festival du Son. Il fut réalisé à la demande de la BBC, désireux de pouvoir organiser des auditions publiques, en auditorium, où musique classique et « hard rock » puissent être restitués avec la même perfection, par un même type de haut-parleur. Ce monstre acoustique (140 kg), avec ses huit haut-parleurs (4 de 30 cm ; 2 de 11 cm ; 1 de 50 mm), alimentés par huit amplificateurs internes (puissance totale 1,6 kW), use de filtres électroniques. Il est capable de restituer des crêtes de pression acoustique atteignant 120 dB (20 Pa) avec une courbe de réponse exemplairement régulière de 38 à 23 000 Hz (-6 dB à 34 Hz et 25 kHz) (fig. 1).

2° P 60 : haut-parleur de contrôle compact de très haute qualité, pouvant restituer des crêtes de pression acoustique de 120 dB.

Pesant seulement 15 kg (47 cm x 25 cm x 31,2 cm), d'un volume nominal de 24 dm³, équipée de deux haut-parleurs spécialement conçus à son intention, dotés de filtres passifs Butterworth-Linkwitz-Riley, cette enceinte acoustique met à profit les circuits correcteurs d'impédance, propres à KEF (impédance résistive 4 Ω).

La paire stéréophonique, destinée aux cabines de contrôle (radio et télévision), se complète de son propre amplificateur (2 x 150 W).



Figure 1

NOUVEAUX HAUT-PARLEURS « K.E.F. »



Figure 2

Cet amplificateur autorise une égalisation électronique, étendant la courbe de réponse jusqu'à 50 Hz (-3 dB) ; dans l'aigu, elle atteint 22 kHz (± 2 dB). L'amplificateur, (15 kg) qui se monte dans un rack standard de 19 pouces (48,26 cm), fournit sa puissance maximale au niveau ligne (0 dBm = 0,775 V). (fig. 2).

Série « Référence »

Au Modèle 107, que nous avons eu déjà l'occasion d'étudier, s'ajoutent : **Nouveau Modèle 103/3** : enceinte acoustique à 3 voies utilisant le système de cavité antirésonnante, dont le rayonnement d'évent (vers le bas) est exploité pour étendre le registre grave. Les fréquences moyennes sont confiées à un nouveau 16 cm (diaphragme polypropylène) et l'aigu

fait appel au tweeter T33 (refroidi au Ferrofluid), à calotte sphérique souple (utilisé pour toute la série « Référence »). Bien entendu, le « Modèle 103/3 » exploite le système de charges conjuguées, lui conférant une impédance purement résistive de 4 Ω (amplificateur 50 à 200 W). Il se complète du correcteur « Kube », comme le 107, qui permet d'ajuster sa courbe de réponse, au-dessous de 200 Hz, avec deux fréquences de coupure (50 ou 35 Hz), le coefficient de surtension demeurant fixé à 0,5. La sensibilité atteint 92 dB en chambre anéchoïde à 1 m dans l'axe, l'entrée étant un bruit rose (2,83 V efficaces), limité en fréquences à 50 et 20 000 Hz. Niveau maximal 110 dB en conditions d'écoute normales. Poids 17 kg. Dimensions : 57,5 cm

x 31,7 cm x 26,5 cm (fig. 3). **Nouveau Modèle 102** : enceinte acoustique de faible volume (33 cm x 28,3 cm x 20,8 cm - poids 6,8 kg) à deux voies, avec un élément de 16 cm et diaphragme polypropylène, associé au tweeter T33 refroidi au Ferrofluid. Le circuit de conjugaison des charges confère au nouveau Modèle 102 une impédance purement résistive de 4 Ω (amplificateurs de 50 à 200 W), et le tout se complète du correcteur « Kube » ajustant le registre grave avec deux fréquences de coupure (40 et 60 Hz), coefficient de surtension 0,5. La sensibilité atteint 92 dB dans les mêmes conditions que pour le « Modèle 103/3 », et l'appareil accepte des crêtes de pression acoustique de 107 dB, en conditions d'écoute normales (fig. 4). **R.L.**



Figure 3



Figure 4

ANTENNE MINI-QUAD

14 MHz

Cet aérien fait intervenir un certain nombre de considérations bien connues de nos lecteurs (référence : **Les antennes**, de Brault et Piat) telles que : les dipôles raccourcis, les antennes-cadres, l'alimentation type ZL spécial, etc.

Elle a été imaginée – nécessité fait loi – par un radioamateur anglais, émigré en Nouvelle-Zélande, dont les fonctions ne lui permettaient pas de monter des aériens trop voyants et qui ne pouvait compter sur aucune aide pour les monter ou les démonter.

L'antenne mini-quad est une antenne Quad raccourcie travaillant sur 14 MHz mais dont les dimensions sont pratiquement celles d'une antenne classique sur 21 MHz. Cette miniaturisation – toute relative – permet, pour les réglages comme pour le montage ou le démontage, la manipulation par un seul homme. Le coût de l'ensemble est négligeable dès lors que l'on dispose de quelques dizaines de mètres de fil. Le boom ne mesure que 2,36 m, qui est la distance entre les deux cadres, lesquels sont formés par un carré, identique pour chacun, de 3,20 m de côté, complété par une bobine centrale qui l'amène à la résonance sur 14 MHz. La longueur critique du boom correspond à celle de la ligne qui alimente les deux cadres – à la manière de la ZL Spécial – avec un déphasage de 135° ce qui donne le meilleur gain et l'angle de départ le plus favorable.

La figure 1, mieux qu'un long développement, montre la réalisation pratique de l'antenne : les deux cadres parallèles, composant chacun en son centre inférieur la trappe de résonance. L1, pour le cadre arrière, est constituée par 30 tours de fil de 12/10 mm, bobinés sur un mandrin

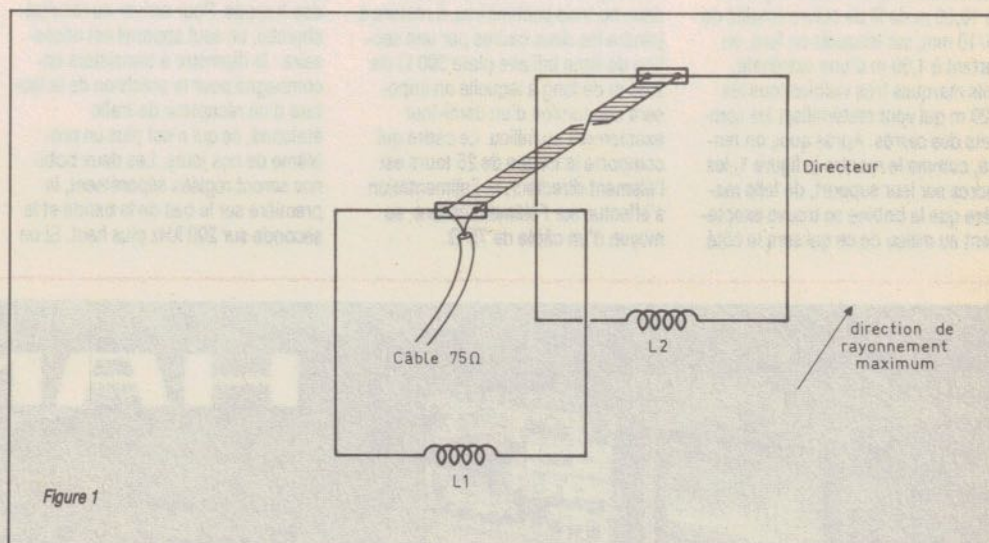


Figure 1

de 45 mm de diamètre qui est un simple morceau de tube plastique de 75 mm de long sur lequel le bobinage est effectué avec un espacement entre deux tours consécutifs sensiblement égal au diamètre du fil. Dans un premier temps, on ne collera pas le fil afin de pouvoir effectuer un ultime réglage de l'accord. L2, qui est insérée dans le cadre directeur, est réalisée de la même manière, même fil, même technique, mais avec seulement 25 tours.

Comment traduire cela dans la réalité ? Avant de mettre les éléments en place, il convient de former le berceau qui supportera les éléments.

D'abord la potence centrale (ou boom) qui est un tube de 26 mm de diamètre, terminé par un disque métallique de 20 cm de diamètre environ, à chaque extrémité. Le disque, comme le montre la figure 2, comporte 16 trous de 5 mm, percés de

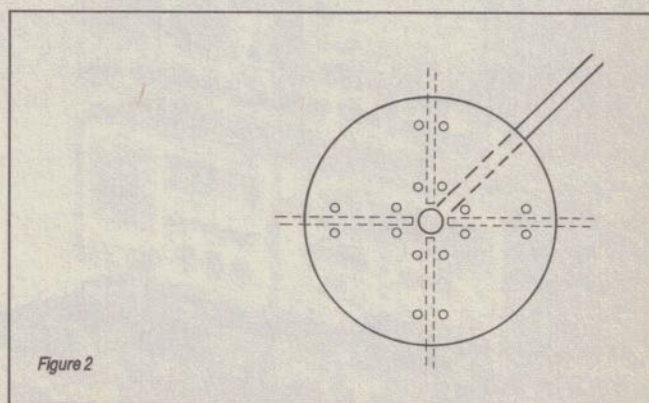


Figure 2

telle manière qu'ils puissent recevoir des cavaliers destinés à maintenir les diagonales des cadres. Celles-ci ne sauraient être métalliques, ce qui serait bien commode. Pour surmonter la difficulté nous proposons des tiges de bois tourné (voir nos articles précédents) qu'il est très facile de se

procurer dans le commerce du bricolage, en longueurs diverses. La longueur totale d'une diagonale est de 4,60 m, mais on prendra quelques centimètres en plus de manière à y introduire le fil des cadres par un trait de scie. Les baguettes de bois sont fixées, ainsi qu'il a été suggéré plus

haut, par des cavaliers confectionnés à partir d'un morceau de tige fileté de 3 à 4 mm de diamètre, coudé en U, en prenant la précaution, au cours de l'opération, de ne pas maltraiter le filetage, au moins aux extrémités. Le système est simple et garanti. Si les baguettes disponibles sont trop courtes, rien n'empêche d'en mancheronner deux bout à bout pour obtenir la longueur voulue ; il est évident que si l'on peut disposer de fibre de verre ce n'en sera que mieux, mais le prix n'est pas le même. Pour les cadres, on coupera deux longueurs de 10,80 m de fil de cuivre émaillé de 15/10 mm, sur lesquels on fera, en partant à 1,60 m d'une extrémité, trois marques très visibles tous les 3,20 m qui vont matérialiser les sommets des carrés. Après quoi, on tendra, comme le montre la figure 1, les cadres sur leur support, de telle manière que la bobine se trouve exactement au milieu de ce qui sera le côté

inférieur de chaque carré. Il suffira avec des baguettes légèrement trop longues de faire une fente à chaque extrémité, assez profonde pour que le fil soit normalement tendu et forme un carré parfait. Après quoi, on coupera chaque cadre au milieu très précis du côté supérieur de manière à y insérer un petit isolateur en matière plastique de bonne tenue mécanique (environ 6 mm d'épaisseur) de 3 cm de long, percé de deux trous distants de 2 cm l'un de l'autre, dans lesquels chaque extrémité du fil sera fixée, après avoir été dénudée sur deux ou trois centimètres. Il restera à joindre les deux cadres par une section de ligne bifilaire plate 300 Ω de 2,36 m de long à laquelle on imposera une torsion d'un demi-tour exactement au milieu. Le cadre qui comporte la trappe de 25 tours est l'élément directeur, et l'alimentation s'effectue sur l'élément arrière, au moyen d'un câble de 75 Ω .

La fixation du boom au mât est laissée à la discrétion et à l'ingéniosité de chacun mais on aura remarqué que, contrairement à l'habitude, l'alimentation se fait par le haut de manière à éloigner la ligne de déphasage qui est la caractéristique de la ZL Spécial, du mât support, et éventuellement de ses haubans.

Telle quelle, l'antenne fonctionne déjà, à coup sûr, mais son fonctionnement sera grandement amélioré par une mise au point précise qui porte uniquement sur la résonance des trappes. Pour arriver au résultat cherché, un seul appareil est nécessaire : le dipmètre à transistors accompagné pour la précision de la lecture d'un récepteur de trafic étalonné, ce qui n'est plus un problème de nos jours. Les deux bobines seront réglées séparément, la première sur le bas de la bande et la seconde sur 200 kHz plus haut. Si on

se fixe une fréquence de travail voisine de 14,15 MHz, ce qui est un bon choix, L1 sera réglé sur 14,05 MHz et L2 sur 14,25 MHz.

On peut rendre le travail moins fastidieux en utilisant un noyau de ferrite pour chaque bobine, mais rien n'empêche d'utiliser le « cut and try » des Américains, c'est-à-dire l'approche par tâtonnement à l'aide de la pince coupante !

Une première observation fait apparaître un très bon TOS sur la fréquence privilégiée mais la bande passante semble sensiblement plus étroite que celle d'une antenne monobande traditionnelle, ce qui n'est pas surprenant. Bien entendu, la période des essais terminée, il conviendra de protéger le bois par une couche de vernis ou de peinture et de coller le fil des bobines afin d'en assurer définitivement la stabilité.

Robert Piat
(F3XY)

HAMEG Instruments

Oscilloscope + Système Modulaire 8000 = poste de mesure complet

La gamme des oscilloscopes HAMEG est complétée par un nombre grandissant de modules de mesure et générateurs enfichables dans un appareil de base avec alimentation.

2 ans
de garantie



Développé et fabriqué
en FRANCE

Consultez
HAMEG S.a.r.l.
5-9 avenue de la République · 94800 VILLEJUIF
Tél. (1) 46.77.81.51 · Téléx: 270750

CHAINE LUXMAN

Cette chaîne comprend :

- un amplificateur **LUXMAN LV 90**,
- un tuner **LUXMAN T 100L**,
- un magnétocassette **LUXMAN K 100**,
- une table de lecture **DUAL CS 511**,
- deux enceintes acoustiques **SIARE CLUB 80**.

L'amplificateur LUXMAN LV 90

Puissance : 2 x 55 W/8 Ω.

Rapport signal/bruit : Phono : 82 dB - C.D./Aux. : 95 dB.

Bande passante : 10 à 100 000 Hz.

Le tuner LUXMAN T 100L

Gammes reçues : PO-GO-FM.

Sensibilité FM : 0,6 μV.

Rapport signal/bruit : 77 dB.

Distorsion : 0,1 %.

Le magnétocassette LUXMAN K 100

Bandes acceptées : Normal - CrO₂ - Métal.

Pleurage et scintillement : 0,05 %.

Bande passante : 18 à 21 000 Hz (métal).

Rapport signal/bruit : 72 dB.

La table de lecture DUAL CS 511 :

Platine semi-automatique à entraînement par courroie.

Vitesses : 33 1/3 et 45 tours/mn.

Pleurage et scintillement : 0,09 % (DIN).

Rapport signal/bruit : 66 dB (pondéré).

L'enceinte acoustique SIARE-CLUB 80

Puissance : 80 W.

Rendement : 92 dB/1 W/1 m.

Nombre de H.P. : 3.

Bande passante : 70 à 20 000 Hz.

CHAINE MARANTZ PM 26

Cette chaîne comprend :

- un amplificateur **MARANTZ PM 26**,
- un tuner **MARANTZ ST 560L**,
- un magnétocassette **MARANTZ SD 151**,
- une table de lecture **DUAL CS 511**,
- deux enceintes acoustiques **3A ACADEMIC 300**.

L'amplificateur MARANTZ PM 26

(Voir banc d'essai, page 81.)

Le tuner MARANTZ ST 560L

Gammes d'ondes : PO.GO.FM.

Sensibilité FM : 0,9 μV.

Rapport signal/bruit : 70 dB (stéréo).

Sélectivité : 65 dB.

Le magnétocassette MARANTZ SD 151 :

Bande acceptées : Normal, CrO₂, Métal.

Réponse en fréquence : 30 à 17 000 Hz (métal).

Rapport signal/bruit : 55 dB (65 dB avec Dolby).

Pleurage et scintillement : 0,15 % (DIN).

La table de lecture DUAL CS 511

(Voir chaîne précédente.)

L'enceinte acoustique 3A ACADEMIC 300 :

Puissance nominale : 40 W.

Réponse en fréquence : 60 à 20 000 Hz.

Distorsion : 1 % (à 4 W).

Sensibilité : 88 dB.

CHAINE MARANTZ PM 451



Cette chaîne comprend :

- un amplificateur **MARANTZ PM 451**,
- un tuner **MARANTZ ST 151L**,
- un magnétocassette **MARANTZ SD 151**,
- une table de lecture **DUAL CS 511**,
- deux enceintes acoustiques **SIARE LYRA**.

L'amplificateur MARANTZ PM 451

Puissance : 2 x 60 W/8 Ω.

Distorsion harmonique : 0,05 %.

Réponse en fréquence : 20 à 20 000 Hz ± 0,5 dB.

Rapport signal/bruit : 80 dB.

Le tuner MARANTZ ST 151L

Gammes d'ondes : PO.GO.FM.

Sensibilité : 1 μV.

Rapport signal/bruit : 68 dB (stéréo).

Distorsion harmonique : 0,2 %.

Le magnétocassette MARANTZ SD 151

(Voir chaîne MARANTZ PM 26.)

La table de lecture DUAL CS 511

(Voir chaîne LUXMAN.)

L'enceinte acoustique SIARE LYRA

Puissance nominale : 70 W.

Sensibilité : 90 dB/1 W/1 m.

Impédance : 8 Ω.

SELECTION DE CHAINES HI-FI

PETITES ANNONCES

TARIF DES P.A.

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le **montant** des petites annonces doit être obligatoirement joint au **texte envoyé (date limite : le 15 du mois précédant la parution)**, le tout devant être adressé à la Sté Auxiliaire de Publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05.
C.C.P. Paris 3793-60

Offre d'emploi la ligne TTC	29 F
Demande d'emploi la ligne	9 F
Achat de matériel la ligne TTC	29 F
Vente de matériel la ligne TTC	29 F
Fonds de commerce la ligne TTC	35 F
Divers la ligne	35 F
Domiciliation au journal TTC	35 F
Forfait encadrement TTC	64 F
La ligne de 31 lettres signes ou espaces	64 F

Le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte le 15 du mois précédant la parution.

Offres d'emploi 29 F

BUREAU D'ÉTUDES EN ÉLECTRONIQUE AUDIO/VIDEO/LIGHT-SHOW RECRUTE

— Electroniciens de haut niveau expérimentés.
— Dessinateurs, projeteurs en mécanique tolérerie fine, esthétique industrielle.
Envoyer C.V. détaillé avec prétentions sous référence OP 8609 au journal n° 624.

Pour rejoindre une équipe commerciale dynamique et motivée :

CABASSE

recherche AGENT COMMERCIAL pour secteur Ouest de la France. Prendre contact avec J.P. VOEGELIN. 47.90.55.78 - 22 bd Louise Michel 92230 GENNEVILLIERS.

Constructeur SONO-PRO en forte croissance rech. Electronicien conception et adp. systèmes « sur mesure ». Bonnes connais. mécan. souhaitables. Nos réf. sont internat. Avenir except. pour candidat except. Tél. : 48.99.45.92 poste 31 SONECOM.

LOGIMARCHÉ

Magasin spécialisé Radio, TV, ménage et meubles RECHERCHE pour ses S.A.V.

PERPIGNAN ET TOUTE LA FRANCE

- Responsable d'antenne
- Hôtesse
- Dépanneur GEM connaissant le froid
- Dépanneur TV C/Video
- Livreur et aide-livreur

Envoyer lettre manuscrite et C.V.
COPPA LGM FRANCE
à l'intention de M. GUILLEMET
B.P. n° 3 SAINVILLE
28700 AUNEAU

Pour renforcer Agent EST/Mulhouse, rech. commercial pour client collectivités et installateurs. Il faut être passionné SONO + base Tech. Produits et réf. 1° ordre. Tél. : 48.99.45.92 poste 59 SONECOM.

Sté CEREL rech. agt. com. R. Paris, vente aux CE, bandes mat. audio vidéo gdes. marques. Postes évolutifs selon résultats. CV + lettre manuscrite : 4, rue des Patriarches 75005 PARIS.

Demandes d'emplois

CHANTEUR St. Goldman, St. Wonder, ch. contrats (attrac. discoth, spect) et trav. studio expé. scène av. bandes et orch. ch. producteur (disq. et spect.) doc. 25.40.49.52 Jean Pascal.

Fonds de commerce 35 F

Vds entre ROYAN - LA ROCHELLE avec murs fonds TV radio, vidéo. Bonne clientèle. Tél. : (1) 46.36.08.09.

Vds cause retr. ds. gde. ville Midi mag. TV, rad. Hifi, tb. situé, surf. 160 m². Aff. à dévelop. Tél. : 66.81.19.93 ap. 20 H.

A vendre PARIS centre magasin dépannage, vente télé, vidéo, hifi 40 m². Intéressant pour dépanneur confirmé. Tél. : 43.57.90.77.

Achats de matériel 27 F

L'occasion selon

AFFIRMATIF ACHAT - VENTE

RACHETE AU COMPTANT Tout matériel HI-FI, VIDEO, SONO et possibilité d'échange 175, rue de Vaugirard 75015 PARIS. Tél. : (1) 47.34.16.82.

Achète paiement comptant, tout matériel, fin de série ou stock invendu. Faire offre détaillée à : D.S.P. SAULNOT 70400 HERICOURT. Tél. : 84.27.44.45. Télex 360 846 F.

ACHAT - VENTE OCCASIONS

ELECTRONIQUE - RADIO
EMISSION - RECEPTION
OPTIQUE - PHOTO - VIDEO
ETAT NEUF - Appareils
exclusivement récents
"Electronique Center"
de T.P.E.
36, bd de Magenta
75010 PARIS - 42.01.60.14

Achète Tuner neuf ou comme tel pour SHARP TV couleur C1431F et lampe état de marche ELL80 ou ECIL800 GRUNDIG. DELOBEL 46 bis, Bd. Américains 44300 Nantes.

La ligue des Droits de l'Homme ne dispose d'aucun matériel élémentaire de communication.

C'est pourquoi, la commission information de la LDH recherche du matériel en parfait état de marche, remis à titre totalement gracieux : Il s'agit, — d'un magnétophone à cassettes (équipé d'un microphone incorporé) — des micros indépendants Pour enregistrer les auditions et rencontres qui ont lieu à la LDH, ainsi que les journaux parlés de notre répondant téléphonique «DROITS DE L'HOMME INFORMATIONS» 47.07.41.14.

— d'un poste de radio PO-GO-FM — d'une télévision couleur équipée d'une prise Péritel (prise magnétoscope).

— d'un magnétoscope VHS (éventuellement U Matic)

— des cassettes audio et vidéo.

Pour toute proposition s'adresser à : Alain DAVID 42.02.58.54.

Ventes de matériel 29 F

Vds ampli TECHNICS 50w, neuf 1 500 F, Micro Apple IIC, neuf, imprimante, div. logiciels 10 000 F Tél. : 45.85.24.08.

Vds. PMP 403 : 5.200 F, MPK708 : 3.600 F, magnum 1200 : 8.200 F, double 300 : 4.800 F, APK2230 : 3.700 F, APK2110 : 2.500 F, TEP200 : 1.950 F, FEP202 : 1.950 F, INKEL MX1200 : 4.300 F, MX995 : 1.900 F, araignée 4B : 580 F, 6 bran : 850 F, RB 90° : 180 F, RB 360° : 280 F. 2 boses 802 + correcteur : 7 500 F. Tél. : 16 (1) 39.18.40.13.

MONITEUR VIDEO peu servi : 750 F. GENE USA impulsions calibrées pour mesures et analyses circuits logiques à l'oscillo : 1.900 F TRANSCIEVER QRP CW Heathkit HW-9 + Warc + alim. neuf : 2.700 F, COMPTEUR DIGITAL 10 Hz/220Mhz : 1.500 F, time Mark généré TEKTRON : 500 F. Tél. hres. bur. 48.71.13.33.

LE PLUS GRAND MARCHÉ DE LA TV ET MAGNÉTOSCOPES D'OCCASION SPÉCIAL RENTRÉE

- 1) MAGNÉTOSCOPES VHS BRANDT, TELEFUNKEN, etc. à partir de 2 000F
- 2) TV NB 8 CHAINES à partir de 100F jusqu'à 600F maxi
- 3) TV COULEURS 8 CHAINES à partir de 400F jusqu'à 1950F maxi
- 4) INCROYABLE : en raison de la concurrence, REMISE SUPPLÉMENTAIRE sur présentation du HAUT-PARLEUR de 10 %
- 5) Garantie totale pièces et main-d'œuvre de 1 à 20 mois
- 6) REPRISE DE VOS ANCIENS TÉLÉVISEURS
- 7) TRÈS GRAND CHOIX DE TÉLÉS PORTATIVES
- 8) STOCK DISPONIBLE ILLIMITÉ

• 10, bd de Stalingrad • 94400 VITRY-SUR-SEINE, 2 km de Pte Choisy sur N 305 • M° Pte de Choisy • bus 183 station Charles-Infroit • lundi à vendredi 10 h/12 h 30 - 4 h/19 h 45 - Fermé le samedi toute la journée - Ouvert le dimanche 10 h à 13 h et 14 h à 17 h.

• 33, rue de Charonne • 75011 PARIS • M° Bastille. Mêmes horaires MAIS IMPORTANT, ce magasin est fermé le samedi et le dimanche TOUTE LA JOURNÉE.

24 h / 24 h - Tél. : 46.81.48.92

Vds ampli ONKYO intégra 200w, ampli TECHNICS 100 w, tuner électronique TOSHIBA, platine double cassette KENWOOD, platine disque TECHNICS, 2 enceintes mirage, 2 enceintes KEF. Le tout sous garantie 12.000 F. Caméra vidéo JVC + le socle magnétoscope portatif JVC : les 2 + le socle 9.000 F. Tél. 45.85.24.08 laisser coordonnées pour RDV.

TOUT CE QUI CONCERNE HIFI - SONO - VIDEO

chez

CENTRAL OCCASIONS HIFI

Dépôt - Vente de matériel HIFI réservé aux particuliers

auditorium

4 salles d'expo. sur 2 niveaux

5, rue Paul Vaillant Couturier 92300 LEVALLOIS Métro : Pont de Levallois Ouvert de 12h à 19h

47.57.77.39

midri

75, bd de Courcelles,
75008 PARIS
tél. 47.66.23.72

VEND
en GROS et
1/2 GROS

AUX REVENDEURS
PARIS-PROVINCE

BOUYER

Catalogue et tarif
sur demande
pour revendeurs

DES PRIX EXPLOSIFS ! consultez
notre catalogue de composants électro-
niques. Envoi c/ 3 timbres. C.C. Elec-
tronique 69, Bd de l'Égalité 62100
Calais.

VENTE PIÈCES DÉTACHÉES T.M.

T.V. - HIFI VIDÉO - RK7

Copies schéma 40 F
Catalogue c. 25 F en T.
envoi en CR. 50 F
à la commande

V.H.S.

22.43.29.65

233 Rue Lucien Lecointe
80080 Amiens

Vds chaîne BRANDT compact disc,
tuner, K7 révisé. Tél. : 48.32.95.91.

Cède à connaisseur station Radio-
Amateur USA complète COLLINS
«S» Line RX : 75S 3B, TX : 32S 3,
alim : 516 F 2, CONSOLE : 312B
4, avec tubes, PTO et filtres rechange.
Le tout TBE classe et beauté pour
10.000 F. Tél. : 48.71.13.33 H.B.

Vds compteurs GEIGER digitaux por-
tatifs & de laboratoire. Matériel
robuste et fiable pour détection
nucléaire ou prospection. C.R.B.
79.37.48.34.

PIÈCES DÉTACHÉES - PLATINES

BARCO

TVC PAL / SECAM / NTSC

MONITEURS - VIDEOPROJECTEURS

SLORA S.à.r.l. - BP 91 - 57602 FORBACH

T. (8) 787.67.55 - Tx 930 422

18 CHAINES TÉLÉ

provenant
de l'espace



9900

F.H.T. SEULEMENT

SYSTÈME COMPLET (sauf téléviseur)

AA SATELLITE

147, Bd Voltaire - 75011 PARIS
Tél. (1) 43.48.21.93

NOM _____

ADRESSE _____

Code Postal _____ Ville _____

Documentation gratuite

TOUS SUR LES
SATELLITES
PROGRAMME
DU MOIS

Vds oscillo G505, clav. microkit 09,
HF4+RX9, 2000 composants (6809,
24 RAM 64K, TDA 7000 etc.) bradé
5.000 F ou vite séparée 99.37.84.54.

Société disposant de matériel de conception circuits imprimés et de matériel de développement famille 6500 et 6800 (6501, 6502, 6802, 6809, 68000 etc.).

- Étudie et réalise vos prototypes, assure la fabrication de vos circuits ou produits finis. (Petites, moyennes ou grandes séries).

- Propose des calculateurs modulaires prêt à l'emploi au standard européen (Rack 19", 3 u) comprenant :
a) des cartes CPU avec mapping mémoire programmable (cartes 6501, 6502, 6802, 6809 disponibles)
b) des cartes d'interfaçage série ou parallèles.

c) des interfaces de puissance pour réaliser des commandes électriques (automates par ex...). Tensions 0 à 220 continu ou alternatif 0 à 20 A. (Disponibles en 4, 8, ou 16 voies).
d) des cartes alims +5, ±12, +24V.

e) des cartes fonds de panier 5, 6, 10, 12, 15 connecteurs. (Standard G64).
- Assure la promotion commerciale de vos produits sous forme de publicité lumineuse sur journaux lumineux petits ou grands. Emplacements exceptionnels (Gare St-Lazare, Place Marcel Sembat à Boulogne etc.).

- Se charge de la formation des techniciens de l'électronique aux technologies à base de microprocesseurs. Cours hard et soft sur 6502 et 6802 et leurs interfaces (6522, 6821, 6840, 6850 etc.).

Programmes, calendrier et tarifs sur demande.
Société RCEE, 45 Bd Brune
75014 Paris - Tél. 45.39.18.07.

Appareils de mesure professionnels d'occasion état de marche. Catalogue 86 c/3 timbres. ROUX route de Lyon 38140 Beaucroissant. Tél. : 76.91.04.61

SUPER PRIX SUR LES COMPO-
SANTS ! Demandez le catalogue
SIGMA (remboursable) c/70 F +
10 F de port. SIGMA 18, rue de
Montjuzet 63100 Clermont-Ferrand.

Divers 33 F

UN DISQUE 30 cm DEPUIS

16,90 F pour 500
l.c. exemplaires



sur disques microsillons
Haute Fidélité ou
sur cassettes en petites ou grandes quantités

AU KIOSQUE D'ORPHÉE

20, rue des Tournelles, 75004 Paris
Tél. 42.71.42.21 (Métro BASTILLE)

Tarif spécial pour chorales
DISQUE ÉCHANTILLON GRATUIT
Documentation sur simple demande



COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE

L'INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, rue Jean-Mermoz - Paris (8^e)
Ecole privée d'enseignement à distance

FORME **l'élite** DES
RADIO-ÉLECTRONICIENS

MONTEUR • CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR
TRAVAUX PRATIQUES

(FORMATION
THÉORIQUE)



Documentation HR200
sur demande

BON (à découper ou à recopier). Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite indiquée à l'adresse ci-dessous.
Section choisie : _____
NOM _____
ADRESSE _____
AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation Automobile

BREVETEZ VOUS-MEMES VOS INVENTIONS

Grâce à notre guide complet. Vos idées nouvelles peuvent vous rapporter gros, mais pour cela il faut les breveter. Demandez la notice 77 « Comment breveter ses inventions ». Contre 2 timbres à ROPA : B.P. 41, 62101 Calais.

Transfert (copie) de vos films 8, super 8, 9,5 et 16 mm sur cassette vidéo VHS. Exp. prix : 8 & S8 qualité standard, 5 F la minute ou 1,07 F le mètre. Haute qualité corrigée 8,70 F la minute ou 1,86 F le mètre.

Vos photos couleurs le 1^{er} tirage à 1,70 F la photo couleur. Doc + tarif c/2 timbres. Sur présentation de cette annonce, un 13 x 13 ou 13 x 18 gratuit d'après négatif (sans obligation d'achat). Joindre 2 timbres pour frais.

STUDIO'S EDMOND

5 bis, av. de la République
06300 NICE. Tél. : 93.89.61.60

RÉALISATION CI sous 24 Heures
SF34 F dm2, DF 45 F dm2 TTC.
S.G.E. Tél. : 50.36.98.11.

TOUS SCHEMAS & PROTOTYPES électroniques, analogiques, numériques B.E. informatique, électronique. Tél. : 96.85.30.59.

LEE SARL

Emetteurs Radio Locale
Fabrication Française
Normes CCR

PST 10 : pilote synthétisé 12 W
EFM 100 F : émetteur 100 W
EFM 20 P : émetteur 20 W portable. Ampli de 100 à 400 W. Codeurs stéréo.
Tous types d'antenne.
Nombreux modules et kits FM.
Transistors et composants pour maintenance.

Matériel garanti 1 an, pièces et main d'œuvre. Assistance technique assurée.

Demandez notre documentation contre 5 F en timbres.
LEE - BP 38 - 77310 Ponthierry.
Tél. (6) 438.11.59.
Magasin : 71 av. de Fontainebleau (RNT) 77310 Pringy

QUAND VOUS ÉCRIVEZ AUX ANNONCEURS

recommandez-vous du

HAUT-PARLEUR

vous n'en serez que
MIEUX SERVI

midri

75, bd de Courcelles,
75008 PARIS

47.66.23.72

LOCATION SONO LIGHT-SHOWS

BOURSE AUX OCCASIONS

Ces annonces à prix forfaitaire sont insérées sous la seule responsabilité de leurs auteurs.
Le Haut-Parleur décline toute responsabilité sur les textes publiés ainsi que sur la date de parution.

MICROORDINATEUR

Recherche cartes AGC IVG C6C Floppy 80 pistes tandon ou BASF PGM Astronomie simulation syst. Solaire astrologie émulation minitel utilitaires OM recherche 7910 ou 11 et 41256 120 NS. Cottel François, Tél.: 29.63.30.58. 19 route de la Trinité, 88400 Gérardmer.

Vds HP 41CV + lect. carte magn. + 70 cart. + 3 Mod (x Fonct., game, finan.) + clavier souple + doc. 2 600 F, imprim. ther. HP82143 1 600 F, Brugger Jack, 37 rue Jean Legalleu, 94200 Ivry/Seine. Tél.: 46.58.66.02.

Vends coffret IBM PCXT + Alim. 135W cont. disque dur carte grap. coul. mon. ambre zenith. imprimante brother 1009. Gaertner J. Cl., C2 Les Rives de l'Yerres, 91330 Yerres. Tél.: (1) 69.83.34.89

Recherche un microordinateur (marque indifférente) avec un lecteur de disquettes + un écran couleur + de nombreux programmes de jeux. Blacque-Belair Yves, 35 rue de l'Arbalette, 75005 Paris. Tél.: (1) 43.31.34.23

Vds TAV 9 boîtier Incode CPU + RAM 192 K + IVG + Mon n&b + CGC + mon. coul. IFD + 1 drive 80 P + Pascal, basic(s), sleuth, chess, etc. parfait état de marche 7 000 F. Chollet Nicolas, 17 rue de l'Eglise 92210 Saint-Cloud. Tél.: (1) 46.02.13.61.

Transmetteur FM Hifi Pr liaison sans fil entre tous Amstrad et Tuner. Chaîne Hifi. Recept. FM résultats surprenants marque Denzel. 230 F logiciels spécialisés, Amstrad, radio, Okimate 20, doc 2 timb. Picault Claude, 13450 Grans. Tél.: 90.55.91.65.

Vds Guepard, 2 drives 720K, visu. ambre. clav. graph. coul., sauvegarde incorporée 2h., interf./ & série, lightpen, CPM + Newdos 80 tous formats WS, dBI, SCII, Danjou Phillip, 204 bd de Charonne 75020 Paris. Tél.: 43.70.90.83.

Recherche micro-ordinateur Amstrad CPC 6128 couleur avec de nombreux jeux. Blacque-Belair Yves, 35 rue de l'Arbalette, 75005 Paris. Tél.: 43.31.34.23.

DIVERS

Achète poste «piano» Ducretet bon état. Vends Wobulo metrix 231, T.B.E. 1 500 F. Achète toutes pièces démolition poste batteries, lampes 4v. Achète violon 4/4 ancien, ou échange avec radios. Durand René, 9 rue des Maréchaux 17400 St Jean d'Angély. Tél.: 46.32.01.92.

Visionneuse 35 mm sonore marque : C.T.M. avec table, moteur et ampli marche avant et arrière. Matériel professionnel en parfait état vendu au plus offrant. Debernardis, Castagniers Les Moulins 06670 Saint-Martin du Var. Tél.: 93.08.23.83.

Vends compteur fréquencemètre 500 MHz 8 afficheurs. Collection H.P. 77 + 78. Lampe stroboscopique avec déphasage. Etude 5F par jour. Millivoltmètre. Micro ampèremètre AOIP. Liste sur demande. Hardy J. Claude, 4 rue de la Forêt Huisseau 41350 Vineuil. Tél.: 54.20.30.06.

Cherche projecteur bi-format ELMO 8/58 modèle S.P. de luxe ou S.P./HI de luxe faire offre t.b.é. Pijolat J.-Pierre, 15, place de la Motte, 87000 Limoges. Tél.: 55.34.24.22.

Vds Rx BC 652A 2 à 6 MHz + alim. 220 v : 250 F. Rx BC 453 110 à 550 KHZ + alim. 220 v : 150 F. Convertisseur Datong VLF 0 à 500 KHZ : 150 F. Bacik Jean, 4 rue de Pont à Mousson 75017 Paris. Tél.: 42.28.81.01.

Vds 33T Dokaz état neuf pour LA + part liste contre timbres. Synthé. Korg Polig 3 500 F SH101 2 000 F. CX3 4 000 F. 1 guit. folk + Acces. 1 000 F. 1 chambre d'échos Ibanez AD100 1 000 F. Lenoir Daniel 1 place des Roses 94400 Vitry. Tél.: (1) 46.77.04.26.

Vds MSX Sony. magnéto inclus HB 501F 1 300 F. Moniteur couleur Phil. CM 8501 entrées TTL DIN RVB peritel 1 800 F. OV le tout 3 000 F. Segala Jacques, 4 av. gal. Maître 75014 Paris. Tél.: (1) 45.43.10.28.

Recherche noyaux pour films 35 mm. Vends documents artistiques philatéliers. Timbres 1^{er} jour. Timbre réponse. Bourgeois André, Les Chervins Molles 03300 Cusset.

Achète rayons balladeurs 90. Mini platine disques projos 300 ou 500 wts. Chenil 6 x 500 WTS. Modulateur. Tuner. Bon prix. Lacarrière Guy, Le Luc 33590 Talais. Tél.: 56.09.86.21.

Vends films documentaires 16 mm couleur 360 mètres état neuf : effet raman (le laser) son espagnol 100 F + port. Besse Louis, route de Mazaugues, 83470 St-Maximin. Tél.: 94.78.04.55.

Vds projecteur Ernemann VIII Bras 1800M cellule solar support scope 5 000 F Horton de cabine 2 000 F. MIP 17 bras 1800 M. Lampe 400 W 36 v 5 500 F Horton en valise avec ampli cellule solar 2 500 F. Berthelot Jean 4, av. Lefevre, 94340 Joinville Le Pont. Tél.: (1) 48.85.62.10.

Petites consoles jeux et accessoires toutes marques en état de fonctionner. 1 Apple II. Porte Michel, 30 rue Lecuyer 93300 Aubervilliers. Tél.: 43.60.01.70 Poste 36.44. Hre bureau, sauf samedi. dim. domicile: 43.52.42.55.

Recherche n° 1669, 1672 et 1675 DU HP, albums reliés électronique applications 77, 78, 80, 81 et 82, livre TV dépannage tome 1 de W. Sorokine, boîtiers vides et TBE pour disques compacts. Gelineau Paul, La Hubaudière 49120 La chapelle-Rousselin. Tél.: 41.30.75.37.

Vds revues HP, RP, micro systèmes, soft et micro, etc... livres T07 M05 et microprocesseurs. Liste contre timbre. Giacomazzi Michel, 34, rue Roque de Fillol 92800 Puteaux. Tél.: 47.78.96.88.

Vends cause changement de véhicule, allumage électronique ignition avec sa bobine spéciale, très peu servi, encore sous garantie Selectronic, prix 350 F. Lefrain Claude, 8 rue Voltaire 41000 Blois. Tél.: 54.43.90.46.

Recherche pour copie notice et schéma combiné portable «expert» radio-contrôle. Vends revues ondes courtes et radio communication 1951 et 52. Télécommande des modèles réduits pépin. Alix Marcel, Le Bocage les Chênes, 24, av. des côteaux 06400 Cannes. Tél.: 93.99.75.14.

Vends testeur radar Bell XR4-1500M : 2 800 F. Scanner techniscan 2000 : 1 900 F. Synthétiseur Korg Sygma : 2 200 F. Tout ce matériel en super état. Cogne Guy, 56 rue Chant des oiseaux 86100 Châtelleraul. Tél.: 49.21.82.11. soir.

Cherche doc. technique sur terminal Sintra NG200 et sur Transac VMP2 type N1268 + doc. ER CSF MF923. Frais remboursés. Morana Hervé, 10 rue Jules verne 80440 Boves.

Vds interface minitel RS 232C 150 F. Amplis 25 W 28 30 MHz 160 F. Ligne à retard 880 MS avec schémas applications. Scossa CH, 1 rue des Pommiers 45000 Orléans. Tél. 38.83.68.49.

Vds convertisseur 24 v/5VDC3A 150 F. Drive Hitachi HFD 305S + disq. 500 F. Pistolet wrapping OK BW630 + Bat. 200 F 4 Ci/TDA4560 + TDA 2593 150 F. Préampli + ampli 55 WX2 en kit. Platine à câbler 200 F. Westermann Gérard, 24, rue de Bergbieten 67200 Strasbourg. Tél.: 88.30.00.40.

Vds au plus offrant table mix stéréo pré-vox 5 in avec Talkover + RIAA + Profondeur stéréo + entrée micro avec tonalité + panoramique détails et renseignements le week-end. Rogne Stéphane, 34 rue Grande Charrière 70000 Vesoul. Tél.: 84.76.41.76.

Gros condos petits matériels transfos zeners etc. Liste sur demande TOS-MATCHER 27 MHz 150 F alimentation CB ttes protections reg L146 + Ballasts VU-metre. Prix à débattre autour de 800 F. Heindryckx Daniel, 3 impasse Marc Seguin 69680 Chassieu. Tél.: 78.90.46.80.

Vds RX BC603 400 F, valise de dépannage starlite 300 F, matériel japonais pour radio K7 et TV (Silver - Muraia - Orion), tubes TV d'occasion testés 2 F, lot matériel électro 500 F (val. 1 500 F). Dupré Hubert, 16 rue Michel Lardot, 10800 Bréviandes.

Vends Le Haut-Parleur, de septembre 1978 à juin 1986, Angibaud Bernard, Villeneuve-la-Comtesse, 17330 Loulay. Tél.: 46.24.67.42.

Etudiant en électronique cherche généreux donateurs de livres, matériels, plaques, composants divers. Lemaitre Edmond, 16 rue du Chêne, 77380 Combs-la-Ville. Tél.: 60.60.48.64.

Vds lampe 24 V 250 W halogen. saipe à miroir dichro. neuve 95 F franco. Petit ampli Pathé 120 F. 1 document. 35 mm coul. 100 F. Carters 900 m surmoule alu pour projos. 35, 80 F. Recherche films 35 mm. Delaporte Richard, 102, route d'Avion, 62800 Lievin. Tél.: 21.70.49.20.

Recherche matériel surplus accessoires, notices, plus particulièrement NS 21 WS 22 WS 48 récepteurs E 76 Fug 10. Faire offres. Kaeser Fred. 54 bis, rue Saint-Lo, 92400 Courbevoie. Tél.: (1) 43.33.39.21.

Vds nombreux connecteurs-câbles pour micro, composants micro bas prix (6809 30 F, 6032 20 F, etc.). Liste sur demande. TDA4565 65 F + frais de port. Richert Mario, 4 rue de l'Angle, 67210 Obernai. Tél. 88.95.65.95.

Cherche magasin 70 mm pour chambre Linhoff Press 70 et TRS 80 mod. II + 1 drive 8 pouces, petit prix. Guillemyn Daniel, 12 rue Bonnat, 31400 Toulouse. Tél.: 61.52.41.03.

Vds ampli préampli 2 x 30 W kit neuf à débattre 350 F. Auto transfo. 110 à 220, 220 à 110, 1 kW neuf 300 F. Modulateur lumière 3 voies 250 F. Bailly Christ., 22 rue Alphonse Karr, 75019 Paris.

Affaire : transfo 5000 YA P240 S 150 volts 50 P 40 kgs 500 F, meuble collection rad TD PV TBE 300 F pr oscillo commutatrice électronique. 200 F. Divers moteurs élec. bas prix. Rech. prog. tri film Heurtier. Louis Robert, 12 rue des Rosiers, 75004 Paris. Tél.: (1) 42.78.12.94.

Recherche catalogue appareils de mesures Hewlett Packard, Tektronix, Ferisul, Rode et Schwartz Metrix, General Radio, Marconi, Polarad, Ribet Desjardins CRC, Philips, toutes éditions depuis 1960. Poidevin Daniel, 23 rue Emile Zola, 44570 Trignac. Tél.: 40.90.03.25.

Suite arrêt activité, vds pièces autoradios Blaupunkt & Phil. en lot avec casiers + mat. div. (oscillos, géné. HF, doc, valise TV, etc.), Rincant André, 7 rue des Acacias, 14670 Troarn. Tél.: 31.23.34.42.

Vds div. mat. électronique imprimante IBM TX RX pro le tt état de marche. Rens. ctre 1 timbre + cherche doc. sur E/R CSF MF 923. Morana Hervé, 10 rue J. Verne, 80440 Boves.

Etudiant en électronique cherche généreux donateurs de livres, matériels, plaques, composants divers. Lemaitre Edmond, 16 rue du Chêne, 77380 Combs-la-Ville. Tél.: 60.60.48.64.

MAGNETOPHONE

Vds neuf UHER 4400 + alim. + batt. + micro sennheiser MD21. Prix 8 500 F. Blum Pierre, 11, cité des Foyers 93500 Pantin. Tél.: (1) 48.91.23.22.

Vds excellent magneto TEAC A 3340S. 3 têtes neuves, bobine 27 cm, 4 pistes, 19/38, plus accès ... 5 500 F. Allio Louis, 34 rue Molière Bat. A 93100 Montreuil. Tél.: 48.58.04.76.

Vends magneto Otari 5050, 8 pistes 1/2" état neuf : 4U. Enceintes JBL4311 8 000 F. Titier Jean-Yves, Le Chaud Buisson 37230 Luynes. Tél. 47.55.62.27 repas.

HIFI

Vds 2 x JBL L200 : 9 000 F + préampli + ampli 2 x 250W Ess : 12 000 F + 4 x 38 Westrex (aimant Alnico) : 5 000 F les 2 + 2 x 4333. Alnico : 16 000 F + 2 x Altec 19 : 16 000 F + platine EMT 930 : 10 000 F + cellule Linn Asak neuve : 2 000 F. Badulsse Jean, La maison Pieu 58190 Tannay. Tél.: 86.24.21.84.

Vds UHER Royal Parf. état 2P Dia Pilot Duo Duplay Multiplay 4 vitesses echo reverbe Px : 3 500 F. Belaich Thierry, 23 avenue Foch 75116 Paris. Tél.: (1) 46.45.22.92 (1) 45.00.85.16.

Vends un ensemble phase linear comprenant pré-ampli 4000, ampli 400 et deux enceintes tri-flex peavey état neuf. Thibaud Hugues, 36 rue du Vert Bois 75003 Paris. Tél.: (1) 42.77.21.40.

Vds Radio K7 Panasonic CQ073 + ampli 100 W + 2 enceintes Altec valeur 10 000 F cédé 6 500 F + ampli. préampli égaliseur S Tronic MK3 1 000 F. Robin J. Pierre, 333 route de la Leque 83140 Le Brusc. Tél.: 94.87.58.67 de 12 à 14 H.

ACCESSOIRE HIFI

Vds bandes magnétiques Revox diamètre 27 métal val. 400 F cédé 198 F - diam. 27 Scotch & Sony val. 160 F Cédé 80 F. Bobines vides. Bande amorce diamètre 18 Revox 35 F. Boîte de montage 15 F. Brun Christ, 1 allée Delacroix 77500 Chelles. Tél. : (1) 60.20.63.29. (1) 43.52.50.24.

Vends radio K7 Hitachi enceintes détachables bandes OC/PO/GO/FM. Très peu servi état neuf. Prix 1 000 F (neuf 2 300 F). Madet Daniel, 27 avenue Jean Wiener 77420 Champs-sur-Marne. Tél. : 60.17.83.15 de 18 à 20 H.

CAMERA

Vends parfait état caméra Sony HVC4000-JVC scope portable 3/4 U-Matic CR4400E, caméra tritube JVC-KY1900 et access. batt. alim. secteur housse valise de transp. téléphone sans fil ampli H.F. 10 W. Wittner Patric, 6 rue des Patures, 75016 Paris. Tél. : 45.20.03.62.

Urgent vds caméra Sony prof DXL 1821 P sans optique avec câble 10 000 F, viseur Sony adaptable 500 F. Etat neuf. Alexiade Pascal, 11 rue Sorbier 75020 Paris. Tél. : 43.66.73.28 après 18 H.

Vds caméra 58 Braun NIZO 801 macro obj. 1,8/7-80 vario Schneider image par image, zoom automatique (power zoom) mise au point automatique etc. Belle occasion. Etat neuf 2 500 F val. + de 5 000 F. Rostin Albert, 50 rue du disque 75013 Paris. Tél. : 45.86.50.54.

Caméra Pal vidéo professionnelle panasonic 3600 Gen-loc 2 500 F. Caméro S8 sonore NIZO 3048 (neuve) 2 500 F projecteur diapo 24x36 Zeiss super 500 F. Duplicateur à alcool neuf 1 500 F. Giroux Roland, 96 rue Roger François 94700 Maisons-Alfort. Tél. (1) 43.78.16.30.

TELEVEISEUR

Vds TVC Schneider (1604) croma à revoir 500 F. TV N/B 61 cm 300 F. Ampli. + tourne disque + 2 baf Philips 700 F. Divers THT. Caméra vidéo continental ED. KC2024 2 800 F. Divers : platine tournedisque, châssis T.V., radio-transistors, tubes cinescopes. Bratiano Ion, 24 av. de la Porte de Vincennes 75012 Paris. Tél. (1) 48.08.15.27.

Achète tube cathodique couleur 13-15 CM. de préférence type 1500AZB22 de Hitachi. Barc Michel, 30 grand rue 86240 Croutelle. Tél. : (1) 43.42.74.64 bur.

Recherche schéma ou photocopie téléviseur Sony KV-1340DF. Bodin Jean-M., 103 bis boulevard de Pontoise 95530 La Frette-sur-Seine. Tél. : (1) 39.97.57.56.

Achète schémas des châssis ICC5 ICC1 et 2 ; Philips tout châssis ; vieux châssis TVC à lampes. TVC Philips 51 cm 3 000 F à débat. neuf, garant. Schémas Pioneer PL320 TX720L SA720 CT320. Palesse Marc, rue Plantevin, chemin La Garaud, 30200 Bagnols-sur-Cèze. Tél. : 66.89.75.11.

Achète schémas téléviseur couleur modèle Barco Cézanne inf. réf. 9911862631 IT 12 télécommande ainsi que téléviseur occasion couleur petit écran après année 82 et HP basse PF 120 BST © 25. Pierré Patrick, 46 rue Richard Auvray, 88000 Epinal.

Urgent recherche télé couleur Sony KV 1810 DF en état de marche ou non. Breuille Pierre, 27 rue de l'Abreuvoir. 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : (1) 46.05.43.63 soir.

Recherche poste TV N et B Téléavia « ligne galbée » environ 51 cm en état de marche année 70. Télécommande pour magnéto Akai 6XF35. Merci de répondre au plus vite. Tessier Jacques, 87 bis av. du Gal de Gaulle, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 47.36.30.20.

PERIPHERIQUE

Vends imprimante Seikosa GP100, état neuf. Prix : 1 200 F. Microordinateur compatible Apple 2+. Prix 1 500 F. Sellier Daniel, Villa Les Oliviers 06610 La Gaude. Tél. : 93.24.43.65 soir.

Vends disque dur 20M + contro. PC 4 800 F, imprimante brother 1009 IBM/Spectrum 1 800 F, spectrum 48K + ZX1 + péritel + clavier pro. Gaertner J.Claude, C2 Les Rives de l'Yerres 91330 Yerres. Tél. : (1) 69.83.34.89.

APPAREIL DE MESURE

Vds générateur TV/NBC mire électronique barres V. et H. Marque Kruundaal T. OB 500 F. Interphone secteur 220 F. Neuf les 250 F. Auto radio PO GO + ant. et HP 100 F. Guerin Christian, Rue du 8 mai St-Sauvant 86600 Lusignan. Tél. : 49.59.70.80.

Achète oscilloscope Tektronix type 454 ou R A 54, état de marche. Hegray J. Pier., Champseix 91970 Bugeat. Tél. : 55.95.47.67.

Vds oscilloscope Tektronix 524 AD double trace, grand écran, appareil de laboratoire à dépanner 1 000 F, lot composants bas prix (liste ctre 1 timbre) résistances, capacités, etc... Chalot Laurent, 68 rue Lafayette 69600 Oullins. Tél. : 78.50.85.82.

Vends mesureur de champ Metrix VHF, UHF AM et FM très b. état : 2.000 F. Transistormètre IT 18 : 250 F. Génér FM : 200 F. Allim HT Ribet Desjardins : 300 F. Wattmètre electro, galva et led 2 gammes : 300 F. Marinho J.C., 80 route de Lodève, 34100 Montpellier. Tél. : 67.75.13.27.

Vds générateur Metrix 936 8 à 230 Mhz 1 200 F, lampemètre Metrix 362 300 F, convertisseur AC/DC Hewlett packard HP 457A 100 mV à 300 V 450 F. Bellier Jean, 100 rue de Donzy 58200 Cosne-sur-Loire.

Vends oscillo 2x50 Mhz, double base de temps retardée, type OC586 CRC, avec notice et schémas : appareil transistorisé, en bon état, réaligné par professionnel 2 000 F. Manaud Dominique, 31 rue du Hamel 33800 Bordeaux. Tél. : 56.92.54.12 (HR).

EMISSION/RECEPTION

Vds Kenwood 2M FM TR 7730 5/25W (EMB. ORIG) 2 990 F. Tx/Rx Home made 80 m SSB 70W pep + alim 990 F. Tout très bon état. F32K nomencl. s/place ou port du C/remb. Bossut Raymond, 58 av. des Tilleuls 91440 Bures-sur-Yvette. Tél. : 16 6907.76.20.

Recherche doc et pupitre complet avec câble liaison poste/pupitre pour E/RMF/933/B Thomson faire offre. Duverger B., Saint-Romain-la-Virvée, 33240 St-André-de-Cubzac.

Vends récepteur professionnel drake R 4245 Le Roi du DX, en parfait état, comme neuf, emballage d'origine, livré complet avec docum. + livre technique. Valeur 40 000 F, cédé 18 000 F. Handouche Yves, 27 rue Paganini 06000 Nice.

Vends rack alimentation tropicalisée secteur marque Bardon pour émetteurs surplus BC 191 et BC 375 dimensions 445 x 353 x 370 sorties continu 1000/12V. Gros transfos et selfs. Prix : 1 500 F. Challande André, 166 Bd Croix Rousse, 69001 Lyon. Tél. 78.39.51.20.

Vends récepteur AME 7G-1680M Microamp et œil à changer bon fonctionnement 500 F port dû. Bleas Alain, Porsgwennal Kerlouan 29238 Brognogan. Tél. : 98.83.94.73.

Vds boîte couplage lcom automatique AT100 décimétrique bandes warc. Valeur 4 500 F cédée 1 995 F écrire avec enveloppe self adressée. Henriet Guy, 5 rue Guy Moquet 91390 Morsang-sur-orge.

Vds cause dble emploi récepteur Sony ICF 2001D Gammes : 108 Khz à 30 Mhz AM et BLU FM DE 76 à 108 Mhz aviation 116 A 136 Mhz 32 mémoires état neuf. Prix très intéressants. Piron Vital, 28 rue Henri Wallon. 22000 Saint-Brieuc. Tél. : 96.33.38.90 repas.

Vds/TRX/FT227/10W/FM + Portatif/AOR2401WFM + GP pro + alim. 12v + hybride linéaire 400 MHz + Ext 4385 + convert. TV 4385 3YX. Le tout 3 500 F. Bordeau Pascal, 126 rue Delacroix Perigoord 37540 Saint-Sur-Loire. Tél. : 16 47.51.54.98 week-end.

Vds ou échange C/scanner oscillo Hameg HM 312-8, 2x20 Mhz, avec doc. et acc. Vds capacimètre, banc à insoler, mat. divers de labo (liste sur demande). Rolland Michel, 37 rue Anatole France 53210 Louverne.

Vds émetteur FM 3 watts avec micro incorporé. Prix : 170 F l'unité, expédition PTT gratuite. Documentation contre une enveloppe timbrée. Manginot Pascal, 48 B rue Saint-Pierre 57000 Metz Sablon.

Vds émetteur FM 3 watts réglable de 88 à 108 Mhz quantité disponible documentation contre une enveloppe timbrée. Manginot Pascal, 48 bis rue Saint-Pierre. 57000 Metz-Sablon.

Vends rack alimentation tropicalisée secteur marque Bardon pour émetteurs BC 191 et BC 375 des surplus sorties 1000 V. 12 V. Continus gros transfos et selfs. Dimens. 445 x 353 x 370. Prix 1 500 F. Chalande André, 166 bd Croix-Rousse, 69001 Lyon. Tél. : 78.39.51.20.

Vds ou échange boîte de couplage MFS 945 B wattmètre, tosmètre incorporés. Prix 1 445 F port inclus contre décodeur Canal Plus. Faire offre. Ramadier Pierre, Souge, 36500 Buzangais. Tél. : 54.35.85.21.

Vds RX Trafic marine prof. Drake MSR2 10 Kcs à 30 Mcs par bandes de 100 Kcs mode AM BLU CW filtres 03 1,2 6 Kcs + LSB USB ISB + manuel origine 6 800 F. Pommer Charles, 1 allée de la Salade, Prépaou, 13800 Istres. Tél. : 42.56.28.43.

COMPOSANTS

Vds lots composants neufs, prix très intéressants (liste ctre envel. timbrée). ex. 500 condensateurs NP + 2,2 MF 110V 200 F, 100 condens. élect. 100 MF 40 V 100 F, platines TV N/B et couleur. Dupré Hubert, 16, rue Michel Lardot 10800 Bréviandes.

Vends circuits intégrés tous types, condensateurs, résistances, transistors. Navarret J.Pierre, 4 rue Paul Fort, 75014 Paris. Tél. : 45.43.54.61 à partir de 21 h 30.

BROCANTE

Recherche lampes batterie à quatre broches chauffage direct 4 volts type A 409, A415, A410, B406, FOTOS Bleues, TM, micro à pointe, et postes batterie de la même époque. Louvet Patrick, 1 Les Bordes de Saints 77120 Coulommiers. (1) 64.03.19.09.

V. TV/NB Tessier et Korting 59 cm, bon état mais tube fatigué + 149 cm Schneider 819L. Le tout 250 F. 2 TSF 1 année 1938 et 1 de 1946 les deux 800 F + une gratuite à réparer. Guerin Christian R. du 8 mai St-Sauvant 86600 Lusignan 86600 Lusignan. Tél. : 49.59.70.80.

Vds très beau poste radio collection marque Rex radio dimensions : 52 x 35 cm hauteur 42 cm. Lampes bonnes : E443H E446 TV90 TE47 EBF2 avec tourne-disque excellent état. Prix 1 500 francs. Chollet René, 42 avenue Président Roosevelt 93360 Neuilly-Plaisance. Tél. 43.08.31.13.

Cherche «Toute la radio» Années 1935-36 ou n° 1-15-17-18-20-26-27-29 et 43 (aout 37). Tout n° m'intéresse. Cherche «Revue du son» 1953 à 1955 ou n° 1 à 15-18 à 20 et 22 à 28 F. Offre bon état. Pijolat J. Pierre, 15 place de la Motte 87000 Limoges. Tél. 55.34.24.22

Pour collection vds au plus offrant appareil portable d'électrothérapie «vithefons» type C rayons violets et curatifs fabric. Emsa-Strasbourg 1930. Obser Jean, 5 rue François Villon 54630 Richardmenil. Tél. 83.54.73.79 dom. 83.27.14.44 bur.

Achète vieux appareils photo, même épaves, optiques, notices accessoires, Xénon Leitz 50 mm F/1,5, librairie s'y rapportant, reliures de «Focographie» chambres en bois. Muller Emmael, 3, rue de la Pyramide 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. (1) 48.25.95.28.

Achète boîtes ou pièces électrique de mecano. récepteur galène de 1922, boîtes élec. X1, X2. 1933. Electron 1,2,3 1933. Eclairage 1934. Meccano élec. et électronique de 1962 à 1970. Chappelon Jean, 1 rue Saint-James 92200 Neuilly sur seine. Tél. : 16 1 47.22.69.56.

Rare pour collection n° 4 de la revue mensuelle l'Avenir de la TSF Juillet 1914, dernier numéro avant la guerre. Echangerai contre TSF lampes sur le dés état de marche avec cadre et col. cy. Duchêne Guy, Chemin de Joly 64110 Jurançon. Tél. : 59.06.05.60.

Je donne cause décès plusieurs vieux postes de radio en état de marche certains sont allemand et américain, intéresserait de préférence un musée ou un collectionneur très averti. Schirmeyer Georges, 25 Les Avelines 91940 Les Ulis.

Recherche postes radio avec lampes sur le dessus, postes batterie et la galène. Faire offre écrite détaillée. Marzano Pierre, 41 rue d'Arradon 35700 Rennes. Tél. : 99.63.05.39.

Gene BF Metrix 814. B. état neuf 400 F tube DG7/32 supp. Mu. métal neuf 400 F. Déteç. mines guerre 40 bon état 300 F alim 5 v 10 A 200 F, commutateur coaxial prise N 1 volte vers 6 argent 300 F. Orsier Roger, 94 rue Joliot Curie 69005 Lyon. Tél. : 78.36.89.14.

Vds très beau Philips super octode an 1934 tout origine révisé TBE ou échange contre bloc colonial 63 jeu de MF. Et si possible CV et cadran Wireless ou bloc Meissner 7512 MR en bon état. Sivaz Sylvain, St Barthelemy de Beaurepaire 38270 Beaurepaire. Tél. : 74.84.71.94.

Vds poste émetteur année 1930 environ à lampes marque Ducretet et batterie 9 volts état moyen dans valise 600 x 400 x 250 13 kg. Photo sur demande. Pech Jean, 10 rue de la Pépinière, 81500 Lavaur. Tél. : 63.58.12.84 HB.

Vends poste collection marque Radiola très ancien lampes 4 broches : 14078 Dario, V675 Dario, R80 Dario et I4091 Dario. Dimensions : 40 x 24 cm, hauteur 45 cm. Appareil TB état. Prix 1 000 F. Chollet René, 42 avenue du Président Roosevelt, 93360 Neuilly-Plaisance. Tél. : 43.08.31.13.

Echangerai postes TSF batteries ou secteur anciens (Philips, Philco, Radiola, etc.) contre violon ancien, bon état, provenant famille musiciens, avec archets. Durand René, 9 rue des Maréchaux, 17400 St-Jean d'Angély. Tél. : 46.32.01.92.

Cherche bobineuse pour nid d'abeille machine simple à manivelle ou plan simple pour en faire une. Offre avec prix. Pliet Henri, rue du Collège, 1349 Vaulion (Suisse).

J'achète très cher postes TSF à broches sur le dessus, haut-parleurs col de cygne, cadres, dépliant d'époque. Je recherche aussi vieux téléviseurs à tube rond ou à analyse mécanique. Humery François, 16 hameau des Maronniers, 77200 Lognes. Tél. : (1) 60.05.28.36 Soir.

ENCEINTE ACOUSTIQUE

Vds 2 enceintes sono 100 W 2 voies TBE fabrication maison impeccable 1 000 F les 2 + 1 micro écho. Valeur 500 F vendu 200 F. Sourdret Philippe, 2 allée des Lours 94230 Cachan. Tél. : 46.65.46.37.

MAGNETOSCOPE

Vends magnéscope professionnel IVC 800 1 pouce + doc. complète + 70 bobines dont 50 avec bande complète bon état 50 00 F. A débattre. Chipaux Paul, 9 sentier des Redons 77450 Esbly. Tél. 44.53.16.50.

Vends : ensemble montage VHS en U-Matic, Editiomètre MKII et magnéscope Panasonic NV7000s adapté. Fonctionne avec U-Matic enregistreur VO3860S (non fourni). Prix 15 000 F. Patry Marrice Belfonds 61500 Sees. Tél. : 33.27.83.51.

ACCESSOIRE VIDEO

Vds Poignée d'alimentation K3U + module microphonique ME88 (directivité élevée) marque Sennheiser + cordon 5 m. Matériel neuf avec emballage de transport acheté le 19.6.86. Px : 1 800 F. Bernier J.Ph., rue de Viennois 38520 Bourg d'Oisans.

Achète décodeur canal + en bon état. Thys Robert, 7 rue Georges Danton EA/Apt 202 59000 Lille.

ACCESSOIRE INFORMATIQUE

Vends clavier multitech Mak II, sortie parallèle, pave numérique, touches de fonction. Jamais servi, dans son emballage d'origine : 700 F. Grau, BP 17 83190 Ollioules. Tél. : 94.63.38.79.

Vends codeur modulateur Secam MS90100 pour T07/70 neuf : 300 F + TV couleur Thomson 67 CM8 Chaines pré réglées : 800 F. Arnaut Michel, 68 rue Jules Guesde 92240 Malakoff. Tél. : (1) 47.36.38.06 après 18 H.

Cherche boîtier nu avec ou sans écran pour IBM-PC portable sans drives ni cartes ou IBM-PC portable en panne. Petit prix pour pièces. Rouire François, 31 rue du Pavé-Aschère le Marché, 45170 Neuville-aux-Bois. Tél. : 38.39.23.38.

Recherche équipée ou non, carte RAM 256 K et prog. de prom. Recherche réalisateur Tav. 85. Pillet Stéphane, 10 rue du Val Fleuri, 27000 Eureux. Tél. : 32.38.61.26 soir.

Vds 64 ko pour ZX 81 : 500 F. Thomas Thierry, 41, rue Victor Hemery, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.40.22.

Vends drive Tandon TM100-4 80 pistes DF. Peu servi 1 500 F. Clavier Multitech Mak II pavé num. + fonc. sortie parall. neuf ds emballage d'origine. Valeur 1 100 F vendu 700 F. Grau Louis, BP 17, 83190 Ollioules. Tél. : 94.63.38.79.

AMPLIFICATEUR

Vds ampli/préampli Luxman classe A L300/M300 10 000 F + ampli Luxman L530 2 x 140 W neuf 5 900 F + enceintes audio-ref 110 F 10 500 F écoute possible emballage origine. Colas Michel Le Bella-Vista(E) 199 route de Saint-Antoine de Ginestière 06200 Nice. Tél. : 93.88.84.16 ap. 15 H.

TUNER

Vds B77 19/38 2P 7 000 F. Tuner B760 Revox 5 000 F. Equaliseur Sansul SE9 1 800 F. Micro Revox M3500 700 F. Noyaux NAB Pro Revox 400 F. Prevot J.C., 1 rue du Mesnil 77610 Châtres. Tél. : 64.25.55.28.

PLATINE DISQUE

A saisir superbe platine disque automatique Bang et Olufsen 2202 excellent état 1 500 F. Lanson Denis, 166 rue Heme 45160 Olivet. Tél. : 38.72.58.30 HB.

Vends électrophone + 2 enceintes, 45W automatique 33-45. Prix à débattre. Valeur 900 F. T.b.é. de marche. Him Mouloud, 4 rue Trouillet 92110 Clichy. Tél. : 47.37.10.51. T.L.J. de 17 h à 20 h.

TD DUAL 741Q cell. Shure 1 500 F. Tuner Philips 22 AH170 noir rack 1 000 F. CD Hitachi DA800 révisé laser neuf 2 800 F. éch. possible contre Revox B77 ou Rogers bibliothèque. Mattei Raoul, 945 chemin du Cercle, 06570 St-Paul-de-Vence. Tél. : 93.32.79.31.

PLATINE CASSETTE

Vends walkman Sony WMD6 professionnel lecteur enregistreur + alimentation chargeur secteur 1 800 F. Duroux Jean, 16 bis avenue de la Motte Picquet 75007 Paris. Tél. : (1) 45.51.33.18.

ACCESSOIRE HIFI

Vds disques 33 T-45T Et K7. Liste contre 4,20 F en timbres (G. Lemaire, Nougaro, A. Verschuren, Adamo, C. François, R. Anthony, S. Lama, H. Vilard). François Pascal, 753 avenue Pasteur 27130 Verneuil sur Avre. Tél. : (32)32.06.51.

Vds cons. studiomaster 16 x 4 synthe pro one, monopoly Korg, bte à rythme Dr Böhm (digitale), ampli roland jazz chorus 160 le tout TBE. Falaise J. Clau, 5, av. la Rochefoucault 78600 Maisons-Laffitte. Tél. : 39.62.36.80.

Vds commande alternée revox pour pilotage de 2 B77. 600 F. Floris Joël, 12 rue Isidore Robequin 51260 Conflans-sur-Seine. Tél. : 26.42.60.81 repas.

Vds cellule audiotechnica AT 155LC + microphone Electret Cardioid EMC 23 Sony + réflecteur parabolique PRB 330 Sony + 20 mètres câble HP Mogami LC25. Bridier Guy, Sardan 30260 Quissac. Tél. : 66.77.83.25.

LA BOURSE AUX OCCASIONS

Afin de faciliter à nos lecteurs le renouvellement ou l'évolution de leur équipement, nous mettons à leur disposition, en tant que particulier, (cette rubrique ne concerne pas les commerçants),

— Une annonce au prix forfaitaire de : 70 F - Gratuite pour les abonnés qui joindront à leur envoi la dernière bande adresse de notre revue.

— Votre annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 37 lettres ou signes. Son texte ne doit concerner qu'un appareil et être écrit lisiblement en caractères majuscules d'imprimerie en utilisant obligatoirement la grille ci-dessous.

— Votre nom, adresse et numéro de téléphone ne doivent figurer qu'une seule fois et à leur emplacement prévu dans la grille. La domiciliation à la revue n'est pas acceptée.

— Les annonces non conformes à ces recommandations seront retournées à leur expéditeur.

— Délai de parution : 1 à 2 mois après réception de votre annonce).

La grille ci-jointe est à retourner (remplie lisiblement en caractères d'imprimerie) à



BOURSE AUX OCCASIONS H.P.

70, RUE COMPANS - 75019 PARIS

RUBRIQUES

HIFI : AMPLIFICATEUR TUNER PLATINE DISQUE PLATINE CASSETTE ENCEINTE ACOUSTIQUE ACCESSOIRE

VIDEO : CAMERA MAGNETOSCOPE TELEVISEUR ACCESSOIRE

INFORMATIQUE : MICROORDINATEUR PERIPHERIQUE ACCESSOIRE

APPAREILS DE MESURE EMISSION/RECEPTION DIVERS COMPOSANTS BROCANTE

NOM : _____ PRENOM : _____ TEL + INDIC. : _____

ADRESSE : _____

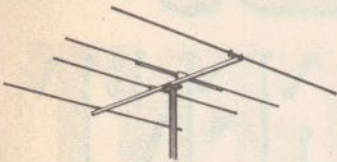
CODE POSTAL : _____ VILLE : _____

Je joins : une bande abonnement ou un chèque de 70 F.

ANTENNES RADIO FM «TONNA»

directionnelles

pour une meilleure sélectivité des stations de puissances différentes



22004 - 4 éléments, gain 8 dB, rapport Avant/Arrière 16 dB, angle d'ouverture 2 x 35° **265,00**

22006 - 6 éléments, gain 9 dB, rapport Avant/Arrière 20 dB, angle d'ouverture 2 x 32° **365,00**

22008 - 8 éléments, gain 11 dB, rapport Avant/Arrière 19 dB, angle d'ouverture 2 x 28° **710,00**

FRAIS de PORT : contre remboursements, tarif SNCF.

ANTENNE TÉLÉ ÉLECTRONIQUE

bandes UHF - VHF Canal+ et FM

- Caravanes
- Camping-cars
- Bateaux...



l'antenne mobile... la plus performante du marché

(équipe les camions O.R.T.F.)

Peut tout aussi bien s'installer sur une résidence secondaire, lieux de vacances divers, en France ou à l'étranger. Réception de tous les standards télévision (PAL ou SECAM). L'antenne se compose d'une coque étanche dans laquelle sont disposés l'aérien UHF et un préampli 13 dB grande sensibilité : dipôle VHF/FM hors coque. Le boîtier externe d'alim. est mixte (220 V secteur et 12 V batterie), et doté d'un amplificateur complet. à gain réglable 0 à 16 dB. L'ensemble peut donc fournir un gain total ajustable de 13 à 29 dB, très utile selon éloignement de l'émetteur à recevoir, et permet d'éviter les phénomènes de saturation si l'émetteur est proche. Avec son alim. + 8 m de câble télé, fiches, raccords Prix **695,00** - Expéd. en port dû SNCF



« M3-S1 »
l'interphone
secteur
passé-partout
5 sur 5

Pour correspondre d'une pièce à une autre, d'un étage à un autre, et même entre deux bâtiments (§) il suffit de brancher 2 ou plusieurs interphones « M3-S1 » sur les prises de courant 220 V des lieux que l'on désire relier, rien d'autre - Principe : liaison FM le long des fils électriques, aucun parasite, ni bruit de fond (très important en utilisation bureau, garde-malade ou personne âgée). Touche d'appel sonore agréable, touche parole, et touche blocage pour surveillance (chambre d'enfant ou de malade) - 3 fréq. de liaison possible. (§) Si alimentés par même transformateur EDF La paire **695,00** + port et embal. 30,00 Le poste supplémentaire **345,00**

faire du 220 volts avec une batterie



- Entrée 12 volts
- Sortie 220 volts
- Courant alternatif
- 50 Hz (± 10 %)
- Signal carré

CV 121 - 120 watts **275,00** + port 35,00

CV 201 - 200 watts **560,00** + port 45,00

Positif à la masse, tension 220 V non régulée.

5^e, 6^e chaînes

Votre antenne UHF actuelle a-t-elle la capacité de recevoir

le canal 30 à Paris le canal 51 à Lille
le canal 55 à Nancy le canal 41 à Bourges
le canal 28 à Lyon le canal 32 à Toulouse
le canal 46 à Dijon etc ...

que faire... ?

- Si l'émetteur de la 5 (ou de la 6) n'est pas situé au même endroit (en direction) que ceux de la 1^{re}, 2^e, 3^e chaînes que vous recevez normalement, il y a lieu de vous équiper d'une seconde antenne, orientée alors différemment.

- Si les émissions des 1^{re}, 2^e, 3^e, 5^e et 6^e chaînes proviennent d'un même lieu, et si les fréquences (ou canaux) de la 5 et de la 6 sont proches des 3 autres chaînes, votre antenne actuelle doit avoir la capacité de couvrir l'ensemble des 5 chaînes ; si ce n'est pas le cas et qu'elle a été conçue d'origine pour une bande plus étroite, il y a lieu de vous équiper d'une antenne mieux appropriée.

- Si votre antenne actuelle est large bande (21 à 69) ou qu'elle couvre normalement les 5 chaînes actuelles, vous pouvez la garder, à la condition qu'elle ait un gain (ou nombre d'éléments) suffisant.

- Si ce gain est un peu faible, il vous est possible de l'augmenter en installant un amplificateur (réf. 45 911 ou ETM 3) décrits ci-dessous.

AMPLIFICATEUR de GAIN ANTENNE

Haut rendement, bande UHF



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

Type EU 3S - Gain 26 dB **510,00** + port 26,00

Type EU 4S - Gain 39 dB **605,00** + port 26,00

AMPLI. DE GAIN ANTENNE. VHF et UHF

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

Type EM 4A, avec alim. **765,00** + port 26,00

Type 45911 - Ampli VHF et UHF (40 à 890 MHz), gain 26 dB, avec son alim. secteur 220/24 V. Prix **395,00** + port et embal. 25,00

préampli d'antenne SPECIAL FM
Gain 12 dB, faible rapport signal/bruit, 2 entrées : 75 et 300 Ω, sortie 75 Ω, avec alim. 220 / 24 V
Prix **380,00** + port et embal. 26,00

ROTORS D'ANTENNE

Vous permet... de votre fauteuil, et du bout des doigts, d'orienter vos antennes télé ou radio FM sur les émetteurs qui vous environnent. Le système comprend :

- Le rotor, à monter sur le mât en extérieur.

- Le pupitre de commande, à installer à l'intérieur et près du récepteur et d'une prise 220 V.

CORNELL-DUBILIER AR-40 (ci-contre), solidité à toute épreuve, charge d'équipement : mât + antenne, jusqu'à 70 kg. Etanche, fonctionne sans peine par grand vent. Prix **1 450,00**

SADITEL MA-28

Même principe, charge max. 25 kg. Prix **760,00** (Expédition en port dû SNCF)



vos antennes télé

...MONTEZ-LÀ VOUS-MÊMES!

VENEZ DONC... nous soumettre vos problèmes d'antennes (télévision ou radio FM), nous avons des solutions pour tous les cas d'espèces. Nous détenons les caractéristiques de tous les émetteurs et réémetteurs télévision (3 chaînes) couvrant la France entière, et ceux de CANAL + en service. Nous pouvons vous faire parvenir l'antenne qui convient pour recevoir toute émission française en un lieu bien déterminé. Possibilité d'échange dans les 10 jours d'un matériel (conseillé par nous) pour un autre plus performant, si besoin était. Consultez-nous sur place.

	Réf.	Composition	Gain dB	Canaux	Prix T.T.C.
UHF 625 lignes 1 ^{re} , 2 ^e , 3 ^e chaîne couleur	410.03	3 directeurs	13,5	tous canaux (21 à 69)	225,00
	420.09	9 directeurs	16,5	Au choix : 21 à 33, ou 21 à 47, ou 21 à 69 Spéciales : 31 à 47, ou 48 à 69	335,00
	420.14	14 directeurs	18	Au choix : 21 à 29, ou 21 à 47, ou 21 à 69	425,00
	421.14	14 directeurs	18	canaux : 21 à 69 - Emballage export	450,00

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

pour les cas difficiles, ou longues distances et spéciale ALGERIE, pour recevoir France/Espagne/Italie

Nous recommandons l'antenne UHF 420.0965, présentée ci-dessus, avec un préamplificateur adapté à l'antenne, conçu pour les émissions éloignées et donnant un gain total de **51 dB** (décibels). Le boîtier d'alimentation livré avec le préampli se branche sur le 220 volts (près du téléviseur) et fournit un courant basse tension (24 V) qui monte vers le préampli en passant dans le même fil (câble coaxial) qui relie le téléviseur à l'antenne.

Antenne + préampli + alimentation, PROMO EXCEPTIONNELLE **795,00**

pour les cas difficiles, France et pays frontaliers, consultez-nous!

ENSEMBLES DE FIXATION D'ANTENNES SUR CHEMINÉES

N° 1 - mât 1,50 m + équerre simple de fixation + 5 m de feuillard de ceinturage **195,00**
N° 2 - mât de 3 m (2 élém. embût.), équerre double + 2x5 m de feuillard de ceinturage **275,00**
MATS - élément de 1,50 m embôtable (supplém. à ensemble N° 2), Ø 35 mm **45,00**

ANTENNE TELE INTERIEURE

Récep. tous canaux VHF et UHF, ampli incorporé gain 10 dB en VHF (50 à 250 Mhz), et gain réglable de 0 à 28 dB en UHF (470 à 900 Mhz), possibilité d'utiliser l'ampli seul avec une autre antenne extérieure, alim. 220 V, consomm. 7 watts. Prix **285,00**

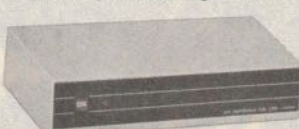


... FM INTERIEURE

embase similaire, avec 2 brins télescopiques, ampli incorporé gain 18 dB **195,00** (port et emb. 26,00)

AMPLIFICATEUR D'ANTENNE

télé/FM, gain élevé, large bande



Quand il vous est impossible d'intervenir au niveau même de votre antenne (déjà au maximum d'éléments ou inaccessible, très en hauteur) ou que l'antenne collective de votre immeuble vous fournit un signal bien trop faible pour 1 ou 2 téléviseurs, cet ampli s'installe près du téléviseur, s'alimente en 220 V et 12 V batterie, gain 26 à 24 dB entre 40 et 890 Mhz (tous canaux + FM), impéd. d'entrée et sortie 75 ohms, niveau max. 100 dB/uV, dim. 224x52x110 mm. Réf. ETM3 - Prix **490,00** + port 26,00

starel

starel 148, rue du Château, 75014 Paris - Métro : Gaité / Pernety / Mouton Duvernet - téléph. : 43.20.00.33

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

**TOUS LES RENARDS
POINTUS* INTERROGENT
LE CENTRE NATIONAL
D'ACHAT**



MAGMA

LA NOUVELLE DISTRIBUTION ET LA VOÛTE FINALE

LES EVENEMENTS DU MOIS

Compact Disc Laser, dernière génération, triple faisceau, possibilité programmation. A partir de **1795 F**
 Magnéscope VHS dernière génération, 4/14 jours C+. Têtes H.Q. Télécommande IR. A partir de **4830 F**
 Système 8 mm, vidéo compacte et légère 2,3 kg. Remarquable définition. Système Autofocus. Réglage automatique. Couleurs et blancs. 3 h d'enregistrement. Nlle génération (avec accès) à partir de **14995 F**
 Vidéo mini à cassette VHS C. Secam. Système Autofocus type Saticon. 1/2". Livré complet avec malette et accessoires. A partir de **14480 F**
 Système Camescopie VHS à cassette 3H. Secam. Système Autofocus type Saticon. 1/2". Livré complet avec malette et accessoires. A partir de **15900 F**

TUNERS

ONKYO T4037L *****
 ONKYO T4057 *****
 TANDBERG 3011 *****
 HITACHI FT5500 *****
 AUDIOANALYSE T9 2910 F
 YAMAHA T520 *****
 DENON TU747 *****
 YAMAHA T720 *****
 ONKYO T4015L 2350 F
 NAD 4020NAD 4125/4155 *****
 SUGDEN DT28 3850 F
 SONY STJX 220L 1100 F
 YAMAHA T80 *****
 QUAD FM1 *****
 ACCUPHASE T106 11500 F
 REVOK B24 *****
 DENON TU767 *****
 JVC TX200L *****
 SANSUI TD555/SANSUI TU77 *****
 SONY T7544 ES *****

EGALISEURS

SANSUI SERSEB *****
 SANSUI SERSEB77 *****
 ADD S5412Z *****
 TECHNICS SH 8044/8066 *****
 ONKYO E035 *****
 PIONEER *****
 DENON DE70 *****
 AUDIOSOURCE *****
 EQ ONE/2 FOUR FOUR *****

ADC

SS 415X *****
 SS 315X *****
 SS 115X *****

AMPLIS

AUDIOANALYSE B9 2100 F
 AUDIOANALYSE P490 *****
 AUDIOANALYSE C900/A900 *****
 MISSION CYRILUS ONE *****
 MISSION CYRILUS TWO *****
 NAD 11330/1330 *****
 KENWOOD KA660/880 *****
 SONY TAF 444E5/222E5 *****
 ONKYO A 8037/8057 *****
 LUXMAN LV 193/105 *****
 AUDIO ANALYSE SA250 1795 F
 KA 990 *****
 ACCUPHASE *****
 E 302VE 303X *****
 ONKYO T115 *****
 A tuner 40 W 1995 F
 MAC INTOSH *****
 CS50/C27/C29 *****
 AC202 *****
 MC2150 *****
 ROTEL *****
 RB70/RB70 *****
 SUGDEN A 28 3250 F
 SUGDEN A 25 2995 F
 DENON PMA300/500 *****
 DENON PMA700/900 *****
 LUXMAN LV90 *****
 YAMAHA T201020/320/420 *****
 YAMAHA M80/C80/M60/C80 *****

DITTON DL6 *****
 ELIPSON S15 *****
 KEF 103 *****
 ELIPSON 7003 *****
 ALPEC LANISING SANTANA 2790 F
 LUXMAN LV 90100 *****
 AUDIOANALYSE PA9 2290 F
 QUAD ESL63 *****
 ELIPSON PYRAMIDE *****
 PETIENNE LEON *****
 MIMZM3M4 *****
 KEF CARLTON *****
 KEF 10411 *****
 J.MARIE REYNAUD *****
 OPUS *****
 X01X02X03 *****
 X04X0C *****
 AUDIOANALYSE *****
 NAD 2100 *****
 MOD 411M07 *****
 JMLAB OPAL/OOLYMP *****
 JMLAB ONYX *****
 KEF 105H/105II *****
 MAGMAT *****
 AILRI AILRI I/AILRI I/IL *****
 JN LAB DB30 *****
 NAD 2100 *****
 MAGNAT SMAGNAT 4 *****

TV

FINLUX/PHILIPS *****
 HITACHI/BANG OLUFSEN *****
 SHARP *****
 TOSHIBA *****
 NATIONAL PANASONIC *****
 CONFIDISON *****
 TELEFUNKEN *****
 SCHNEIDER *****
 MITSUBISHI *****
 PIONEER *****

COMPACTS DISC

TEAC PD 300 *****
 JN LAB DB30 *****
 TECHNICS SLP 300 *****
 TECHNICS SLXP7 *****
 YAMAHA CD 40 *****
 YAMAHA CD3 *****
 DENON CD 1800R *****
 REVOK B225 *****
 ONKYO DR150 3220 F
 SONY CDP 254/065 *****
 SONY DISCMAN/D700 *****
 PHILIPS CD150 2795 F
 YAMAHA CD500/700 *****
 MISSION DAD 7000R *****
 NAKAMICHI OM57 *****
 DENON DCD 1000/1500 *****
 DENON DCD 1100/1650 *****
 SHARP DX 600 *****
 PIONEER PDM *****
 PIONEER PD5010/8010 *****
 PIONEER PD7010/9010 *****
 KENWOOD DP850 *****

VIDEO

HITACHI VT54 EL *****
 SHARP VQ 473 *****
 NATIONAL PANA VV 870/630 *****
 460 *****

HITACHI VKC 840 *****
 JVC HRF 5665 *****
 HITACHI VM2000 camescopie *****
 KENWOOD KVA 502 *****
 (ampil vidéo) 1675 F
 CONTINENTAL EDISON VK 2532 *****
 NATIONAL NVM3 camescopie *****
 JVC HRD152/HRD142 *****
 SON C03V9 AF *****
 MITSUBISHI HSX *****
 CONTINENTAL EDISON VK2537 *****
 HITACHI VT110120/VT75 *****
 JVC MRS101/US10 *****
 (PORTABLE) *****
 JVC HRD 455 (8H) *****
 JVC GRCS2/GRCS3 Vidéomovie *****
 JVC GXN7JUV GXN70 *****
 SANYO VMEI camescopie *****
 MITSUBISHI HS315 F *****
 LECTUREURS VIDEO *****
 SONY HANDICAM CDDMS *****

MAGNETOS

KENWOOD *****
 KX780 19 (16)S/1X/KX790R *****
 ONKYO TA2017TA 2047TA 2056 *****
 NAKAMICHI DRAGON 10995 F
 NAKAMICHI BX300 *****
 NEC K537 *****
 TEAC V382C/430 *****
 TEAC V450X/770X *****
 TEAC X2000/2000M/2000R *****
 TASCAM 3448/44 *****
 TASCAM 2442/423/438 *****
 Studio 4 pistes *****
 NAKAMICHI BX100 2530 F
 TEAC V850X/V900 X *****
 TEAC V880X/V999X/25000 *****
 TASCAM PORTA ONE *****
 TASCAM PORTA ONE *****
 STUDIO 4 PISTES *****
 TEAC V850 *****
 TANDBERG T00 3004/TCD 3014 *****
 ALPINE 8161 *****
 TANDBERG T020ALS 8150 F
 DENON DR150/87 *****
 YAMAHA K220/K540/K1020 *****
 ONK TAWR11 *****
 DENON DRM44 HX *****
 DENON DRM55 HX *****
 AIWA AD 110AD 660AD 770 *****
 NAKAMICHI BX 125 *****
 LUXMAN K109/K105 *****

INFORMATIQUE

COMMODORE *****
 C 64 PAL 1650 F
 C 64 (RVB) 1795 F
 C 64 + 4 (logiciels incorporés) 850 F
 C 64 N (nouveau mod. avec GEOS/2135 F) *****
 C 128 azy + JANE 2795 F
 C 128 D azy + drive incorpore 5270 F
 1541 (Unité disquette) SF 1950 F
 1571 (Unité disquette) DF 2775 F
 1801 moniteur couleur 4890 3550 F
 MPS 803 imprimante matricielle 1365 F

MPS 1000 Imprim. bidirectionnelle 2995 F
 MPS 1101 Imprimante marguerite 2365 F

AMSTRAD PRIX INCROYABLES
 AMSTRAD CPC 464 monochrome *****
 AMSTRAD CPC 484 couleur *****
 AMSTRAD CPC 6128 monochrome *****
 AMSTRAD CPC 6128 couleur *****
 AMSTRAD PCW 8256 *****
 PCW 8512 double drive *****
 AMSTRAD DMP 2000 *****

APPLE
 APPLE IIc + moniteur apple monochrome + support moniteur + DRIVE EXTERIEUR supplémentaire 9450 F

SINCLAIR
 QL (128 K) Anglais 2995 F
 QL (128 K) Français 3995 F

ATARI
 520 ST/MIC *****
 1040 ST/MIC *****
 130 XE + 1050 *****
 SM 124 moniteur monochrome *****
 SC 1224 moniteur couleur *****

THOMSON
 PACKAGE T0170 : Unité centrale avec clavier mécanique + Basic + lecteur, enregistreur + logiciels + COLOR PAINT et CUBE BASIC *****
 PACKAGE M05 : Unité centrale avec clavier mécanique + lecteur enregistreur + crayon optique + logiciels + «MANDRAGORE» *****
 PACKAGE T09 : Unité centrale + moniteur couleur + unité de disquettes 8495 F
 PP 9000 : cordon *****
 (Imprimante courrier) 2740 F

CANON
 CANON V20 (MSX.64) 995 F
 avec Péritel 995 F
 CANON T22 (Imprimante) 995 F
 ZENITH moniteur monochrome 850 F
 FIDELITY CM14 couleur 38 cm 2995 F
 FIDELITY CM15 couleur 38 cm 2280 F
 OSCAR MC14 couleur 36 cm 2750 F
 CASSETTES JEUX/LOGICIELS CBS *****
 ATARI THOMSON - HEWLETT *****
 PACKARD *****
 INTERF. PHS 60B (PERITEL) 450 F
 INTERF. PVP 80 PAL/SECAM 550 F
 HP 11C 1287 F
 HP 96C 2380 F
 SHARP PC 1500 1450 F
 SHARP PC 1251 1080 F
 CASIO FK502 1230 F

PHILIPS
 Moniteur monochrome 935 F

CASSETTES AUDIO-VIDEO
 TDK - SONY - JVC - MAXELL - NAKAMICHI - BASF - FUJI

HIFI AUTO-RADIO

L'équipement de la voiture passion. Auditorium. Atelier montage.

ATTENTION LA POSE

Il y a encore peu de temps, la haute-fidélité n'avait de véritables adeptes que dans les "salons". Aujourd'hui, la qualité de reproduction stéréophonique automobile fait voyager bon nombre de puristes. Force est de reconnaître l'effort des grandes marques pour améliorer leur technologie et leur prix de fabrication. Mais cette performance prix s'effouffle dès que l'on aborde le coût de l'installation. Aussi le Centre National d'Achat-Magma s'est-il décidé d'agir sur ce paramètre afin d'abaisser substantiellement le prix global de votre équipement audio-automobile. La différence est à la pose. Vérifiez-le!

• PIONEER • SONY • KENWOOD • SHARP • SANSUI • NATIONAL PANASONIC • NIC • JVC • SPARKMATIC • BLAUPUNKT • COBRA ALARME •

CELULES

ORTOFON *****
 SHURE *****
 AUDIOTECHNICA *****
 GRADO *****
 NAGAOKA *****
 GOLDRING *****
 DENON *****
 DYNAVECTOR *****

MINI CHAINES

SONY FH3110 *****
 FHS W150 F *****
 ALLIANCE 20 *****
 ALLIANCE 48/56 CD/66 CD *****
TECHNICS
 x 30 W *****
KENWOOD
 MEG/MS/MTS *****
PIONEER
 S4400/G600 *****
 S2200/S1100 *****
 S330 *****
 S4004 *****
 S6006 *****
AIWA
 W800/900/V1200 *****
 JVC MIDI 5 *****
 V1100 *****

ATTENTION CECI N'EST QU'UN EXTRAIT. VEUILLEZ NOUS CONSULTER

jusqu'à *

-50%

* Ecartis constatés sur une base de prix -marché couramment pratiqués. JUSQU'A - 50 %

AKAI • AKG • ALPINE • AUDIO ANALYSE • CABASSE • CASIO • CBS • CONTINENTAL/EDISON • CROWN • CELESTION • DITTON • DUAL • ELIPSON • ESS • EYROLLES • GOLDRING • HITACHI • JMLAB • JVC • KEF • LUXMAN • MARANTZ • MISSION • NAD • NEC • ONKYO • ORIC • ORTOFON • PHILIPS • PIERRE ETIENNE LEON • PIONEER • RADIALVA • SANSUI • REVOK • SENNHEISER • SHURE • SIARE • SME • SILVER • SONY • TANDBERG • TECHNICS • TDK • TEAC • TELEFUNKEN • TENSIL • THORENS • THOMSON • COMMODORE • SINCLAIR • HEWLETT • PACKARD • TOSHIBA • YAMAHA • SANYO • SHARP • NAKAMICHI • DENON • J. MARIE-REYNAUD • ACCUPHASE • QUAD • SUGDEN • WALKER • AMSTRAD • VIETA • ARISTON • ROTEL • MAC INTOSH • MAGNAT • NAGAOKA • FINLUX • KENWOOD • JBL • TASCAM • HARMAN-KARDON • ETC.

*** Communiqué : afin de ne pas «générer» la concurrence, certains prix ne peuvent être indiqués sur cet extrait. Veuillez nous consulter.

* Ecartis constatés sur une base de prix -Marché couramment pratiqués. Publication sous réserve d'erreur typographique.

LE CENTRE NATIONAL D'ACHAT



NOUS PRECISER :
 MARQUES
 TYPE DE PRODUIT
 BUDGET

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Spécialisés dans la vente par correspondance, nous n'avons ni représentants ni dépositaires. Notre stock très important et notre organisation nous permettent de vous servir dans les plus brefs délais.

DEMANDE DE DOCUMENTATION. (Joindre 8,40 F en timbres) précisant explicitement le matériel souhaité.

POUR COMMANDER, RIEN DE PLUS FACILE. PAR COURRIER : vos commandes sont traitées dès réception avec le maximum de soin. **PAIEMENT :** joignez à votre commande le montant intégral de celle-ci. (Nous n'encassons cette somme que le jour de l'expédition). **A CREDIT :** joignez à votre commande 20% ou plus, de son montant. Un dossier de crédit vous parviendra sous 48 heures.

EXECUTION IMMEDIATE DE VOS COMMANDES. Notre rapidité étonne toujours nos clients. Toute commande est pour nous importante et traitée immédiatement. Nous expédions dans toute la France. Le matériel vous parviendra en EXPRESS (nous consulter) ou par acheminement normal (sous hultaine) par transporteur SERNAM. L'expédition se faisant à NOS risques et non aux vôtres.

PRIX GARANTIS. Nos prix et promotions sont limités aux STOCKS DISPONIBLES. Les prix sont TTC. Nous ne pouvons être tenus pour responsables de rupture de stock due aux importateurs et fournisseurs.

* Certains prix de matériel sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés ou indisponibles en fonction des fluctuations du marché.

"Un nouveau type : les renards. Le Centre de Communication Avancée a défini 14 sociostyles regroupés en une arborescence de 5 mentalités. L'une d'elles, les "renards pointus" soit 10% seulement de la population regroupe les gens qui regardent la crise en face et qui ont complètement intégré cette notion. Ils ont donc tendance à considérer la conjoncture comme un terrain de chasse où l'on joue d'intuition, d'acuité et d'intelligence. Ils ont l'instinct du mieux vivre sans concession à la médiocrité, la qualité des services ou des performances. Alors pour eux, pour vous, comme pour nous... vive la gestion de la crise!

LE CNA-MAGMA ET LA MUTATION QUALITATIVE. La révolution technologique est aussi une révolution des modes de pensées. La consommation de masse laisse place à un savoir consommer plus sélectif, plus "égoïste". Après la banalisation et l'ère du gigantisme, la distribution s'engage dans une profonde mutation qualitative qui privilégie la personnalisation de l'achat.

Aujourd'hui le consommateur n'achète plus, il adhère. A une idée, un savoir-faire, mieux, un savoir communiquer, à un concept de qualité, de service et bien sûr à une performance commerciale. Plus que jamais le bon sens est le 6^e sens de l'achat.

A la qualité relationnelle, les Conseillers-Experts CNA-MAGMA ajoutent une redoutable efficacité que leur procure l'outil informatique dont s'est doté le Centre National d'Achat pour mieux gérer le stock en temps réel, saisir instantanément les commandes et répondre sans délai aux demandes d'information. Cette approche globale du CNA-MAGMA préfigure une nouvelle distribution. Plus souple, plus efficace, plus intelligente. Mutation qualitative oblige!

LE CNA-MAGMA ET LA RIGUEUR BUDGETAIRE. Au Centre National d'Achat, le Conseil-Expert c'est aussi le bon conseil financier en terme d'optimisation de budget et de réalisme en montage financier. Encore cette nouvelle distribution, plus souple, plus efficace, plus intelligente.

Pour la performance commerciale, le Centre National d'Achat poursuit une politique cohérente du meilleur prix fondée sur la plus juste adéquation qualité/innovation/service/assistance. Ni «prix d'appel», ni services sacrifiés mais des prix vérité à marge minimale où le prix du conseil ne participe pas de l'inflation. Toujours la nouvelle distribution, plus souple, plus efficace, plus intelligente.

CENTRE NATIONAL D'ACHAT MAGMA. 55 rue Saint-Sébastien 75011 Paris. Téléphone 48.06.20.85
Méto : Saint-Ambroise (proche de la République, niveau du 53 bd Voltaire). Ouvert tous les jours de 10 h à 12 h 45 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi. Telex 211 500.

BON DE COMMANDE EXPRESS/TRAITEMENT INFORMATIQUE OU DEMANDE D'INFORMATION PRIX

A retourner au C.N.A.-MAGMA, 55 rue St-Sébastien - 75011 Paris
 (Joindre 8,40 F en timbres).

Précisez le matériel et son prix

Nom Prénom

Adresse

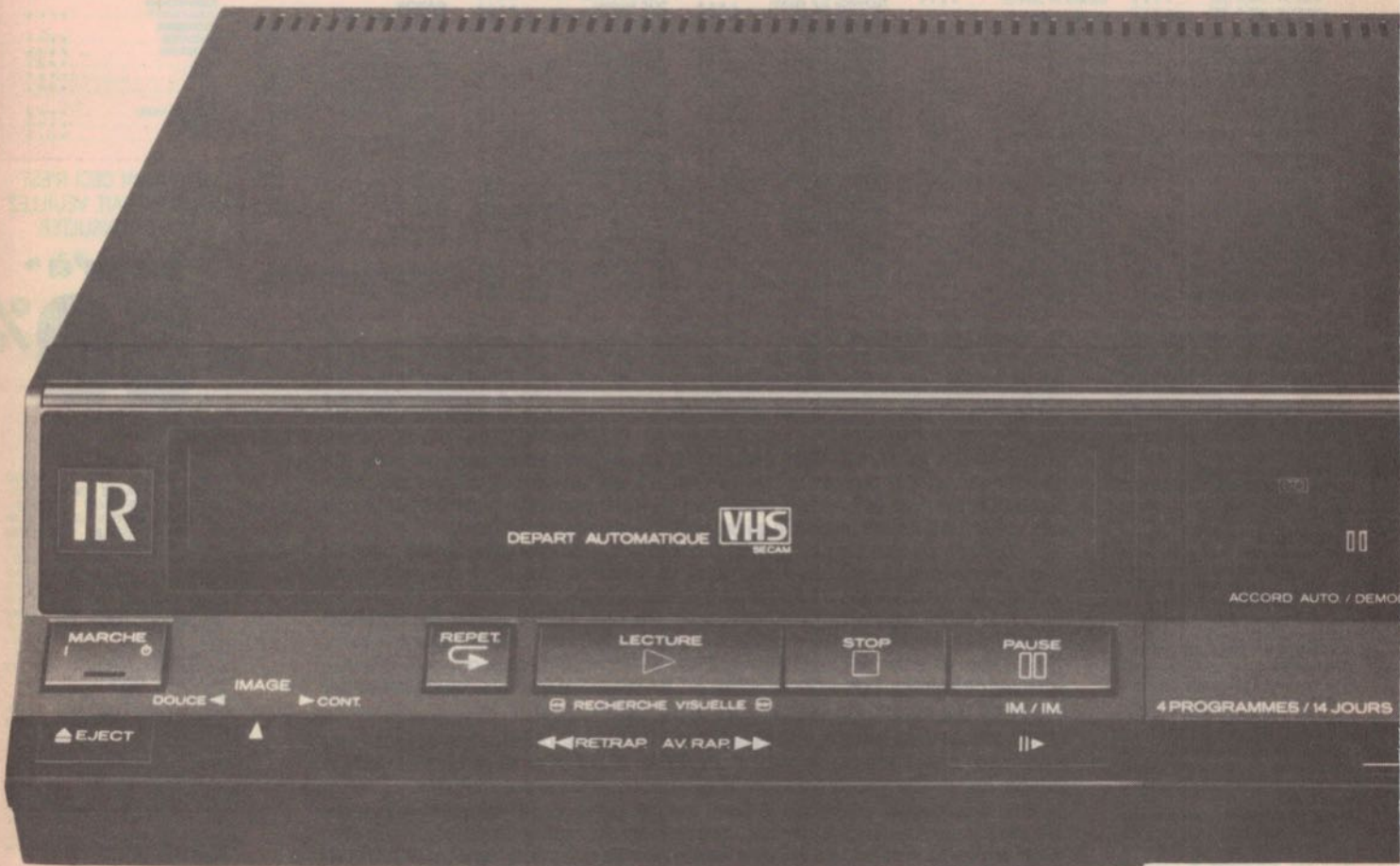
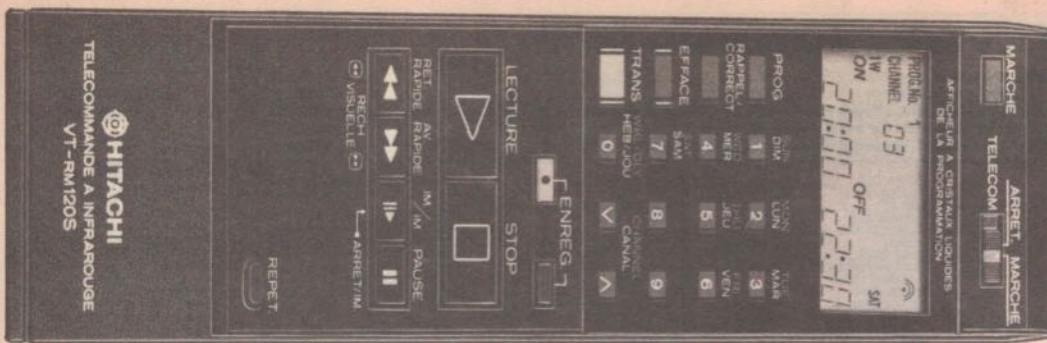
Tél.

Réglement : Comptant Crédit (20% minimum à la commande solde arrondi à la centaine supérieure)

TOTAL

AMIS DE PROVINCE
 CONSULTEZ-NOUS ! VOUS BENEFICIEZ AUSSI DES PRIX SPECIAUX
 ECRIVEZ A NOTRE "SERVICE-PROVINCE"





HITACHI FRANCE 95-101 rue Charles-Michels 93200 SAINT-DENIS Tél. : 48.21.60.15

VT 120 S

 **HITACHI**

SUR VT 120 S MEMORISATION ET AFFICHAGE A DISTANCE SUR CADRAN

- SECAM L/VHS Standard.
 - Connexion Canal +.
 - Télécommande infrarouge avec afficheur à cristaux liquides permettant de visualiser toutes les fonctions (17) commandées à partir de celle-ci et de faire une programmation à distance (Système nouveau).
 - 4 programmes/14 jours.
 - 79 présélections.
 - Nouveau système d'enregistrement instantané (DEP) pour programmation rapide.
 - Sécurité mémoire en cas de coupure de courant (5 minutes).
 - Recherche visuelle 4 fois vitesse normale.
 - Arrêt sur image.
 - Défilement image par image.
 - Rembobinage automatique et mise en veille.
 - Prise péritélévision.
- VT 120 S - HQ (High Quality)-



 **HITACHI**

COMMENT REALISER ET REPARER TOUS LES MONTAGES ELECTRONIQUES



2 classeurs
grand format 21 x 29,7 cm
1.344 pages

Ne vous démontez plus devant un montage électronique

De A comme amplificateur jusqu'à Z comme ZENER, cet ouvrage vous donne tout sur les montages, l'électronique, avec en plus une cinquantaine de montages inédits, astucieux, passionnants, se rapportant à : ● micro-informatique ● équipement de la maison et de l'automobile ● appareils de mesure et de contrôle ● téléphonie ● jeux électroniques ● instruments de musique ● son, vidéo, photo ● télécommandes, alarmes...

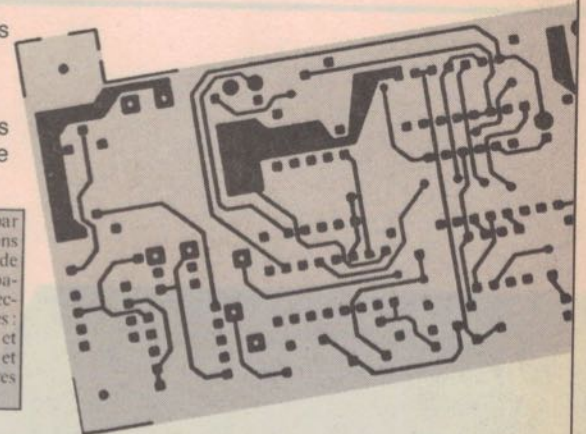
Vous trouverez tous les schémas (y compris les circuits double face).

535 F

Toujours connecté !

Des compléments de 150 pages (215 F) vous feront découvrir, chaque trimestre, de nouveaux montages.

* Plus de 1.300 pages format 21 x 29,7 * Conçu par des passionnés pour des passionnés * Des notions essentielles mais aussi la théorie avancée * Plus de 50 montages testés, avec mode d'emploi et transparents * Dépannage radio, hi-fi, TV : comment détecter et réparer les pannes * Toutes les caractéristiques : transistors, diodes, triacs, thyristors, circuits TTL et C-MOS... * Laboratoire : comment l'aménager et l'équiper * Construire et utiliser au mieux ses propres appareils de mesure *



Près de
40 Mylars

TOUS LES RACCOURCIS POUR TROUVER TOUS LES CIRCUITS INTEGRES (en français)

Catalogue Alphanumérique des Principaux Circuits Intégrés

Caractéristiques, fonctions, équivalences, modèles d'utilisation. Un classeur à feuillets mobiles régulièrement actualisé.

Vous avez une réparation à effectuer ?

Vous avez repéré le circuit intégré défectueux mais vous ignorez tout de sa fonction et des caractéristiques ! La seule indication : un numéro d'identification. Comment faire ?

Reportez-vous au Classement Alphanumérique

Avec le numéro alphanumérique, vous trouvez tout de suite sa fonction, (son ou ses fabricants) les circuits digitaux ou linéaires susceptibles de les remplacer.

Cet ouvrage régulièrement mis à jour

Dans ce domaine qui évolue très vite, vous devez être régulièrement informé. C'est pourquoi, plusieurs fois par an, des mises à jour seront à votre disposition. Si bien que ce catalogue évoluera comme une encyclopédie et vous donnera une vue complète du marché.

Ma garantie : si par extraordinaire, l'un de ces ouvrages ne me satisfait pas totalement, je n'aurais qu'à vous les renvoyer sous 15 jours pour être remboursé immédiatement et intégralement.

1 classeur
grand format 21 x 29,7 cm
plus de 300 pages

Vous réalisez un montage ?

Vous voulez ajouter à votre micro-ordinateur une interface de votre fabrication pour brancher une imprimante : quel est le circuit intégré le plus approprié et le moins cher ?

Reportez-vous au classement par fonctions

Il vous donne, en quelques secondes, le composant recherché avec sa description et vous renvoie aux autres sections du catalogue pour des informations plus spécifiques.

CATALOGUE ALPHANUMÉRIQUE DES PRINCIPAUX CIRCUITS INTÉGRÉS

475 F

Extrait de la table des matières

- Glossaire anglais-français.
- Circuits intégrés numériques.
- Circuits intégrés linéaires.
- Circuits intégrés de traitement et conversion de données.

BON DE COMMANDE

à renvoyer aux Editions WEKA - 12, cour St-Eloi - 75012 PARIS

OUI, je désire recevoir "Le Catalogue Alphanumérique des Principaux Circuits Intégrés" au prix de 475 F franco TTC.

OUI, je désire recevoir "Comment Réaliser et Réparer tous les Montages Electroniques" au prix de 535 F franco TTC.

● Supplément pour envoi par avion à l'étranger : 110 F.

Je joins le montant total de ma commande par chèque bancaire autre (préciser) à l'ordre des Editions WEKA.

J'accepte de recevoir les mises à jour, 4 fois par an (215 F franco TTC la mise à jour, 150 pages environ).

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____

Ville _____

Date _____ Signature _____

Editions WEKA. SARL RC Paris B 316 224 617

DECOUVREZ NOTRE NOUVELLE SELECTION DE MIDI-CHAINES
Voir page suivante



L'HARMONIE EST DANS LA COMPOSITION ET PAS AILLEURS



- Platine SANSUI PD 15 à entr. direct, semi auto.
- Ampli NECA 800, 2 x 85 W avec égaliseur 5 fréquences stéréo. Entrées : 2 magnétos, CD/AUX, vidéo, phono, tuner!
- Tuner NEC T 500. Affichage digital FM, PO, GO. Synthésiseur Quartz. 16 présélections.
- Double cassette NEC K-600 équipé Dolby B + C. 2 vitesses de copie!
- Platine laser TOSHIBA XR V-12 4^e génération. Triple faisceau laser.
- 2 enceintes SIARE CL 260. 3 voies 100/120 W. (Voir description pages voisines.)

OPTIONS : ● Laser NEC CD 500 4^e génération. Triple faisceau. Télécommande infrarouge : + 690 F (à la place du TOSHIBA XR V 12).
● Enceintes ELIPSON Label (voir pages voisines), 3 voies, 120 W, la paire : + 780 F (à la place des CL 260).

980 F au comptant
et 36 mens. x 376,50 F ou 24 mens. x 510,53 F
ou 30 mens. x 429,78 F ou 12 mens. x 919,30 F

OFFREZ-VOUS L'INDISPENSABLE SANSUI SE 500

Egaliseur graphique stéréo 2 x 10 fréquences

- **Egaliseur 2 canaux stéréo à très haute performances :** BP. 20 à 20 kHz +/- 0,3 dB. Distorsion maximale : 0,01%. 10 fréquences d'égalisation : 30 Hz, 60 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz. Plage de variation de niveau + et - 12 dB.
- **POSSIBILITES :** Améliorer l'acoustique chez vous. - Adoucir ou accentuer la dynamique. - Ecouter le tuner, les disques, les cassettes en les corrigeant à volonté. - Perfectionner vos enregistrements dans le plus petit détail. Se branche en fiches CINCH/RCA sur TOUTE CHAÎNE en entrée TAPE ou sortie PRÉAMPLI ou table de mixage. Dim. : 430 x 78 x 230 mm en noir ou en argent.

PRIX COBRA 899F

● **EGALEMENT EN PROMOTION :**
Egaliseurs SE 77 - SE 88 - SE 99

Au lieu de 1590 F

VOUS POUVEZ TROUVER CHEZ COBRA UNIQUEMENT EN GRANDES MARQUES

	à partir de
Platine à entr. direct à quartz	980 F
Platine à courroie, semi auto	590 F
Ampli 2 x 120 W, égal., d. 0,009 %2160 F	
Ampli 2 x 85 W	1490 F
Ampli 2 x 40 W	790 F
Ampli 2 x 30 W	690 F
Tuner digital à présélections	998 F
Platine cas. reverse, Dolby B + C	1390 F
Platine double cassette	1477 F
Plat. cas. 2 mot., 3 têtes, B + C	1790 F
Egaliseur 2 x 10 fréquences	1000 F

MORDU DU SON

La chasse à l'harmonie est ouverte. COBRA vous propose une sélection de chaînes composées au millimètre près. Nous avons traqué, maillon après maillon, marque après marque, composant après composant, la chaîne parfaite.

Malheureusement elle n'existe pas car elle serait unique et quel ennui ! Rassurez-vous, le choix est vaste mais sans concession. Il y en a pour toutes les oreilles, toutes les sensibilités.

L'harmonie est un sentiment personnel, exprimez-le et nous "l'enchaînerons" pour votre plus grande satisfaction.

Les mordus du son sont un peu maso, c'est bien connu.

ATTENTION ! LES STOCKS TOURNENT TRÈS VITE...

RESERVATION D'URGENCE
(1) 45.26.16.62

NAD 3125 EXTRAORDINAIRE NOUVEAUTÉ
Une leçon de musicalité en amplification !



UNE NOUVELLE FOIS, NAD A FRAPPÉ AVEC CE 3125 DONT LA PRESSE SPECIALISEE FAIT ECHO. CITONS-EN QUELQUES PASSAGES :

"NAD a toujours recherché avant tout LA QUALITÉ SONORE beaucoup plus que les spécifications... LE NAD 3125 reprend le caractère sonore de ses prédécesseurs. On retrouve LA MÊME NEUTRALITÉ DU MESSAGE SONORE... Il faut déjà atteindre des préamplificateurs en élément séparé dont le prix est l'équivalent AU MINIMUM DE 5 NAD 3125 pour arriver à de tels résultats... IMAGE STÉRÉO LARGE ET PROFONDE, beaucoup d'espace. Félicitations pour le piano qui est transmis ici avec beaucoup de sentiments, de sensibilité et de grandeur".

Sur le plan technique : "il peut reproduire instantanément près de 15 ampères... le 3125 est équipé du fameux CIRCUIT SOFT-CLIPPING... les étages d'entrée font appel exclusivement à des composants discrets, des transistors À FAIBLE BRUIT DE FOND"... (Nouvelle Revue du Son).
Le 3125 délivre l'équivalent de 2 x 50 W et fonctionne sur n'importe quelle enceinte QUELLE QUE SOIT SON IMPÉDANCE !!! Voilà bien un mailon solide pour élaborer votre chaîne.
Dim. : 415 x 83 x 270. Garantie 2 ans.

PRIX COBRA 1770 F

Au lieu de 2700 F

TOUTES NOS CHAINES SONT MODIFIABLES

SUPER PROMO TUNER HAUT DE GAMME

LUXMAN	SANSUI
T 100	TU D 33 XL
T 102	TU D 55 XL
T 105	TU S 77 X
T 404 L	DENON
T 240 L	TU 717
T 530	TU 747
YAMAHA	TU 767
T 520 L	TU 400
T 720	TU 600
T 1000	DUAL
T 80	REVOX...

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h

OFFREZ-VOUS UN TUNER "NATUREL SONORE"

YAMAHA T 700



YAMAHA est depuis longtemps à la pointe de la technique. Prenez pour exemple les tuners, l'emploi des technologies avancées permet d'améliorer les performances jusqu'à un niveau rarement égalé. Quelques chiffres laissent rêver : plage dynamique : 110 dB, sélectivité : 85 dB, rapport S/B : 84 dB (stéréo), 89 dB (mono), distortion : 0,04 % (LOCAL), sensibilité et sélectivité semblables au T 80. Les commandes sont multiples : 10 présélections modulables, commande de gain RF automatique, sélection auto LOCAL/DX, indicateur, à 5 LED, de champ et de qualité de réception du signal, générateur de fréquence pour étalonnage des niveaux d'enregistrement, PO-FM. Vous avez des problèmes de réception, le T 700 est la solution. Dim. : 435 x 72,5 x 316. Poids : 5 kg. Garantie 2 ans.

PRIX COBRA 1995 F Au lieu de 3000 F

YAMAHA T 500



Une extraordinaire réputation de qualité... Tuner digital à quartz. 10 présélections. Recherche auto + manuelle. Très sensible et extrêmement musical, ce tuner stéréo à synthétiseur et verrouillage par quartz offre un affichage digital de la fréquence reçue ainsi qu'un indicateur de niveau à 3 diodes. Il fonctionne en recherche automatique (précis et rapide) ou manuelle (localisation des émetteurs faibles). Muting FM. Mémoire électronique. Excellent rapport S/B 81 dB/76 dB (M/S) délivrant une pureté sonore remarquable. Sensibilité 1,2 micro V1 Dim. : 435 x 72 x 281. Garantie 2 ans.

PRIX COBRA 1399 F Au lieu de 2200 F

LES AMPLIS

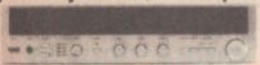
RESERVATION D'URGENCE
45 26 16 62

A L'HONNEUR CE MOIS-CI

LUXMAN. Des amplis à tubes : LV-105, LV-103 disponibles chez COBRA avec toute la nouvelle gamme. **MARANTZ PM 84 2 x 130, PM 64 2 x 60, PM 54 2 x 60.**

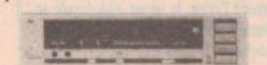


DUAL CV 1460
2 x 90 W. Un véritable petit bijou d'électronique.



LE CV 1460 EST ACTUELLEMENT L'UN DES CHOIX LES PLUS INTÉRESSANTS qui soient. Construit et conçu sans compromis, il offre pour un prix raisonnable les performances de produits bien plus chers. Il a reçu le Décibel d'honneur par la presse spécialisée.

NEC A 730
Un amplificateur idéal pour le laser. 2 x 76 W



NEC l'un des meilleurs concepteurs d'amplis, fait preuve ici de la légitimité de sa réputation. Voici ce qu'en pensent les bancs d'essai de la presse spécialisée : « Tous les appareils NEC que nous avons testés nous ont toujours paru très bien faits et techniquement à la pointe du progrès... nous n'avons pas pu prendre le A 730 en défaut quant à ses qualités musicales... sa force est d'être neutre... il sait mettre en valeur toutes les sources et toutes les enceintes acoustiques... sans tapage, avec des timbres parfaitement respectés et une dynamique conforme à sa puissance... une image stéréo ni confuse, ni étroite... complet dans ses possibilités et excellent à l'écoute... une valeur sûre qui ne vous décevra jamais musicalement parlant ! ». Nombreuses possibilités : entrées 2 magnéto, 1 phono, 1 tuner, 1 aux./CD. Filtre subsonique + 3 filtres de tonalité : NORMAL + DYNAMIC + CLOSE-UP. Entrée micro avec mixage. Prises casque + micro. Muting. Sortie 2 ou 4 HP. Excellent rapport S/B en entrée laser. Dim. : 430 x 110 x 270. Garantie 1 an.

LES BONNES AFFAIRES TECHNICS

SUZ 650 : 1370 F
Ampli 2 x 70 W New classe A

STZ 55 L : 1450 F 960 F
Tuner PO-GO-FM. Présélections. L'un des meilleurs de la gamme.

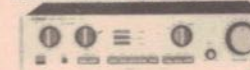
SLD 210 : 740 F
Platine TD. Un super rapport qualité prix en direct-drive.

STZ 200 L : 650 F
Un bon tuner pas cher.

PRIX COBRA 1596 F
Au lieu de 3000 F environ



LUXMAN L 230



L'ultime fidélité.

SYSTÈME DUO-BÉTA 2 x 80 W. TRÈS HAUTES PERFORMANCES et composants de 1^{er} choix. Le Duo-Béta permet l'accès à UNE MUSICALITÉ DU PLUS HAUT NIVEAU. A associer avec des enceintes neutres et fidèles. ENTRÉE LASER DE TRÈS HAUTE QUALITÉ (105 dB I) Un maximum de possibilités en entrées. Phono à bobine mobile. Sortie 2 ou 4 HP. Dim. : 453 x 111 x 321. Garantie 3 ANS.

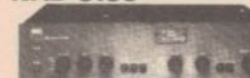
PRIX COBRA 2390 F
Au lieu de 3600 F

LUXMAN L 410

(2 x 90 W) Duo - Béta Garantie 3 ans.

SUPER PROMO : 2996 F
Au lieu de 4950 F

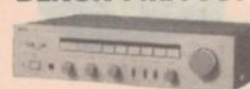
NAD 3150



AMPLI-PRÉAMPLI 2 x 60 W. LE 3150 REPREND TOUTES LES QUALITÉS DU LÉGENDAIRE 3020 avec toutefois une réserve de puissance plus importante. Il peut également être bridé et délivrer 170 W. Garantie 2 ANS. Dim. : 420 x 95 x 290.

PRIX COBRA 2996 F
Au lieu de 3800 F

DENON PMA 737

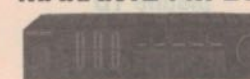


Ampli-préampli 2 x 70 W. On ne présente plus DENON, un des grands de l'amplification. Disponible en Gold ou Noir : NC.

PRIX COBRA 2070 F
Au lieu de 3000 F environ

Égale en PROMOTION : PMA 707 - PMA 300 - PMA 500 - PMA 700 - PMA 900.

MARANTZ PM 26



SÉRIE AUDIOPHILE
2 x 30 W FTC
2 x 70 W DYNAMIQUE IHF

L'exploit de MARANTZ est d'avoir créé à moins de 2000 F un produit se démarquant de tout ce qui existe :

- Réserve de courant de 10 A.
- Câble de liaison vers bornes HP type haute définition.
- Mariage du caractère audiophile à une certaine convivialité.
- La musicalité bien sûr n'a pas été oubliée :
- Très bel effet stéréo, avec profondeur et largeur convaincante.
- Un très grand pouvoir analytique.
- Un grave ample comme le feraient de bons appareils à tubes.

(NRS 06-86)

En démonstration comparative permanente. DISPONIBLE AU PRIX COBRA

Aussi disponible : PM 54 II - PM 64 II - PM 84 - PM 84 II - PM 94.

COBRA, 4-6, rue Rochechouart, 75009 Paris. Métro Cadet. Tél. : (1) 45.26.16.62

LUXMAN L 210



SYSTÈME DUO BÉTA 2 x 55 W
UNE DOUCEUR ET UNE TRANSPARENCE SONORE qui ont fait la réputation mondiale de la firme. BP 10 à 100.000 Hz. Entrée phono pour cellules à bobine mobile avec un S/B de 95 dB | ENTRÉE DISQUES LASER AVEC 105 DB I 2 magnéto avec copie. Filtre subsonique. Loudness. Prise casque. Sortie 2 à 4 HP. Dim. : 453 x 111 x 321. Garantie 3 ANS.

PRIX COBRA 1790 F
Au lieu de 2800 F

LUXMAN PD 290

Une fabuleuse platine...



COMMANDES ÉLECTRONIQUES SENSITIVES. LES MATÉRIAUX UTILISÉS, MÉTAL ET BOIS (et non plastique comme les platines actuelles) lui permettent un fonctionnement exempt de ronflement et de vibrations. Le MOTEUR DC, de haute précision, contrôlé par quartz, garantit une vitesse exacte. Le PLATEAU LOURD de 30 cm en alu injecté, équilibré, assure une régularité de vitesse exemplaire. Le BRAS DROIT À FAIBLE MASSE, équilibré statiquement, avec coquille amovible ne se compare pas aux bras actuels (souvent en plastique). La présence de fibres de carbone assure une écoute totalement pure, sans aucun phénomène de résonance. Sa précision lui permet le mariage avec la plupart des meilleures cellules. La PD 290 est FIABLE et SILENCIEUSE. Vous pouvez l'utiliser en manuel ou en semi-automatique. Dim. 420 x 148 x 350. Poids 6,5 kg. Garantie 1 AN.

PRIX COBRA 1690 F
Au lieu de 2500 F

PROMO avec CELLULE LUXMAN 320 C, l'une des meilleures bobines mobiles du marché à très haut niveau de sortie. Utilisable même sur une entrée phono normale. Adaptation parfaite au bras de la PD 290.

PRIX COBRA 1996 F
Au lieu de 3190 F environ

Les amplis, préamplis, préamplis-amplis au meilleur prix chez COBRA

AUDIOANALYSE	A 9 - C 9 - PA 90
ACCUHASE	E 204 - E 303 - E 301
AKAI	AMA 1 - AMA 2 - AMA 3 - AM A 201 - AM A 301 - AM U 5 - AM U 7 - AMA 70 - AM A 90
DENON	PMA 300 - PMA 500 - PMA 700 - PMA 900 - PMA 777 - PMA 790
DUAL	CV 1160 - CV 1180 - CV 1460 - CV 1480
HARMAN	PM 625 - PM 645
KENWOOD	KA 52 - KA 32 - KA 990 - KA 2200 - KA 770 - KA 72
LUXMAN	LV 100 - LV 101 - LV 102 - LV 103 - L 405 - L 435 - L 510 - L 530 - LV 103 - LV 105
MARANTZ	C 02 + M 02 - C 05 + M 05
MARANTZ	PM 26 - PM 360 - PM 45 - PM 451 - PM 54 II - PM 64 II - PM 84 - PM 84 II - PM 94
NAD	3020 - 3120 - 3125 - 3155 - 1020 B + 2155 - 1155 + 2200
NEC	A 730 - A 430 - A 330 - A 1200 - A 800 - A 600 - A 7 - A 11
ONKYO	A 8067 - A 8057 - A 8037 - A 8027 - P 3060 + M 5060
PIONEER	A 60 - A 70 - A 80
REVOX	B 251
SANSUI	AU G 11 X - AU G 33 X - AU G 55 X - AU G 77 X - AU G 99 X - B 2101 + C 2102
SONY	TA AX 220 - TA AX 320 - TA AX 520 - TA AX 444 - TA F 555
TECHNICS	SU Z 35 - SU Z 55 - SU V 40 - SU V 50 - SU V 60 - SU Z 650 - SU Z 450 - SU Z 250 - SU V 1 X - SU V 2 X - SU V 4 X - SU V 6 X - SU V 8 K
TOSHIBA	SB M 22 - SB M 33 - SB M 55
YAMAHA	A 320 - A 420 - A 500 - A 520 - A 700 - A 720 - A 1000 - A 1020 - C 40 + M 40 - C 60 + M 60 - C 80 + M 80 - C 2 A

CELESTION DITTON 66 II : La Rolls de l'enceinte !

Une référence mondiale !

On ne présente pas le Ditton 66, jugée comme l'une des meilleures enceintes au monde. Conçue sur un système 3 voies à radiateur passif, elle délivre, grâce à l'ABR montée sur la face arrière, les fréquences extrêmes-graves à leur niveau réel. Le tweeter est un HF 2001 à membrane dôme en mylar et bobine mobile de 19 mm. Le transducteur médium possède lui un dôme souple à amortissement visco-élastique et bobine mobile de 50 mm. Cela lui permet de fournir une très large dispersion avec un minimum de colorations dans toute la bande médium, la plus importante pour l'oreille. Le grave de 250 mm possède un cône de forme spéciale réalisé en vinyl homopolymère avec une bobine mobile hyper résistante et une suspension demi-rouleau haute densité. Ce superbe transducteur permet de larges débats sans risque de décentrement ou de destruction de la bobine. Ceci ajouté à la présence de l'ABR donne à la Ditton 66 une capacité de reproduction des fréquences basses inégalées jusqu'au 100 Hz. BP 38-20000 Hz. Impédance 8 ohms. Pour amplis de 20 à 160 W par canal. Rendement élevé : 91 dB. Poids : 30 kg. Dim. : 880 x 345 x 360 (H x L x P). Garantie 5 ans totale.



PRIX COBRA

2690 F pièce

Au lieu de 4600 F pièce

DITTON DL 10 également en promotion !

PRIX MORDUS!



TDK - SONY - MAXELL
BASF - FUJI - DENON



CHAINE LV LASER



Ampli LUXMAN LV 101. 2 x 70 W. Tuner YAMAHA T 520 L. PO-GO-FM. Présélections digital. Platine K7 LUXMAN K 100 (new). Platine laser LUXMAN D 100 (new). Avec télécommande. Enceintes ELIPSON MAESTRO. (Descriptifs pages voisines).

PRIX COBRA 13940 F

Au lieu de 20600 F

CHAINE 8346

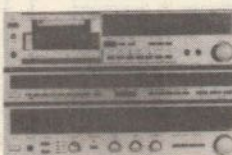


Ampli MARANTZ PM 84. 2 x 130 W. Tuner MARANTZ ST 360 L (new). PO-GO-FM. Digital. Platine K7 MARANTZ SD 451. Autoreverse. Dolby B + C. Platine TD DUAL CS 620 Q. Quartz semi auto direct. Enceintes ELIPSON STUDIO 707. 3 voies. 150 W.

PRIX COBRA 13490 F

Au lieu de 21500 F

CHAINE 4480



Ampli DUAL CV 1460. 2 x 95 W. Tuner DUAL CT 1460. Digital quartz. Présélection Platine K7 DUAL C 826. Dolby B + C. Platine TD DUAL CS 620 Q. Quartz direct semi auto. Bras ULM. Enceintes Cabasse SAMPAN 313 M2.

PRIX COBRA 12990 F

Au lieu de 19410 F

CHAINE 2091



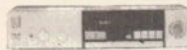
Ampli-préampli séparé MO 2 - CO 2 LUXMAN. (Voir descriptif même page.) Tuner T 240 LUXMAN. Affichage digital. Présélections. Platine K7 MARANTZ SD 64. 2 moteurs. Dolby B + C. DBX. (Voir descriptif pages suivantes.) Platine TD PD 290 LUXMAN. Entraînement direct automatique. Enceintes CABASSE 313 M2.

PRIX COBRA 19930 F

Au lieu de 34000 F

16 SUPER CHAINES DE BASE

AVEC PLATINE DISQUES



Ampli TECHNICS SU Z 35. 2 x 40 W. Platine DUAL CS 514. 2 enceintes SIARE B 60. 3 voies. 60 W.

PRIX COBRA 1996 F

Au lieu de 3400 F



Ampli NEC A 730 2 x 85 W. Platine DUAL CS 514 à suspension flottante et bras métal. 2 enceintes SIARE CL 260. 3 voies. 100 W.

PRIX COBRA 3990 F

Au lieu de 5900 F



Ampli NAD 3125. 2 x 50 W. Platine DUAL CS 514 à suspension flottante et bras métal. Enceintes P.E. LEON JUNIOR (new).

PRIX COBRA 4440 F

Au lieu de 6210 F



Ampli DUAL CV 1460. 2 x 95 W. Platine TECHNICS SL B 210 complète. 2 enceintes SIARE ULTIMA.

PRIX COBRA 5998 F

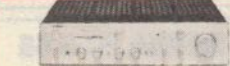
Au lieu de 9400 F



Ampli LUXMAN L 230. 2 x 80 W (descriptif pages suivantes). Platine DUAL CS 620 Q. Quartz semi auto, bras ULM. Enceintes ELIPSON LABEL II.

PRIX COBRA 5690 F

Au lieu de 8250 F



Ampli A 520 YAMAHA. 2 x 75 W. Argenté. Platine PD 290 LUXMAN Direct quartz. Enceintes SIARE ULTIMA. 3 voies.

PRIX COBRA 6740 F

Au lieu de 11200 F



Ampli LUXMAN LV 103 (Brid Série). Platine DUAL CS 5000. Quartz courroie. Cellule ORTOFON OM 20. Enceintes CABASSE 311 M15 (nouveau). Option CABASSE 313 M2 : + 1200 F (la paire).

PRIX COBRA 13940 F

Au lieu de 19900 F



Ampli MARANTZ PM 84. 2 x 130 W. Platine LUXMAN PD 290. Entr. direct semi auto. Enceintes CABASSE SAMPAN 313.

PRIX COBRA 11640 F

Au lieu de 18400 F

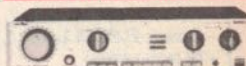
AVEC PLATINE LASER



Ampli NEC A 730. 2 x 85 W. Platine laser TOSHIBA XR-40. 2 enceintes SIARE CL 260. 3 voies. 100 W.

PRIX COBRA 5998 F

Au lieu de 8600 F



Ampli LUXMAN L 215. 2 x 60 W réels. Façade dorée. Platine laser MARANTZ CD 45 (façade dorée). Enceintes ELIPSON LABEL II. 3 voies. 120 W.

PRIX COBRA 6790 F

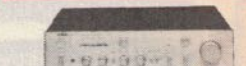
Au lieu de 10250 F



Ampli NAD 3125 2 x 50 W. Platine laser XR VII TOSHIBA (façade noire). Enceintes ELIPSON LUDINE II. 3 voies. 80 W. Nouveau modèle.

PRIX COBRA 4996 F

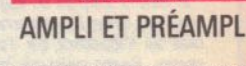
Au lieu de 7780 F



Ampli YAMAHA A 520. 2 x 75 W. Platine laser SONY CDP 35 (new). Enceintes ELIPSON MAESTRO.

PRIX COBRA 8450 F

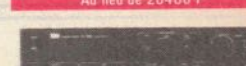
Au lieu de 12700 F



Ampli YAMAHA M 40 + C 40. 2 x 120 W. Platine laser MARANTZ CD 65. Enceintes CABASSE SAMPAN 313 (descriptif pages suivantes).

PRIX COBRA 14960 F

Au lieu de 20400 F



Ampli SANSUI AUG 33 X. 2 x 60 W. Platine laser DENON DCD 1000. Enceintes ELIPSON LABEL II.

PRIX COBRA 7790 F

Au lieu de 10900 F



Ampli LUXMAN LV 105. 2 x 85 W. Brid série. Platine laser MARANTZ CD 45 (façade noire). Enceintes CABASSE SAMPAN 313 M2.

PRIX COBRA 14680 F

Au lieu de 21300 F



Ampli LUXMAN LV 103. 2 x 65 W. Platine laser MARANTZ CD 65. Nouveauté (superbe banc d'essai). 2 enceintes ELIPSON MAESTRO. 3 voies. (Descriptif pages voisines.)

PRIX COBRA 10980 F

Au lieu de 15400 F

	PAR 10	PAR 100
TDK D 60	8,80 F pièce.	8,55 F pièce.
TDK D 90	11,90 F pièce.	11,15 F pièce.
TDK AD 60	11,55 F pièce.	10,50 F pièce.
TDK AD 90	15,00 F pièce.	13,80 F pièce.
TDK SA 90	19,30 F pièce.	18,60 F pièce.
TDK SAX 90	26,90 F pièce.	25,90 F pièce.
MAXELL UDI 90	16,90 F pièce.	NC.
MAXELL XLII 60	16,10 F pièce.	NC.
MAXELL XLII 90	19,30 F pièce.	18,60 F pièce.
MAXELL XLII S 90	25,90 F pièce.	NC.
Expédition par 50 pièces minimum non panachées		
FUJI DR 60	7,80 F pièce.	6,95 F pièce.
FUJI DR 90	10,90 F pièce.	9,50 F pièce.
FUJI FRII 90	16,90 F pièce.	16,00 F pièce.
FUJI METAL 60	20,00 F pièce.	NC.
BASF LHIE 60	7,05 F pièce.	6,40 F pièce.
BASF LHIE 90	8,95 F pièce.	8,60 F pièce.
BASF LHMI 90	13,50 F pièce.	12,90 F pièce.
BASF CREII 90	16,90 F pièce.	15,10 F pièce.
BASF CRSII 90	19,90 F pièce.	NC.
PORT A INCLURE DANS VOTRE RÈGLEMENT :		
Pour 50 pièces :	53 F	Pour 100 pièces : 106 F
Pour 150 pièces :	159 F	Pour 200 pièces : 212 F

Les plus grandes marques pour les sons les plus purs, les sons parfaits... ne cherchez plus, tout est chez COBRA. La cassette que votre oreille recherche et mérite est disponible en quantité et toujours à prix mordu. COBRA, c'est aussi le choix permanent garanti par un stock important. Un véritable mur du son de cassettes qui vous permet d'emporter immédiatement celles que vous recherchez. La quantité du stock est également l'assurance de prix bas et de prix stables. Pour une meilleure écoute aux meilleurs prix.

6 CHAINES COMPLETES POUR MORDUS

CHAINE 105

CHAINE 1020



Ampli LUXMAN LV 105 2 x 85 W. Brid série. Tuner YAMAHA T 520. Digital. Présélections PO-GO-FM. Platine K7 NAKAMICHI BX 125. Platine TD DUAL CS 630 Q. Bras ULM. Enceintes Cabasse SAMPAN 313 M2. (Voir descriptif pages suivantes).

PRIX COBRA 17660 F

Au lieu de 24030 F

Ampli YAMAHA A 1020. 2 x 135 W. Classe A. Tuner YAMAHA T 520. Digital. Présélection PO-GO-FM. Platine K7 NAKAMICHI BX 125. 3 moteurs. Dolby B et C. Platine TD THORENS TD 318. Entraînement par courroie. Bras léger. Enceintes Cabasse SAMPAN 313 M2. (Voir descriptif pages suivantes).

PRIX COBRA 18380 F

Au lieu de 24650 F



Ampli-préampli séparé MO 2 - CO 2 LUXMAN. (Voir descriptif même page.) Tuner T 240 LUXMAN. Affichage digital. Présélections. Platine K7 MARANTZ SD 64. 2 moteurs. Dolby B + C. DBX. (Voir descriptif pages suivantes.) Platine TD PD 290 LUXMAN. Entraînement direct automatique. Enceintes CABASSE 313 M2.

PRIX COBRA 19930 F

Au lieu de 34000 F

A - Ampli tuner AKAI AA-R32L 2 x 60 W.
- Platine K7 AKAI HXA2. Dolby B + C.
- Platine TD SANSUI PD 15. Direct drive. Semi-auto.
- Enceintes SIARE CL 260. 3 voies. (Voir pages voisines.)

PRIX COBRA
5990 F net

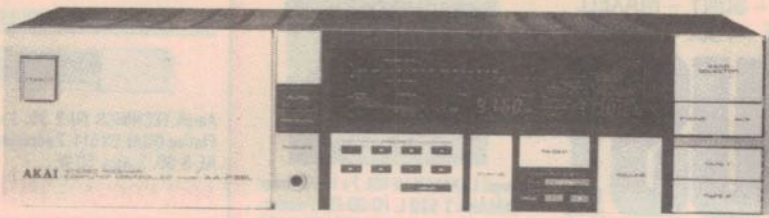
Au lieu de 8250 F

B - Ampli tuner AKAI AA-R32L 2 x 60 W.
- Platine K7 AKAI HXA2. Dolby B + C.
- Platine TD TOSHIBA SRB 12.
- Enceintes ELIPSON Ludine II, 3 voies. (Voir pages voisines.)

PRIX COBRA
4996 F net

Au lieu de 6950 F

L'AMPLI TUNER QUI S'AFFICHE



Ampli tuner AKAI 2 x 60 W. Commandes électroniques de volume. Tonalité et balance. Mémorisation du niveau de sortie et des tonalités. Deux paires d'enceintes commutables. Sélecteur 2 magnétophones, phono, compact disc ou auxiliaire. Zéro drive limiteur de distorsion. Partie tuner trois gammes d'ondes : PO-GO-FM. Digital. Accord automatique et manuel. 16 présélections dont 8 en FM. Parfaite harmonisation entre partie ampli et tuner. Correspond à un ensemble de la gamme AMU 5 + ATS 3 L, de valeur 3900 F environ. Dim. : 44 x 10 x 32. Poids : 9 kg.

OPTION : DOUBLE K7 DOLBY B + C NEC K 600 : + 840 F

INCROYABLE : 990 F de plus pour une platine laser (XRJ 9 TOSHIBA) à la place de la platine disque sur les ensembles A-B-D.

C Avec laser
- Ampli tuner AKAI AA-R32L 2 x 60 W.
- Platine K7 AKAI HXA2. Dolby B + C.
- Platine laser TOSHIBA XRJ II.
- Enceintes ELIPSON Maestro. (Voir pages voisines.)

PRIX COBRA
9810 F net

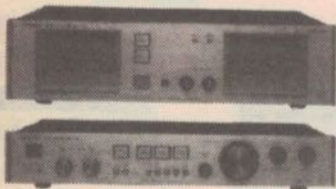
Au lieu de 13980 F

D - Ampli tuner AKAI AA-R32L 2 x 60 W.
- Platine K7 AKAI HXA2. Dolby B + C.
- Platine TD DUAL CS 610 Q. Direct quartz.
- Enceintes SIARE Ultima. 3 voies. (Voir pages voisines.)

PRIX COBRA
7160 F net

Au lieu de 10150 F

LUXMAN M.02 + C.02 DUO-BETA UN DEGRÉ DE PERFECTION INOÛI



Lorsque le premier constructeur mondial de haut de gamme veut affirmer sa place, la presse spécialisée admire...

"Les mesures atteignent un degré de perfection incroyable... de quoi faire pâlir certains concurrents américains qui n'approchent que d'assez loin ces performances... Rapport qualité-prix étonnant... La correction phono est linéaire de 20 à 20 000 Hz à 0,1 dB près, ce qui est plus rare qu'on ne le croit... Temps de montée extrêmement rapide : 1 micro seconde seulement... Un très grand pouvoir analytique, une douceur exceptionnelle, une absence totale de distorsions subjectives... Une grande neutralité... Le phrasé, les nuances du piano sont remarquables... Il est certain que la combinaison M.02/C.02

pourrait faire merveille sur des sources numériques." Et encore : "Le préampli nous a beaucoup surpris par sa très grande subtilité de timbre et ses nuances dynamiques à faible niveau sonore. Le préampli est absolument silencieux... Son pouvoir d'analyse entre les instrumentistes est excellent... Un rendu assez étonnant de la profondeur... Le suivi de la mélodie est aisé... On peut féliciter les ingénieurs de Luxman pour l'approche très musicale de leurs nouvelles électroniques." (Nouvelle Revue du Son.)

Les chiffres parlent : puissance 2 x 160 W ou 320 mono. Distorsion 0,005 %. Rapport S/B 120 dB (exceptionnel!). Rapport S/B phono 91 dB (jamais vu!). BP 2 à 100 000 Hz. Préchauffage des circuits. Radiateurs heat-pipe. Transfo Circulaire dépourvu de rayonnement. Les entrées : 2 magnéto avec centrale et copie tous sens. 2 phonos MM/MC avec réglage de l'impédance. Tuner. Line. CD. 2 correcteurs avec clé et fréquences charnières. Filtre subsonic. Low-boost. Etc. Préampli - Dim. 453 x 81 x 317. Ampli - Dim. 453 x 141 x 336. Garantie 3 ans.

PRIX COBRA
sur quantité très limitée **9290 F**

Au lieu de 15300 F

LE MONSTRE À 4 TÊTES

MARANTZ
SD 74

3 moteurs.
4 têtes monitoring.

Auto-reverse. DBX + Dolby B + Dolby C.

● Fantastique platine cassette de haut de gamme équipée de 4 têtes professionnelles et pouvant, grâce à l'inversion, enregistrer sur les 2 faces de la cassette en quasi-continuité (soit 2 H).

● Exceptionnelle musicalité, notamment en compact-disques où le DBX est indispensable. Rapport S/B : 90 dB!!! Incroyable 80 dB en Dolby C! Bande passante 20 à 21 000 Hz (métal) et 20 à 20 000 Hz (chrome). Distorsion maximale 0,05 %!

● Possibilités : Monitoring, contrôle de votre enregistrement en cours d'enregistrement! Bias automatique + égalisation automatique assurant un réglage idéal selon le type de bande. Recherche de morceaux par balayage. Multiprogrammation musicale. Recherche de secteurs vierges, création de blancs, compteur digital numérique avec temps écoulé et temps restant. Crêtes mètres fluorescents à mémorisation. Filtre MPX. Sortie réglable. Double position timer. Affichage des fonctions. Télécommandable par système BUS. Prises micros + casque. Commandes par clavier à touches logiques ultra-sensibles. Double cabestan.

Garantie 1 an total. Dim. : 416 x 118 x 334 mm. En couleur noire ou or. Selon disponibilité stocks.

PRIX COBRA

3 998 F

Au lieu de 5 200/5 400 F environ

TOSHIBA PC-G 66

A ce prix, impossible de trouver mieux.

Platine cassette stéréo de haut de gamme équipée d'un clavier logique parfaitement silencieux (2 moteurs), d'un tableau de contrôle à 16 LEDs avec zone de saturation, d'un sélecteur de cassettes automatique avec visualisation, d'une touche de silence pour le montage et de prises en façade : 2 micros + 1 casque. Il délivre une musicalité proche d'appareil valant 2 fois son prix grâce au bias ajustable (aigus plus fins et plus clairs) et à la 3^e tête permettant le monitoring sur vos enceintes ou au casque (contrôle de votre enregistrement pendant l'enregistrement avec rectification immédiate). Excellentes performances : BP 30 à 18000 Hz. Rapport S/B 76 dB avec Dolby C. Pleurage 0,045 %. Dim. 420 x 112 x 272. Garantie 1 AN.

Vous ne trouverez aucune équivalence du PC-G 66, tant en qualité qu'en possibilités à moins de 3000 F. Fourni avec une K7 CrO₂ pour essai.

2 moteurs.
3 têtes monitoring.
Bias ajustable.
Dolby B + C.



PRIX COBRA 1790 F

Au lieu de 2 500 F environ

TOSHIBA PC-G 33 K

Un maximum de possibilités et de performances

Excellente platine stéréo offrant une musicalité exemplaire grâce au bias ajustable (aigus clairs) et au Dolby C (S/B = 76 dB!). Fonctions rapides et silencieuses avec le clavier logique assisté de 2 moteurs. Enregistrement très précis grâce à 16 diodes de contrôle sur 2 zones. Touche TIMER à 2 positions. Touche REC MUTE. Système MOSS de recherche de programmes musicaux dans les 2

sens. Sélecteur automatique de cassettes. Prises 2 micros + 1 casque. Très bonnes performances : BP 30 à 18000 Hz. Rapport S/B 76 dB avec Dolby C. Dim. 420 x 112 x 272. Garantie 1 AN. Selon stocks.

2 moteurs.
2 têtes.
Bias ajustable.
Dolby B + C.
Recherche de programmes.



PRIX COBRA 1290 F

Au lieu de 1 880 F

PROMOTIONS SUR LES CASSETTES ET DOUBLES PLATINES CASSETTES

AKAI
HX A 1 - HX A 2 - HX A 101 - HX A 201 - HX A 3 - GX A 3 - HX A 200 - GX 9 B - HX A 300 W - HX A 301 W - GX R 6 - HX R 40 B - GX R 60 B - GX R 70 B - GX R 80 B - GX R 99 B

AIWA
ADF 660 - ADF 770 - ADF 990 - ADR 550 - ADR 650

ALPINE
AL 35 - AL 51 - AL 61 - AL 81 - AL 85 - AL 90

DUAL
C 826 - C 846

DENON
DR M 33 - DR M 44 - DR M 22 - DR M 11

HITACHI
DE 3 - DR V7 - DX 6 - DX 8 - D 2200

HARMAN
CD 391 - CD 491

KENWOOD
KX 44 - KX 64 - KX 94

NEC
K 211 - K 527 - K 537

NAKAMICHI
BX 125 - BX 150 - BX 300 - HX 202 - RX 505 - MR 1 - 2 X 9 - Dragon 1000 ZXL

LUXMAN
K 205 (K 240) - K 260 - K 102 - K 105 - K 106 - K 100 - K 109 - K 100

MARANTZ
SD 151 - SD 152 - SD 155 - SD 351 - SD 451 - SD 551 - SD 64 - SD 74 - SD 930 - SD 45 - SD 460

ONKYO
TA 2026 - TA 2090 - TA RW 11 - TA W 8 -

SONY
TC FX 210 - TC FX 410 R - TC W 5 - TC W 7 R - TC K 666 ES - TC K 777 ES

SANSUI
DW 10 - D 505 - D 705

TECHNICS
RS D 250 - RS D 450 - RS B 14 - RS B 25 - RS B 16 DBX - RS B 18 DBX - RS B 40 DBX - RS B 55 DBX - RS B 85 DBX - RS B 100 DBX - RS D 550 W - RS B 11 W -

RS B 33 W - DBX - RS B 66 W - DBX - RS B 28 R - RS B 48 R DBX

TEAC
V 360 C - V 380 C - V 750 - V 450 X DBX - V 530 X DBX - V 800 X DBX - V 850 X DBX - V 900 X DBX - R 666 X DBX - R 777 X DBX - R 888 X DBX - R 999 X DBX

TOSHIBA
PC G 46 RW - PC G 66 C

YAMAHA
K 200 - K 320 - K 520 - K 720 - K 1020 DBX - K 2000 DBX - K 540 - K 340 - K 142 - K 222 - K 640

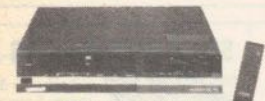
Platines double-cassettes = *

Jvc

Toute la gamme
JVC HRD 150 S 5280 F net
 HRD 140, 142, 150, 152, 455, 250, 566, 157 MS,
 HR 7600 MS
 Disponibles aux **PRIX COBRA**

VIDEO AKAI

VS 303 S
 Nouveauté. Télécommande I.R. 4 programmes sur 1 mois. Enregistre Canal + télé éteinte.
PRIX COBRA
 Disponible
 VS 201 S. VS 603 S. VS 303 S.
 VS 115 S EGB. VS 112 SB. VS 106 SB.

LE DERNIER NE**Modèle 86**

Magnétoscope à chargement frontal. 4 programmes sur 14 jours, préréglable en UHF et VHF par tuner synthétiseur sur 16 canaux. Enregistre Canal + télé éteinte.
 Multimoteur, vision rapide avant-arrière, arrêt sur image. Avec télécommande IR, touche enregistrement immédiat, compteur en temps réel, système anti micro-coupsures, commande de netteté d'image. Excellente qualité d'image.

Très grande marque **4996 F**
 au lieu de 6 996 F

SONY BETA HI FI STEREO

**SONY
 SLHF
 100 P/S**

Magnétoscope Beta HiFi Stéréo, frontal. PAL/SECAM. Télécommande.
OPERATION REPRISE
 Cet appareil vous intéresse mais vous possédez déjà un appareil (magnétoscope de salon, portable, caméras couleurs) qui vous encombre inutilement. COBRA vous le reprend 3000 F en bon état de marche.
 SI HF 10C 9990 F
 Reprise 3000 F
 Vous payez 6990 F

**PRIX
 COBRA 9990 F**

LE MAGNETOSCOPE HI-FI-STEREO

Télécommande. Multiprogrammation sur 14 jours. Arrêt sur image. **Ralent.** Recherche visuelle. **Compteur en temps réel.** Multimoteurs. **Système anti micro-coupsures.** Canal + télé éteinte. **Insert.**
 • **LE SON :** 20 à 20000 Hz
 • **LA DYNAMIQUE :** + de 80 dB
 • **LE PLEURAGE :** 0,005 %

6996 F

Au lieu de 9900 F

**COBRA****VIDEO T.V.****MORDUS D'IMAGES, IL FAUT NOUS VOIR !!!**

Il faut nous voir traquer le dernier cri avec fébrilité. Il faut nous voir négocier au plus juste prix le meilleur matériel. Il faut nous voir analyser vos besoins immédiats et futurs. Il faut nous voir ajuster le meilleur crédit à vos possibilités de financement. Il faut nous voir pour tout voir, tout comparer et bien acheter.

RESERVATION D'URGENCE (1) 45.26.16.62**LES MUST DU MOIS**

JVC GR C2 Autofocus
 Vidéo-Movie VHS C



**SONY CCD V8 A.F.
 CCD V7 A.F.
 CANONVISION 8**

Les Caméscopes 8 mm Autofocus



**PANASONIC NVM 3S
 HITACHI VM 200S**

VHS 4 h Autofocus

EN DISPONIBILITÉ PERMANENTE AU PRIX COBRA

LES PORTABLES LES CAMERAS

JVC HRS 10 - TUS 10

Aussi disponible :

- **JVC CXN 4**
 - **PANASONIC WVPA 1**
SUPER PRIX COBRA



**LOLUX
 JVC GXN 7 LOLUX**

7996 F

10 LUX - TUBE NEWVICON. 300 LIGNES
 Objectif interchangeable. Compensation automatique de la température de couleur. Poids 1,1 kg. Le meilleur système de prise de vue grand public en disponibilité permanente au prix Cobra.

Au lieu de 9500 F

HITACHI

**NOUVEAUTÉS SALONS
 VT 110 S - VT 120 S
 Type HQ. Canal + télé éteinte
 VT 63 SC - VT 64 SC - VT 86 EL
 DISPONIBLE SUPER PRIX COBRA**

FRONTAUX

GRANDE MARQUE
 • Magnétoscope compatible Canal + télé éteinte. 4 prog./14 jours. Compteur digital, temps réel. Touche enregistrement immédiat. Télécommande infrarouge. Très grande marque.

PRIX COBRA 4770 F
 Au lieu de 6410 F

• Magnétoscope compatible Canal + télé éteinte. 1 prog./14 jours. Compteur digital, temps réel. Touche enregistrement immédiat. 12 chaînes. Très grande marque.

PRIX COBRA 4396 F
 Au lieu de 5960 F

LES MULTISTANDARDS

VIDEO K' disponible sur stock

SPECIAL EXPORT JVC HRD 150 LEK 32 chaînes
 8 en Secam L
 8 en Secam K
 16 en Pal BG

H.T. **5990 F**

Télécommande IR - 4 progr. 14 jours

HRD 140 LEK H.T. **5490 F**

AUSSI DISPONIBLE: JVC - HRD 120 EG - HRD 120 MS - HRD 455 EG - HRD 250 EG - HRD 565 EG - HRD 157 MS - HRD 725 EG - HRD 725 P/S - HR 7600 MS - HR 7610 MS. PANASONIC - NV 630. AKAI - VS 3 EG. HITACHI - VT 54 EL - VT 86 EL.

TELEVISEUR

• **SONY** - TOUS MODELES
 • **HITACHI** : CST 2064 - CST 2264 - CST 2664
 CST 2566 - CST 2866 - CST 1560
 • **PANASONIC** : TC 431 FR - TC 1636FR - TC 2040FR
 TC 2238 FR - TC 21FR coin carré 54 cm - TC 2247 FR
 TC 2657 FR - TC C22 PFR 54 cm (P/S)
 • **TELEFUNKEN** : 8565 P.S. - 8545 P.S. - 8445 P.S.
 7595 P.S. - 7545 P.S. - 7525 P.S. - 7445 P.S. - 7425 P.S.
 7345 P.S. - 7325 P.S. - 7285 P.S. - 7225 P.S.

**PROMO BETA
 FUJI L 370**

1 h 35"
36,90 F
 pièce par 10 minimum

LES NOUVEAUTÉS

BOITIER PLUSMATIQUE
 3 Périlets vers votre TV
 Idéal pour Canal +
 Disponible **590 F NET**

BOITIER AMPLI-VIDEO
 Un gain réglable jusqu'à 12 dB, élimine la perte de la copie.
 Réglage des contours.
 • Connexions BNC
 Disponible **590 F**
 Option : pour copie sur 2 scopes équipés de Périlet - cordon special **109 F**
 Les nouveautés sont chez Cobra.

FEUX D'ARTIFICES SUR LES CASSETTES VIDEO

POUR VOTRE COMMANDE INDIQUEZ LE N° DU COLIS CHOISI

	1	3	5	7	9	11	POUR LES PRO
K7 HI FI	3 JVC 120 5 MAXELL 180 2 TDK 240 HS	5 PDM HG 180 3 JVC 120 2 MAXELL 240	5 FUJI 180 SHG 3 PDM 180 HG 2 JVC 120 SHG	3 JVC 180 3 MAXELL 180 2 FUJI 180 2 PDM 180 HG	5 TDK 180 3 JVC 180 2 MAXELL 180	FORMULE BETA 3 MAXELL L750 5 TDK L750 2 TDK L500	5 FUJI XG PRO 180
5 MEMOREX 180 HI FI	Les 10 496 F 560 F	Les 10 489 F 614 F	Les 10 649 F 690 F	Les 10 462 F 534 F	Les 10 510 F 569 F	Les 10 579 F	3 TDK 180 PRO
3 BASF 180 SHG HI FI							2 FUJI 120 PRO
2 MAXELL 180 HGX	2 5 BASF 180 SHG 2 MEMOREX 120 HI FI 3 FUJI 180 HG	4 5 FUJI 180 3 BASF 180 CRO ₂ 2 MAXELL 180	6 5 JVC 180 2 MAXELL 180 3 MEMOREX 120	8 2 MAXELL 240 3 FUJI 180 5 MEMOREX 180	10 3 TDK 180 HG 5 SKG 180 HG 2 MAXELL 180 HGX	12 FORMULE BETA 4 FUJI L750 4 FUJI L370 2 MAXELL L500	849 F
650 F	Les 10 691 F 794 F	Les 10 449 F 548 F	Les 10 453 F	Les 10 481 F 590 F	Les 10 539 F 600 F	Les 10 390 F	1090 F

SPECIAL MIDI



MARTIN S 13



SIARE Lisa



SIARE DM 88



P.-E. LÉON Junior



JM LAB Lauréate



ELIPSON Ludine 2



CELESTION DL 4

VOUS N'ACHETEZ PAS UNE CHAÎNE POUR VOUS ECORCHER LES OREILLES!

Les midi-chaînes envahissent actuellement le marché. Ces chaînes, au demeurant parfaites, ont un gros point faible : les enceintes. De qualité acoustique médiocre, elles n'arrivent jamais à faire décoller ces midis, pourtant prometteuses. C'est pourquoi COBRA vous conseille de NE PAS PRENDRE LES ENCEINTES D'ORIGINE, mais au contraire d'adapter de vraies enceintes de qualité, afin d'exploiter au maximum les qualités électroniques et dynamiques des midis. Seul COBRA, véritable spécialiste de la HI-FI, va jusqu'au bout pour vous donner entière satisfaction. RENDEZ-NOUS VISITE, UNE SIMPLE ÉCOUTE VOUS CONVAINCRA.

LA BOMBE SONY 2 x 70 watts Alliance 80-Z



Ampli 2 x 70 W de haute musicalité. Système Pulse Power. Prise casque. Entrées CD et 2 magnéto. Volume sensible. Subsonic. Bass booster. Tuner à présélection FM-PO-GO. Digital. Synthésiseur. Quartz. Très bonne sensibilité et remarquable pureté sonore. Mémoire scan. Platine cassette avec système auto-reverse. Dolby B + C. Excellente qualité d'enregistrement et de reproduction. Inversion programmable en continu. Compteur digital positif ou négatif. Mémoire électronique. Recherche de programmes musicaux. Auto play. Black strip. Touche timer à 2 positions.

● Les points forts : Un ensemble de possibilités et de performances techniques qui en font certainement l'une des plus belles midi-chaînes musicales du moment. La qualité sonore est telle qu'une version de cette chaîne vous est proposée avec 2 enceintes CABASSE Sampan 313 à 10660 F (au lieu de 17500 F).
Avec 2 enceintes SIARE Lisa : **5998 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 10100 F
Avec 4 enceintes ELIPSON Label : **6940 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 11560 F

En option : Laser SONY : + 2660 F.

En option télécommande infra-rouge du tuner : + 190 F.

AKAI MIDI 20 - WBZ



Puissance 2 x 40 W. Entrée micro mixable. Prise casque. Tuner digital à synthésiseur à quartz FM-PO-GO. 16 présélections et mémoire. Double platine cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B. Platine disque semi-automatique.

● Les points forts : Entrées pour CD, vidéo, disques, magnéto et départ vers un moniteur vidéo. Les enceintes sélectionnées par Cobra.
Avec 2 enceintes SIARE DM 88 3 voies : **5390 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 6920 F

Avec 2 enceintes ELIPSON Ludine 2 3 voies : **5990 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 7560 F

MARANTZ MX 153 II-Z



Puissance 2 x 30 W. Égaliseur à 5 fréquences. Prise casque. Entrée CD. Tuner digital à synthésiseur quartz FM-PO-GO. 16 présélections. Double platine cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B. Platine automatique à courroie. Bonne cellule.

● Les points forts : Double cassette permettant une lecture continue de l'un à l'autre (A - B). Recherche des plages musicales. Une excellente musicalité et d'excellentes enceintes en rapport.
Avec 2 enceintes SIARE DM 88 : **5990 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 8000 F

Avec 2 enceintes MARTIN S 13 : **6890 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 8900 F

SANSUI E 550 Z



Ampli 2 x 65 W à hautes performances : BP 10 à 60 000 Hz. Tuner hyper sensible. Synthésiseur. Quartz. 16 présélections FM-PO-GO. Double platine cassette avec système reverse. Lecture continue de A - B. Copie double vitesse.

Excellentes performances. Dolby B + C. Recherche de programmes musicaux (AMPS). Platine laser SANSUI V 70 à tirer. 4e génération. N° de plage + temps écoulé + temps restant. (Option laser E 750 télécommandable - + 950 F)

● Les points forts : Une incroyable dynamique, et très certainement la meilleure chaîne du marché. Une robustesse et une musicalité légendaires, une télécommande infra-rouge groupent toutes les fonctions de la chaîne. Avec 2 enceintes ELIPSON Label **10890 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 14200 F

Avec 2 enceintes CABASSE Sampan 313 **13980 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 19960 F

TECHNICS X-50 Z



Puissance 2 x 30 W. Égaliseur 5 fréquences. Tuner digital 16 présélections FM-PO-GO. Synthésiseur quartz. Double cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B + C. Platine disque à courroie. Automatique.

● Les points forts : Double cassette avec Dolby C. Synchro-start et 2 moteurs!
Avec 2 enceintes SIARE DM 88 : **5995 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 8200 F

Avec 2 enceintes SIARE Lisa : **6495 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 8900 F

SONY ALLIANCE 36-Z



Puissance 2 x 35 W. Égaliseur 5 bandes. Entrée micro mixable. Tuner FM-PO-GO digital à synthésiseur quartz. 15 présélections. Double cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B. Platine disque automatique à courroie.

● Les points forts : Un exceptionnel rapport qualité-prix et un résultat stupéfiant de musicalité avec les enceintes Lisa.
Avec 2 enceintes SIARE DM 88 3 voies : **4990 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 6000 F

Avec 2 enceintes SIARE Lisa : **5490 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 7000 F

SONY ALLIANCE 66-Z



Puissance 2 x 50 W. Égaliseur 7 bandes à diodes. Entrée micro mixable. Prise casque. Tuner digital à synthésiseur à quartz FM-PO-GO. 20 présélections. Double cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B + C. Platine laser CDP 35. Programmation et sélection à volonte. Répétition. Affichage des fonctions. Accès rapide.

● Les points forts : Entrée vidéo. Mémoire scan du tuner. Une puissance confortable et la qualité d'écoute du laser.
Avec 2 enceintes SIARE Lisa : **7990 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 10200 F

Avec 2 enceintes ELIPSON Label : **9090 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 11500 F environ

MARANTZ MX 463 II-Z



Puissance 2 x 60 W. Tableau lumineux des fonctions. Entrée micro mixable. Tuner à balayage automatique, digital, synthésiseur, quartz et 24 présélections FM-PO-GO. Double cassette. 2 vitesses de copie. Auto-reverse. Platine à bras tangentiel. Moteur asservi automatique.

● Les points forts : 3 entrées TV, vidéo, disque et magnéto avec sortie vers écran. Sonie "Sound processor". Copie audio et vidéo. Tuner hautes performances. Double cassette à système reverse, recherche de plages, création de blanc, balayage répétition, copie synchronisée, lecture séquentielle, démarrage synchro de la platine laser...
Avec 2 enceintes ELIPSON Ludine 2 : **10500 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 13080 F

Avec 2 enceintes ELIPSON Label ou CELESTION DL-6 : **11200 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 14200 F

SONY ALLIANCE 86-Z



Puissance 2 x 70 W. Entrée micro mixable. Subsonic. Système dynamique DOL Muting. Excellente musicalité. Tuner digital à synthésiseur quartz. 20 présélections FM-PO-GO. Memory scan. Timer incorporé. Réception parfaite. Double cassette auto-reverse. 2 vitesses de copie. Copie synchronisée. Lecture continue A - B. 10 morceaux programmables. Recherche de programmes. Auto play. Dolby B + C. Black strip. Hautes performances. Platine laser CDP 35. Programmation et sélection à volonte. Répétition. Affichage des fonctions. Accès rapide.

● Les points forts : Une multitude de possibilités. De très hautes performances. Une chaîne de prestige.
Avec 2 enceintes ELIPSON Label : **12920 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 16200 F

Avec 2 enceintes SIARE Ultima : **14320 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 18500 F

SONY ALLIANCE 46-Z



Puissance 2 x 50 W. Égaliseur 7 bandes à diodes. Entrée micro mixable. Prise casque. Tuner digital à synthésiseur quartz FM-PO-GO. 20 présélections. Memory scan. Double cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B + C. Platine disque automatique. Courroie Régulation quartz.

● Les points forts : Entrée vidéo. Double cassette avec lecture continue synchro et recherche de plages. Niveaux réglables.
Avec 2 enceintes SIARE Lisa ou JM LAB Lauréate : **6950 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 8600 F

Avec 2 enceintes CELESTION DL 4 ou MARTIN S 13 : **7350 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 9000 F

MARANTZ MX 253 II-Z



Puissance 2 x 40 W. Égaliseur à 5 bandes. Prise casque. Entrée CD. Volume sensible. Tuner digital à synthésiseur quartz FM-PO-GO. 16 présélections. Double platine cassette. 2 vitesses de copie. Dolby B. Platine disque automatique à courroie. Bonne cellule.

● Les points forts : Lecture continue de la cassette A vers la cassette B. Recherche de plages. Sorites pour 4 enceintes possible. Une dynamique saisissante à l'écoute.
Avec 2 enceintes SIARE Lisa : **6890 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 8800 F

Avec 2 enceintes ELIPSON Label : **7990 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 10000 F environ

AKAI MIDI 313 - WTBZ

Avec "Surround", télécommande infra-rouge et 4 enceintes!

Puissance 2 x 45 W. Prises casque et micro. Égaliseur 5 bandes. Tuner digital FM-PO-GO à synthésiseur quartz. 16 stations. Double cassette à 2 vitesses de copie. Dolby B. Lecture continue. Platine disque à bras tangentiel. Courroie.

● Les points forts : Entrées pour CD, magnéto, vidéo, disque, départ vers écran moniteur. Commande électronique du volume. Effet "surround" saisissant avec les 4 enceintes! Fantastique aisance de manipulation avec la télécommande.
Avec 2 enceintes SIARE Lisa et 2 enceintes d'écoute arrière AKAI SWM 313. **7380 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 9330 F

Avec 2 enceintes ELIPSON Ludine 2 et 2 enceintes enceintes d'écoute arrière : **7770 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 9710 F



INCROYABLE ! Une chaîne SANSUI DR 600 Z pour 4680 F



Excellent ampli 2 x 35 W. Égaliseur 5 fréquences. Micro mixable. BP 10 à 50000 Hz. Rapport S/B 90 dB! Entrée CD. Cassette double à 2 vitesses de copie. Dolby B. Lecture continue de l'un à l'autre. Tuner hautes performances. Digital. Affichage de la fréquence. Synthésiseur. Quartz. Sensibilité à micro volt! 16 présélections FM/PO/GO. Platine disque. Courroie. Semi-automatique. Avec 2 enceintes SIARE Lisa : **4680 F**

PRIX COBRA
Au lieu de 6330 F

Options : platine laser SANSUI aux mêmes dimensions - + 2390 F.

AUTRES MINI ET MIDI CHAINES EN PROMOTION

AKAI Midi 10 et 10 WB Midi 20 WB Midi 313 WTB et VRTB	MARANTZ MX 153, MX 253 MX 353, MX 553 MX 554 et toutes leurs variantes	SONY FH 5, FH 10 W, FH 11, FH 15 R, FH 33, FH 55, FH 77, FH 110 W, FH 150 R Série Alliance 26, 36, 46, 40, 56 CD, 66 CD, 85, 86
AIWA V 200 et 200 W V 850 et 850 W V 900 et V 1100 V 1200	SANSUI Midi 810 - Midi 870	TOSHIBA SL 8, Midi 11, Midi V 12 Midi V 22
HITACHI et KENWOOD : nous consulter.	PIONEER : NC	TECHNICS X 3020, X 30, X 48, X 50, X 70, X 90

Grand choix de mini-chaînes avec double cassette.

MORDUS A VOS ENCEINTES!



SIARE Modèle 1986 **ULTIMA**

UNE RESTITUTION SONORE EXCEPTIONNELLE

Importante nouveauté en acoustique avec l'arrivée de l'ULTIMA conçue en fonction de l'écoute de sources numériques de qualité. Dérivée d'un excellent modèle de la gamme (LA PRIMA), L'ULTIMA hérite d'un système bass-reflex lui donnant des graves exceptionnels quand la musique le nécessite mais se voit en plus complétée de HP traités et plus élaborés. Filtre étudié et affiné par ordinateur. Tweeter à dôme TWMT, Médium 12 SPC, Boomer 28 SPCR, traité au Revul. Transparence sonore et parfaite distinction des plans caractérisent cette réalisation de haut de gamme. Pour amplis de qualité de 20 à 140 W par canal. Dim. 880 x 290 x 310.

3 voies bass-reflex. Haut rendement. Excellente restitution à bas niveau 200 Watts maxi - 8 Ohms. Garantie 5 ans

PRIX COBRA 2 980 F pièce

CABASSE **SAMPAN 313**

Le parfait équilibre sonore

► La qualité exceptionnelle et mondiale réputée des produits de la firme bretonne n'est plus à vanter. Des haut-parleurs fantastiques à saladier injecté rigide et une ébénisterie des plus soignées. La SAMPAN 313 à l'écoute sur du classique, elle apparaît comme douce, neutre, très équilibrée avec un extraordinaire ciselé des aigus et du médium. En variétés, elle éclate de réalisme, plein de relief avec une tenue excellente dans les graves (grâce au célèbre boomer 30 BZ 18). On pourrait utiliser encore bien des superlatifs, mais dire que c'est un produit Cabasse, c'est tout dire! Nouveau HP de grave, Modèle MZ.

3 voies - Rendement 94 dB - Pour ampli de 30 à 110 W par canal - Maxi 770 W crête
Dim. 640 x 370 x 300
Enceinte garantie à vie

PRIX COBRA 4770 F pièce
Fournie avec câble CABASSE

ELIPSON **LUDINE II**

NOUVELLES ENCEINTES CLOSES délivrant une musicalité et une finesse nettement au dessus de ce qui se fait habituellement dans cette zone de prix. Prévu pour des amplis de 20/80 W, elle convient pour tous genres de musique, facilement logeable, elle permet également une écoute en lecteur LASER.

3 voies dont 1 boomer de 21 cm, médium 21, tweeter à dôme. Dim. 50 x 27 x 24 cm. Puissance maxi 80 W. Garantie 3 ans.

PRIX COBRA 1295 F pièce

JBL **TLX**

NOUVELLE GAMME

MODÈLES
L20 T - L60 T
L80 T - L100 T
18 TI - 120 TI
240 TI
250 TI

On écoute chez COBRA à des prix très spéciaux

TLX 2 - TLX 4
TLX 6 - TLX 8
TLX 3 - TLX 10

DITTON **DL**

DISPONIBILITÉ PERMANENTE DE LA PRESTIGIEUSE GAMME DITTON

DL 6
DL 8
DL 10

Promotion Exceptionnelle

ELIPSON **MAESTRO**

UNE RÉALISATION EXTRAORDINAIRE ALLIÉE À UN ENCOMBREMENT TRÈS RÉDUIT.

Les ingénieurs d'ELIPSON maîtrisent depuis très longtemps une foule d'innovations technologiques : charge symétrique des HP, mise en phase électronique de ceux-ci, etc. L'ELIPSON MAESTRO est la preuve flagrante de la volonté d'obtenir les meilleurs résultats sonores. Son gabarit 910 x 250 x 280 (type colonne) lui permet de se loger dans le plus exigüe des salons. Le HP de grave (Ø 210 mm) placé au cœur de l'enceinte (charge symétrique) confère à cette réalisation un grave d'une exceptionnelle profondeur sans aucun trainage. L'air qui transpire par un tweeter à dôme (Ø 35 mm, ferroluade) est d'une clarté remarquable doublée d'une très large spatialité. Le médium est traduit par un HP de Ø 210 qui excelle dans le registre Médium. Haut grave (membrane traitée LAITEK). Venez écouter ce bijou et n'hésitez pas à le comparer à des enceintes beaucoup plus volumineuses. Vous serez surpris, surtout en écoute disque compact.

3 voies, 3 HP, rendement 91 dB, 120 W. Pour amplis de 20 à 130 W. Finition noyer. Garantie 3 ans. Modèle 86.

PRIX COBRA 3390 F pièce

ELIPSON pour tous genres de musique **LABEL II**

3 voies - 120 Watts

L'ère du numérique est là, la nouvelle génération d'enceinte aussi. Parfaitement adaptée à une écoute sur disque normal et sur disque laser. LABEL se comporte admirablement dans les 2 cas : un grave ferme sans trainage, un médium juste et précis, un aigu clair sans aucune agressivité. Des sons aérés, des plans distincts, des timbres purs. Une réalisation française de très haute qualité. De dimensions raisonnables, LABEL s'intègre dans n'importe quelle pièce sans jamais être envahissante. Pour ampli de 30 à 120 W/canal. Bon rendement. Tweeter à dôme (refroidi au ferroluade), médium traité boomer à aimant sur-dimensionné. Garantie totale 3 ans. Dim. 255 x 255 x 860.

Après un contrôle qualitatif en fin de montage, les LABEL sont sélectionnés, numérotés et appariés.

LA PIÈCE AU PRIX NET COBRA 1850 F

Option : câble de liaison haute définition à grosse section. 240 F les 10 m

MARTIN 308 II

4 voies 180 watts!

► Superbe enceinte bass-reflex à double évent délivrant des graves exceptionnels. 2 boomers + 1 médium + 1 super tweeter à pavillon diffractif. BP 38 à 20000 Hz! Rendement 95 dB. Imp. : 8 ohms. Pour ampli de 10 à 110 W/canal. Maxi 180 W. La musicalité de la MARTIN 308 II est très au-dessus de ce qui se fait dans le genre : aucune agressivité et une parfaite restitution. Dim. : 280 x 750 x 260.

PRIX COBRA : 696 F pièce
(au lieu de 1150 F environ)

SIARE **CL 260**

La nouvelle génération

► Enceinte de dimensions raisonnables bénéficiant de la technologie des OPTIMA et GALA. Grâce à une soignée sélection des composants (boomer traité, médium en fibre de verre tressé, tweeter à dôme) on obtient des graves propres, un médium bien défini et des aigus clairs parfaitement dispersés. Conçue pour les sources numériques, elle permettra une écoute très agréable de vos compacts-disques et de vos 33 T.

3 voies bass-reflex - Rendement 92 dB - Dim. 600 x 300 x 270. Garantie 5 ans. Puissance 100 W

PRIX COBRA 1490 F pièce

SIARE **CL 180**

3 voies - 90 W

Nouvelle enceinte bass-reflex composée d'un boomer de 25 cm strié, médium traité, tweeter à dôme assurant une dispersion parfaite de l'aigu. Pour ampli de 20 à 70 W - 3 HP de qualité. Dim. 600 x 300 x 270. Garantie 5 ans.

PRIX COBRA : 1190 F pièce

SIARE **CL 150**

3 voies - 90 W

Enceintes bass reflex avec boomer de 25 cm traité assurant de belles basses médium traitées et tweeter à dôme offrant une répartition excellente des aigus. BP 40 à 20000 Hz. Bon rendement. Pour ampli de 10 à 70 W/canal. Maxi 130 W. Dim. : 600 x 300 x 270. Garantie 5 ans.

PRIX COBRA 590 F pièce
(au lieu de 1200 F environ)

Les platines lasers en promotion chez COBRA

- AKAI - DMA 88 - CDM 88
- DENON - DCD 1800 - DCD 1500 - DCD 1100 - DCD 1000
- HITACHI - DA 500 - DA 5000
- KENWOOD - DP 1100 - DP 700
- LUXMAN - D 103 - D 100 - D 404 - D 03
- MARANTZ - CD 73 - CD 54 - CD 65 - CD 450 - CD 74
- CD 84
- NAKAMICHI - OMS 5E - OMS 7E
- PHILIPS - CD 104 (nous consulter)
- ONKIO - DX 100 - DX 300
- SONY - CD P7 F - CD P 35 - CD P 40
- CD P 65 - CD P 55
- CD P 203 - CD P 303
- Discman D 50 II
- TECHNICS - SL P 1 - SL P 7 - SL P 2 - SL P 100 - SL P 3 - SL P 300
- TOSHIBA - V 11 - XRJ 9 - V 22 - XRP 9 - V 12 - V 15 - V 30 - V 35
- XR 40
- REVOX - B 225
- disponible
- YAMAHA - CD X3 - CD 450 - CD 400 - CD 500 - CD 700 - CD 1000 - CD 2000

Etonnez-vous avec la nouvelle SIARE LISA

Issue de la DONA, elle en reprend les bases mais avec un meilleur ciselé des aigus (Tweeter, TWMT), un équilibre tonal général rare dans ce format d'enceinte et une clarté exceptionnelle dans le registre bas-médium (grâce au fameux HP à filtre de verre tressé 18 VR). Excellente réponse dans les fréquences graves. Une réalisation de haute qualité. Garantie 5 ANS.

1160 F pièce

Format réduit H 360 x P 240 x L 220 !

L'ANNEE CONTINUE EN BEAUTE

PENSEZ A RESERVER VOS FUTURS ACHATS (1) 45.26.16.62

PLATINES LASER DES PRIX COBRA A FRISSONNER DE PLAISIR

Modèle ultra perfectionné dernière génération. Triple faisceau, toute possibilité de programmation, de recherche. Taille midi. Très grande marque japonaise.

PRIX COBRA 1699 F (Au lieu de 2500 F)

Modèle ultra perfectionné. 4^e génération. Triple faisceau laser. Toute possibilité de programmation. Très grande marque japonaise.

PRIX COBRA 2264 F (Au lieu de 3500 F)

Modèle très performant haute musicalité. Très performante. Haute musicalité avec télécommande infrarouge. Très grande marque japonaise.

PRIX COBRA 2499 F (Au lieu de 5450 F)

- AUDIOANALYSE
- JBL
- KEF
- BOSE
- DITTON
- CABASSE
- JM LAB
- ELIPSON
- SIARE
- JL MIKAEL
- JM RAYNAUD
- INFINITY
- MAGNAT
- AUDITOR
- BW
- ETC.

PROMOTION SUR UNE PLATINE DOUBLE CASSETTE

PRIX COBRA 1477 F (Au lieu de 2000 F)

Grande marque - Dolby déconnectable. Enregistrement réglable. Dubbing, copie d'une cassette sur l'autre. Lecture sur les deux. Entrée casque. Position timer. Sélection automatique des cassettes. Garantie 1 an.

LIQUIDATION A PRIX COBRA

SONY CDP 30 PRIX COBRA 2490 F (Au lieu de 3650 F)

TECHNIC SLPI PRIX COBRA 2696 F (Au lieu de 3590 F)

ET BEAUCOUP D'AUTRES LECTEURS A DE SUPER PRIX

1 CHAINE 3555



"LA TECHNIQUE"

- Ampli SUZ 35 TECHNICS. 2 x 40 W. très musical.
 - Tuner STZ 55 TECHNICS. Prérélections très sensibles. PO. GO. FM.
 - Platine K7 HXA 2C AKAI. Dolby B + C. Très bon rapport S/B.
 - Platine TD CS 514 DUAL. Courroie. Semi auto.
 - Enceintes B 60 SIARE. 3 voies. 60 W.
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 796 F |
| et 24 mens. x | 182,92 F |
| ou 18 mens. x | 231,40 F |
| ou 12 mens. x | 328,96 F |

PRIX COBRA 4296 F

Au lieu de 5740 F environ

4 CHAINE A 730



"LE NEC PLUS ULTRA"

- Ampli A 730 NEC. 2 x 76 W. (Voir pages voisines.)
 - Tuner STZ 55L TECHNICS. Digital. Prérélections. PO. GO. FM.
 - Platine K7 HXA 2C AKAI. Dolby B + C.
 - Platine TD CS 810 Q DUAL. Direct drive. Quartz. Semi auto. Châssis flottant.
 - Enceintes LUDINE 2 ELIPSON. (Voir pages voisines.) 3 voies.
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 996 F |
| et 24 mens. x | 260,47 F |
| ou 18 mens. x | 329,71 F |
| ou 12 mens. x | 469,03 F |

PRIX COBRA 5996 F

Au lieu de 8290 F environ

6 CHAINE 2030 L



"LA GRANDE CLASSE"

- Ampli LUXMAN L 230. 2 x 80 W. (Descriptif pages voisines.)
 - Tuner LUXMAN T 230 L. PO-GO-FM. Prérélection hautes performances.
 - Platine K7 AIWA ADF 350. Dolby B + C. 2 moteurs.
 - Platine TD DUAL CS 610 Q. Direct Quartz. Bras L.M. Châssis flottant.
 - Enceintes ELIPSON LABEL 2. 3 voies. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 1394 F |
| et 36 mens. x | 276,61 F |
| ou 24 mens. x | 375,08 F |
| ou 12 mens. x | 675,40 F |

PRIX COBRA 8594 F

Au lieu de 12000 F environ

8 CHAINE LV 1010



"LE SON LV"

- Ampli LUXMAN LV 100. 2 x 60 W. Série Brd rouveauté.
 - Tuner LUXMAN T 100 L. PO-GO-FM. Prérélections (new).
 - Platine K7 AIWA ADF 350. Dolby B + C. 2 moteurs.
 - Platine TD LUXMAN PD 290. Direct. Semi-auto. (Descriptif pages voisines.)
 - Enceintes ELIPSON MAESTRO. 3 voies. 120 W. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 2496 F |
| et 36 mens. x | 307,34 F |
| ou 30 mens. x | 350,84 F |
| ou 24 mens. x | 416,14 F |
| ou 12 mens. x | 750,45 F |

PRIX COBRA 10496 F

Au lieu de 15900 F environ

10 CHAINE 1460



"DECIBEL D'HONNEUR"

- Ampli DUAL CV 1480. 2 x 95 W. Très hautes performances. Système Classe A DUAL.
 - Tuner DUAL CT 1480. Prérélections digitales. PO-GO-FM.
 - Platine K7 AKAI HX A 2 C. Dolby B + C.
 - Platine TD CS 620 Q. Quartz. Semi-auto. Bras ULM.
 - Enceintes SIARE CL 260. 3 voies. (Descriptif pages voisines.)
- Option pour une meilleure musicalité ELIPSON LABEL 2. 580 F la paire.
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 1296 F |
| et 30 mens. x | 293,83 F |
| ou 24 mens. x | 349,04 F |
| ou 18 mens. x | 441,81 F |
| ou 12 mens. x | 628,50 F |

PRIX COBRA 7996 F

Au lieu de 10930 F environ

2 CHAINE DBX 50



"LA SUPER CLASSE"

- Ampli 3125 NAD. 2 x 50 W. (Descriptif page précédente.)
 - Tuner STS 36L TOSHIBA. 18 prérélections. Définition exceptionnelle. PO. GO. FM.
 - Platine K7 TOSHIBA PCG 33. 2 moteurs. Dolby B + C.
 - Platine TD DUAL CS 514. Entraînement courroie. Bras L.M. semi auto. Cellule haute qualité.
 - Enceintes SIARE LISA. Nouveau modèle. 2 voies. Mini. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 996 F |
| et 24 mens. x | 235,23 F |
| ou 18 mens. x | 297,52 F |
| ou 12 mens. x | 422,90 F |

PRIX COBRA 5496 F

Au lieu de 8400 F environ

3 CHAINE Z 650



"LA COMPOSITION"

- Ampli SUZ 650 TECHNICS. 2 x 70 W. Nombreuses possibilités.
 - Tuner STZ 55L TECHNICS. Digital. Prérélections. PO. GO. FM.
 - Platine K7 RSB 25 TECHNICS. Dolby B + C.
 - Platine TD CS 514 DUAL. Courroie. Semi auto.
 - Enceintes CL 260 SIARE. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 1140 F |
| et 24 mens. x | 270,89 F |
| ou 18 mens. x | 342,88 F |
| ou 12 mens. x | 487,79 F |

PRIX COBRA 6340 F

Au lieu de 8690 F environ

5 CHAINE 3125



"SPÉCIAL AUDIOPHILE 1"

- Ampli NAD 3125. 2 x 50 W (avec d'essai). Une leçon de musicalité. (Voir pages voisines.)
 - Tuner NEC T 520. PO-GO-FM. Digital. Prérélections. Le digne successeur du T 440.
 - Platine K7 AIWA ADF 350. 2 moteurs. Dolby B + C. (Voir pages voisines.)
 - Platine TD DUAL CS 505/2. Courroie. Semi auto.
 - Enceintes ELIPSON LUDINE 2. 3 voies. 80 W. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 990 F |
| et 24 mens. x | 312,57 F |
| ou 18 mens. x | 395,85 F |
| ou 12 mens. x | 562,83 F |

PRIX COBRA 6990 F

Au lieu de 10300 F

7 CHAINE 2652



"SPECIAL AUDIOPHILE 2"

- Ampli MARANTZ PM 26. 2 x 39 W (avec d'essai). La nouveauté marquée de cette année.
 - Tuner YAMAHA T 520. PO-GO-FM. Prérélections.
 - Platine K7 AIWA ADF 350. 2 moteurs. Dolby B + C. Bras réglable hautes performances.
 - Platine TD DUAL CS 505/2. Courroie. Semi-auto. Châssis flottant. Bras ULM.
 - Enceintes ELIPSON LABEL 2. 3 voies. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 996 F |
| et 36 mens. x | 288,92 F |
| ou 24 mens. x | 394,58 F |
| ou 18 mens. x | 461,59 F |
| ou 12 mens. x | 658,64 F |

PRIX COBRA 7996 F

Au lieu de 10990 F environ

9 CHAINE 5020



"LE SON DEFINI"

- Ampli YAMAHA A 520. 2 x 75 W.
 - Tuner YAMAHA T 700. FM-PO-GO. 10 prérélections. Digital. Excellentes performances.
 - Platine K7 YAMAHA K 340. Dolby B + C. 2 moteurs.
 - Platine TD DUAL CS 610. Direct. Semi-auto. Châssis flottant.
 - Enceintes SIARE ULTIMA. 3 voies. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 2450 F |
| et 36 mens. x | 307,34 F |
| ou 30 mens. x | 350,84 F |
| ou 24 mens. x | 416,14 F |
| ou 12 mens. x | 750,45 F |

PRIX COBRA 10450 F

Au lieu de 15840 F environ

12 CHAINE 3560



"L'ACCORD PARFAIT"

- Ampli NAD 3155. 2 x 70 W. La véritable version musicale du 3020.
 - Tuner YAMAHA T 520 L. PO-GO-FM. Prérélections digitales.
 - Platine K7 AIWA ADF 350. 2 moteurs. Dolby B + C.
 - Platine TD LUXMAN PD 290. Platine bois + métal. Bras fibres carbone. Direct. Semi-auto.
 - Enceintes ELIPSON MAESTRO. 3 voies. (Descriptif pages voisines.)
- | | |
|---------------|----------|
| au comptant | 1910 F |
| et 36 mens. x | 345,76 F |
| ou 24 mens. x | 468,86 F |
| ou 18 mens. x | 593,47 F |
| ou 12 mens. x | 844,25 F |

PRIX COBRA 10910 F

Au lieu de 14200 F environ

VOS OREILLES ONT LA PAROLE

PAIEMENT : Au comptant - Joignez à votre commande le montant intégral de votre achat en chèque ou par mandat. Nous n'encassons cette somme que le jour de l'expédition. **A crédit** - Joignez à votre commande environ 10 à 20 % de la somme (ou plus, si vous le désirez) et indiquez le nombre de mensualités souhaité. Un dossier vous parviendra sous 48 heures (Crédit CREG et CETELEM). **Crédit à partir de 1900 F d'achat minimum. Pas de contre-remboursement.**

TRANSPORT : Où que vous soyez en France, le matériel commandé vous parvient en express : 24 h (nous consulter) ou par acheminement normal (quelques jours), par camion routier. L'expédition se fait **aux risques et périls de COBRA** et non aux vôtres.

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS : joignez à votre lettre une enveloppe timbrée.

DEMANDE DE DOCUMENTATION : joignez à votre lettre 15F en timbres poste en précisant l'appareil concerné (référence).

● Notre matériel est neuf, en emballage d'origine et livré avec la garantie.
● Nos promotions sont limitées au stock disponible.
● Photos non contractuelles. ● Délai à l'exportation.
● Nos prix peuvent être modifiés en fonction de fluctuations du marché indépendantes de notre volonté.
● Frais d'envoi payable à réception des colis.
● Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles, et sous réserve d'erreurs typographiques.

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h

N'hésitez pas à nous consulter

Vous pouvez également rédiger votre commande sur une simple feuille de papier ou utiliser notre bon de commande

BON DE COMMANDE

à retourner à **COBRA/SON, 4/6, rue de Rochechouart - 75009 PARIS**

Je désire commander le matériel suivant :

_____ au prix de : _____

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code Postal _____ Ville _____ Tél. : _____

PAIEMENT comptant Crédit Durée souhaitée pour le crédit _____ mois

Je vous joins à ce talon, la somme de _____ en chèque mandat

H.P. 0,8

T.E.G. VARIABLE DE 22,80 % à 21,60 %

COMPTOIR ELECTRONIQUE

237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

METRO : JAURES - LOUIS-BLANC

DYNAMIC SPEAKER

LES PLATINES DISQUE

LIVREES COMPLETES AVEC CELLULE ET CAPOT

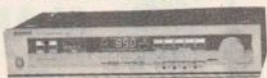


PL720. Semi-automatique. Entraînement par courroie. Pleurage 0,1 %.
PROMO : 560F
PL721. Idem à PL720. Présentation noire **560F**



PL730. Platine tourne-disque, semi-automatique. Entraînement courroie. Stroboscope. Relèvement du bras automatique en fin de lecture. Largeur 440 mm.
PROMO : 640F

TUNER STEREO



TU990. Série digitale. Tuner à affichage digital programmable 3 gammes : PO-GO-FM stéréo. Réponse en fréquence 25 Hz à 16000 Hz. THD 0,2 %. Rapport sélectivité 80 dB. Dimensions : 440 x 90 x 260

PRIX : 890F

PLATINES A CASSETTES STEREO



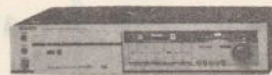
CD975. Chargement frontal. Dolby.
 Dim. 440 x 120 x 260.
PROMO : 740F



CD770. Cassette 3 moteurs. Tiroir escamotable. Touches électroniques sensibles. Dolby. Chrome. Métal. Cobalt. Low-noise.
 Dim. : 440 x 90 x 260.
PROMO : 840F

CD970. Série digitale. Platine-cassette 3 moteurs. Dolby Métal. Pleurage et scintillement 0,16 %. Réponse en fréquence 22 Hz à 20000 Hz. Rapport signal/bruit 65 dB
890F

CD971. Idem mais en présentation noire **890F**



TS-150

TS-120

TRIDENT SPEAKERS



150 W - 3 V
35 à 20 000 Hz

120 W - 3 V
35 à 20 000 Hz

80 W - 3 V
35 à 20 000 Hz

70 W - 3 V
40 à 20 000 Hz

40 W - 3 V
43 à 20 000 Hz

45 W - 2 V
50 à 20 000 Hz

la paire 1490F

la paire 1290F

la paire 890F

la paire 790F

la paire 390F

la paire 430F

TOSHIBA TUNER

• **ST.U20L.** Tuner PO-GO-FM stéréo. Indicateur LED pour signal et tuning. Sensibilité 1 µV. Dim. L 420 x P 295 x H 90 mm.
PROMO : 690F

PLATINE-CASSETTE



• **PC-G22.** Dolby B. Métal. B.P. : 30 à 18000 Hz (Métal). Dim. : L 420 x P 270 x H 110 mm.
PROMO : 965F



• **PC-G33**
 • Platine K7 stéréo • 2 moteurs.
 • Touches douces.
 • Dolby B et C. Métal
 • B.P. : 20 à 19000 Hz (Métal).
 • Dimensions : L 420 x P 278 x H 112 mm.
Prix : 1290F

• **PCG 66**
 • 2 moteurs
 • 3 têtes
 • Monitoring possible
 • Dolby B et C
 • B.P. : 30 à 18000 Hz
 • Clavier à touches douces
Prix : 1790F

PLATINE DISQUE ENT. DIRECT



• **SRD 30.** Semi-automatique. Stroboscope. Pleur. et scintil. 0,03 %. Livrée complète avec cellule et capot.
690F

SHARP PLATINE A LASER COMPACT DISC



DX 600 H. LECTEUR NUMÉRIQUE, CHARGEMENT FRONTAL dynamique 93dB.

15 Présélections de programmes. APMS : sélecteur automatique. APLD : local, auto. de programme. APSS : recherche auto. de programme. Réponse en fréquence de 5 à 20000 Hz.

PRIX : 2565F
 Existe en présentation NOIR.



RT-1010H. DOUBLE K7. Double platine-cassette stéréo HiFi avec copie de bande à grande vitesse et APSS (recherche automatique de programme). Dolby Sélection de cassette métal. CRO2, normal. Lecture continue de cassette à cassette

SUPER PROMO : 1890F
 Existe en NOIR.

SHARP RT 110H



PLATINE K7 - HiFi STEREO-DOLBY. CHARGEMENT UNIQUE FRONTAL **790F**

DEMAGNETISEUR



Pour têtes de magnéto. : 50 F + port 20 F

THOMSON

TUNER T 3735
 MF stéréo. PO, GO. Présélection de 7 stations en MF. Niveau de réception et accord visualisés par 5 diodes électroluminescentes (LED). Sensibilité 1 µV pour S/B : 26 dB.
 Dim. : L 350 x H 58 x P 240 mm.

730F

MICRO ELECTRET DOUBLE USAGE



• Standard avec jack 6,35
 • Emetteur FM avec réglage de 88 à 108 MHz

PROMO : 169F

MICRO-DYNAMIQUE-UD1303
 UNIDIRECTIONNEL-CARDIOÏDE 5000 et 50kΩ. BP. 80-150000 Hz
PROMO : 125F

COMPTOIRELECTRONIQUE

237, RUE LAFAYETTE - 75010 PARIS

TEL. : 42.09.98.89 • METRO JAURES • LOUIS BLANC

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi matin.
 Amis de province payez par carte bleue à retourner rempli et signé à : COMPTOIR ELECTRONIQUE, 237, rue Lafayette - 75010 Paris

N° CARTE BANCAIRE

VALIDITÉ _____ SIGNATURE _____

DATE _____
 Partie à remplir et à joindre à votre règlement carte bleue



BON DE COMMANDE RAPIDE «SPECIAL HiFi»
 A RETOURNER REMPLI A :
COMPTOIR ELECTRONIQUE : 237 RUE LAFAYETTE - 75010 PARIS

Nom Tél.
 Adresse
 Ville Code Postal.....
 J'ai choisi

TOUTES NOS EXPÉDITIONS SE FONT EN PORT DÙ CARTE BLEUE ACCEPTÉE.
 Règlement : comptant joint à la commande : Ch. banc. Carte bleue C.C.P. Mandat
 A crédit, ci-joint versement 20 %, soit :

CRÉDIT SOVAC (après acceptation du dossier) et pour un achat minimum de 2500 F.
 Solde en 6 mois 9 mois 12 mois 18 mois 24 mois 30 mois
• PAS DE CONTRE-REMBOURSEMENT •

237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

HP 5/86



COMPTOIR ELECTRONIQUE



237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

METRO : JAURES - LOUIS-BLANC

BLAUPUNKT



TOUTE LA GAMME EN PROMOTION.

ELITONE



• MRC 909. PO-GO-FM-STEREO Digital 2x30W 4 sorties HP. 18 mémoires. K7 autoreverse. APSS. DNR égaliseur 5 fréquences. Balance avant/arrière. **2690 F**

SHARP



• RG 6200/G. PO-GO-FM stéréo - K7 stéréo. 2x8W. Arrêt automatique, avance rapide verrouillable. **PROMO : 690 F**

RADIALVA



RV 693: PO-GO-FM - Affichage digital - 18 mémoires - Balayage auto des stations - Lecteur K7 stéréo
RV 695: PO-GO-FM Stéréo - K7 auto reverse - 2x60W **1330 F**

GOLD STAR

AUTO-REVERSE



• TCC 229. PO-GO-FM stér. 2x7W Lecteur K7 stéréo. Autoreverse. Façade éclairée. **PROMO : 699 F**

TAKAI



AGS 100. AUTORADIO PO-GO-FM STEREO K7 STEREO - 2x7 watts **PROMO 440 F**

PIONEER



KE 4930 B - PO - GO - FM 18 mémoires - K7 - Stéréo Livré d'origine avec tiroir antivol **1850 F**

TOUJOURS EN PROMO

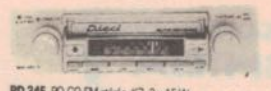
- KEH 9300B KEH 6030B
- KEH 8830B KEH 5030B
- KEH 7830B KEH 4030B

GRUNDIG



WKC 3850. PO-GO-FM Stéréo. 18 présélections. Recherche des stations électronique et manuelle. Affichage digital. Lecteur stéréo auto-reverse. Avance et retour rapides verrouillables. Commutateur pour bandes CR-FE-Métal. 2x10W. **PRIX 1590 F**

DIECI



RD 345. PO-GO-FM stéréo. K7. 2x15W Autoreverse Sélection métal **SUPER PROMO : 925 F**

DIECI



RD 216. PO-GO-FM stéréo. 2x7W. K7 stéréo. Façade éclairée **PROMO : 760 F**

DIECI



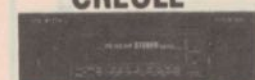
KA 34. Lecteur de K7 stéréo 2x6W. Contrôle tonalité. Avance rapide. **PROMO : 275 F**

LAR 510 TOKAI



• PO-GO-FM stéréo
• Lecteur K7 stéréo
• Affichage digital
• Horloge - Recherche électronique et mémorisation des émetteurs les plus puissants
• 18 mémoires
• 2 x 7 Watts
Prix de lancement... **1230 F**
LAR 515 Modèle dentique à **1435 F**

CREOLE



Réf. 939: PO-GO-FM Stéréo - K7 stéréo - 2x6 W **390 F**
Réf. 949: PO-GO-FM Stéréo - K7 auto-reverse - 2x6 W **590 F**

S-TRONIC

UN SYSTEME ET UN PRIX REVOLUTIONNAIRE!



MK-3. Amplificateur-égaliseur stéréo. 2x30W/4Ω pour tous types d'appareils. Avec régulateur automatique de puissance, en fonction du bruit ambiant. Mise en route et arrêt recommandés sur entrées bas niveau/haut niveau. (Dim. L130 x P160 x H 30mm) **375 F**

ELITONE PB 1200 690 F



• Ampli booster 2x70W Triple sensibilité d'entrée 100/500 mV/3 V. Compatibilité totale. Eager ou d'entrée ou sortie 100/500 mV/3 V.

PIONEER



BP 540 - 2 x 20 W BP 780 - 3 x 20 W Amplificateur et Egaliseur GM 42 - GMA 120 - GMA 200 - EOE10 - EQ 001 - EOE 303 - EQ 505

DELCOM



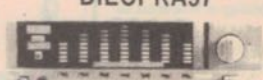
Booster Equaliseur, 2x30W/10 fréquences Balance avant/arr. pour 4 HP. **PRIX 259 F**

DIECI



KA 83. Micro booster 2x30W, égaliseur 7 fréquences Diodes LED. Extra plat. Sortie 4 HP. **PRIX 320 F**

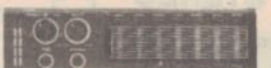
DIECI KA97



• KA 97 - Ampli-Equaliseur. 7 fréquences. Spectre acoustique à LED 2 x 30 W. Mémorisation de l'égalisation. **PRIX 1065 F**

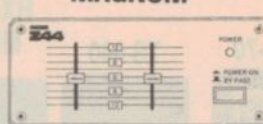
KA 98 60 Watts max. env. (30x2), plat. Fréquence de réponse de 20 à 30.000 Hz. Diodes lumineuses de puissance. Correcteur de balance 4 haut-parleurs. **Promo 690 F**

TOKAI



- LB 265 - 2x30 W - 7 fréq. **239 F**
- LB 275 - 2x30 W - 10 fréq. **295 F**
- LB 285 - 2x30 W - 10 fréq. **319 F**
- LB 330 - 2x100 W - 7 fréq. **695 F**
- LB 340 - 4x50 W - 7 fréq. **775 F**
- LB 300 - 2x50 W - 7 fréq. **505 F**
- LA 75 - 2x75 W - Ampli de puissance **469 F**
- SEQ 320 - 2x100 W - 7 fréq. **910 F**
- SEQ 351 - 2x100 W - 7 fréq. - Echo. **1 099 F**

MAGNUM



344 2 - 20W **Prix 179 F**

YOKO

PB 1: Booster - equalizer - 10 fréquences 2x30 W - Sortie 4 H.P. **229 F**

MINI ENCEINTES

- DAYTRON, 30 W, 1 voie ... la paire **119 F**
- DAYTRON, 30 W, 3 voies ... la paire **219 F**
- HX40, 40 W, 2 voies ... la paire **320 F**
- HX50, 50 W, 2 voies ... la paire **400 F**



- TEN, SB 8001, 70 W, 2 voies ... la paire **590 F**
- DAYTRON, EAR 220, 25 W, 3 voies ... la paire **199 F**
- GT, PRO91, 30 W, 2 voies ... la paire **219 F**
- DAYTRON, 30 W, 2 voies ... la paire **180 F**

SYSTEME D'ALARME GRANDE MARQUE HAUT DE GAMME A UN PRIX JAMAIS VU



- Centre d'alarme avec Sirène électronique auto-alimentée et télécommandée à distance.
 - Contrôle volumétrique
 - Consommation de courant
 - Blocage électrique tous types moteurs
 - Indication de mi e en veille de l'alarme par diode lumineuse
 - Condamnation électrique des portières
 - Livré avec 1 émetteur codifié.
- « L'ENSEMBLE 890 F »

STOP ALARME PRETE A POSER STOP

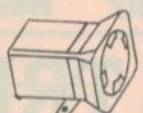


COFFRET COMPRENANT :
• un module à ultrasons,
• 2 détecteurs ultrasons,
• 1 sirène électronique 2 tons avec étrier,
• un faisceau électrique avec interrupteur de commande,
• une pochette de visserie complète.
Il surveille portes, capot, coffre : autoradio et contenu de l'habitacle par ultrasons **PROMO : 399 F**

ALARME AUTO SURE ET FACILE A MONTER

Coupe l'alimentation du moteur par mise à la masse. Temporisation 8 secondes pour les portes et 20 s. pour le capot et coffre. **PRIX EXCEPTIONNEL 79 F + PORT PTT 20 F**
OPTION : contact à feuillure **12 F**

BREAK Antivol pour moto



Mini centrale avec sirène 111 db incorporée. Détecteur de choc électronique, consommation de courant **270 F**

ALARME RADIO 4 W

BIP A DISTANCE



1 émetteur pour la voiture 1 Récepteur de poche (Portée 500-800 m) avec antenne Auto-Radio et jusqu'à 12 km avec C.B. **990 F**

SIRÈNES ÉLECTRONIQUES

AU VOLEUR!



460 F
• AUTO-ALIMENTÉE 115 db

• Sirène parlante : reproduisant la voix humaine et sons de toute sorte grâce à son lecteur de K7 sans fin incorporé **680 F**

TIROIRS ANTIVOLS AUTORADIO

- A. Dim. 45 x 180 x 160 mm avec 7 contacts **65 F**
- B. Dim. 45 x 180 x 160 mm avec 16 contacts + mémoire **130 F**
- C. Dim. 52 x 180 x 160 mm avec 16 contacts **90 F**
- D. Dim. 52 x 180 x 160 mm avec 16 contacts (face ouverte) **90 F**
- E. Dim. 52 x 180 x 160 mm avec 16 contacts + mémoire **130 F**
- F. Dim. 52 x 180 x 160 mm avec 16 contacts + mémoire (face ouverte) **130 F**
- G. Tiroir antivol pour platine K7 ou lecteur K7. 50 x 180 x 160 mm 16 contacts **85 F**
- H. Accu pour tiroir à mémoire **70 F**
- I. Planche ouverte pour auto-radio hors normes **50 F**
- J. Planche ouverte pour Booster **60 F**

COMPTOIR ELECTRONIQUE

237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

• METRO : JAURES - LOUIS-BLANC •

Peugeot - Alfa Roméo - Fiat - Citroën - Renault Seat - BMW (Série 3 après 83)



PORTIÈRES AVANT
Ø 13 cm

- 25W 2V Dieci SP68 les 2 **159F**
- 40W 2V Dieci SP680 les 2 **239F**
- 40W 3V Sound Barrier les 2 **299F**
- 30W Bicoïne Blaupunkt DL123 les 2 **245F**
- 30W 2V CL955 les 2 **390F**
- 40W Nid d'abeille HC1340 les 2 **485F**
- 40W Bicoïne SL1340 les 2 **270F**
- 40W 2V CL1340 les 2 **485F**
- 30W 2V Pioneer TS1321 les 2 **355F**
- 60 W 2V TS1323 les 2 **490F**
- 70 W 2V Mac Audio ML136 les 2 **770F**

Alfa Roméo (Série 90) - BMW (Série 3 avant 83) - Lancia (Thema) - Porsche - Mercedes (W107-W126) - Opel (Ascona) - Renault (9) - VW - Volvo (340-360)



PLAGE AR
VIDE-POCHE
PORT AV 9 x 15 cm

- 25W 2V Dieci les 2 **159F**
- 40W 2V Dieci SP610 les 2 **259F**
- 30W Bicoïne Blaupunkt DL1530 les 2 **300F**
- 30W 2V Blaupunkt CL1530 les 2 **465F**
- 30W Bicoïne Pioneer TS463 les 2 **280F**
- 30W 2V Pioneer TS464 les 2 **340F**
- 80W 2V Mac Audio ML208 les 2 **855F**

PIONEER

- TS 1011 - TS 1012 - TS 1020 - TS 1030 - TS 1040 - TS 1044
- TS 132 - TS 1322 - TS 1324 - TS 135 - TS 136 - TS 1330
- TS 1611 - TS 1612 - TS 1613 - TS 1633 - TS 1616 - TS 1615 - TS 1655 - TS 1618
- TS 1640 - TS 1660 - TS 1690
- TS 1680 - TS 2080
- TS 207 - TS 2V 204
- TS T6 - TS S10
- TS V69 - TS V16 - TS V10
- TS 6940 - TS 6950 - TS 6970
- TS M4 - TS M8
- TS X4 - TS X20 - TS X30 - TS X40



SOUND-BARRIER

- SR 360. 80W. 3V Ø 16,5 cm La paire **590F**
- C 180. Boomer 100 W 2 20 cm la paire **810F**
- C 160. 80W Boomer 2 16 cm la paire **555F**
- C 130. 60W Boomer 2 13 cm la paire **430F**
- C 88. 80W Tweeter la paire **385F**
- C77. Tweeter 80 W la paire **385F**
- C 240 + C44. 80W Ensemble de 4 Boomers-Médium, 2 Tweeters L'ensemble **1170F**

Audi - Mercedes - Mazda (323 après 9/85)



TABLEAU DE BORD
Ø 9 cm

- 30W Bicoïne Pioneer TS1003 les 2 **235F**
- 50W 2V Mac Audio ML1258 les 2 **800F**

Austin - Mazda - Nissan - Ford (Sierra) - Saab (900) - Citroën (Visa, GSA, Axel) - Lada



TABLEAU DE BORD
et PANNEAU LATÉRAL
Ø 10 cm

- 30W 2V Dieci les 2 **159F**
- 30W Bicoïne Blaupunkt DL1030 les 2 **255F**
- 30W 2V CL1030 les 2 **400F**
- 30W Nid d'abeille HC1030 les 2 **430F**
- 30W Bicoïne Pioneer TS1004 les 2 **230F**

VW : Golf après 9/83, Jetta après 84



TABLEAU DE BORD
Ø 8,7 cm

- 30W Bicoïne Pioneer TS872 les 2 **215F**
- 25W 2V Blaupunkt CL954 les 2 **430F**
- 30W 2V Barrier GL109 les 2 **310F**

Dieci



- SP880. 60W. 3 voies Ø 16 Les 2 **380F**
- SP730. 40W. 2 voies Ø 16 Les 2 **330F**

BLAUPUNKT

- DL 1650. 50W. Ø 16 cm. Bicoïne Les 2 **275F**
- CL 1650. 50W. Ø 16 cm. 2 voies Les 2 **485F**
- CL 1600. 100W. Ø 16 cm. 2 voies Les 2 **810F**
- TL 1650. 50W. Ø 16 cm. 3 voies Les 2 **675F**
- TL 1680. 80W. Ø 16 cm. 3 voies Les 2 **810F**
- MD 1350. 50W. Ø 13 cm. 4 voies Les 2 **950F**
- MD 1360. 60W. Ø 13 cm. 2 voies Les 2 **760F**
- MD 1690. 90W. Ø 16 cm. 2 voies Les 2 **890F**
- HC 1660. 80W. Ø 16 cm. Nid d'abeille Les 2 **540F**

BLAUPUNKT



"Système Multi-Stereo".
Le son sur mesure
60 W - 400 / 20000 Hz - 90 dB

- Ce haut-parleur supplémentaire, placé au milieu du tableau de bord, complètera ainsi le vide stéréo, en créant une sensation étonnante de relief sonore.
- Un effet stéréo encore amélioré, même avec des haut-parleurs de haut de gamme.
- Un effet stéréo identique pour chaque auditeur.
- Un effet sonore plus présent même en mono.
- Un son plus pur, plus fiable même à faible volume.

Prix unitaire **189F**

TOKAI



- LH 1020 Ø 10 cm - 20 W - 2 voies
Prix la paire **140F**
- LH 1030 Ø 10 cm - 20 W - 3 voies
Prix la paire **165F**
- LH 1320 Ø 13 cm - 20 W - 2 voies
Prix la paire **150F**

TEN

- 30 W - Bicoïne - 2 16 cm la paire **160F**
- 30 W - 2 voies - 2 16 cm la paire **220F**
- 30 W - Bicoïne - 2 16 cm extra-plat la paire **170F**
- 80W 2V Ø 16 cm la paire **490F**
- 30W Bicoïne Ø 16 cm la paire **170F**



macAudio

- MC 102X, Ø 10 cm, 20 W ... les 2 **290F**
- ML 104A, Ø 10 cm, 40 W, 2 voies (Spécial AUDI-OPEL) ... les 2 **415F**
- ML 108, Ø 10 cm, 80 W, Bicoïne ... les 2 **490F**



COMPTOIR ELECTRONIQUE

237, RUE LAFAYETTE - 75010 PARIS

TEL. : 42.09.98.89 • METRO JAURES • LOUIS BLANC

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi matin.
Amis de province payez par carte bleue à retourner rempli et signé à : COMPTOIR ELECTRONIQUE, 237, rue Lafayette - 75010 Paris

N° CARTE BANCAIRE

VALIDITÉ _____ SIGNATURE _____

DATE _____

Partie à remplir et à joindre à votre règlement carte bleue.



BON DE COMMANDE RAPIDE "SPECIAL AUTO"

A RETOURNER REMPLI A :

COMPTOIR ELECTRONIQUE : 237 RUE LAFAYETTE - 75010 PARIS

Nom Tél
Adresse
Ville Code Postal

J'ai choisi

COMMANDE INFERIEURE A 1500 F. FORFAIT PORT 40 F. AU-DESSUS EN PORT DU.
Règlement : comptant joint à la commande : Ch. banc. Carte bleue CCP Mandat
A crédit, ci-joint versement 20 %, soit :

CRÉDIT SOVAC (après acceptation du dossier) et pour un achat minimum de 2500F.
Solde en 6 mois 9 mois 12 mois 18 mois
• PAS DE CONTRE-REMBOURSEMENT •



COMPTOIR ELECTRONIQUE



237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

METRO : JAMES - LOUIS-BLANC

Jamo

ENCEINTES HAUT RENDEMENT

SÉRIE POWER

P.166. 100W efficaces, 2 voies
P.266. 150W efficaces, 3 voies
P.366. 200W efficaces, 3 voies
P.566. 350W efficaces, 3 voies

SÉRIE DISCO

P.120. 90W efficaces, 2 voies
P.130. 90W efficaces, 3 voies
P.180. 120W efficaces, 3 voies
P.270. 180W efficaces, 3 voies
P.330. 200W efficaces, 3 voies

SÉRIE PRO

J.70. 70W efficaces, 3 voies
J.90. 90W efficaces, 3 voies
J.120. 120W efficaces, 3 voies
J.200. 200W efficaces, 3 voies

SÉRIE COMPACT

C.50. 50W efficaces, 2 voies
C.70. 70W efficaces, 2 voies
C.90. 90W efficaces, 3 voies

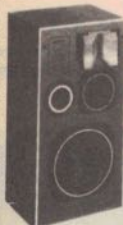
SÉRIE SPÉCIALE EN EXCLUSIVITÉ !

JA 150. 100W RMS 8Ω, 3 voies, B.P. 37-20000Hz, Rend. 96dB/2,5W/1m

PRIX **1390 F** la paire

P400. 180W RMS 8Ω, 3 voies, B.P. 36-20000Hz, Rend. 96dB/1W/1m

PRIX **2390 F** la paire



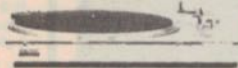
Cellule ADC PSX 20

- Diamant elliptique
- Voltage en sortie 4mV
- Réponse en fréquence 20 à 22000 Hz

249 F

Technics

Platines disques



SLD 210

Entraînement direct
Semi-automatique
livré complète
avec cellule et capot

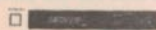
810 F

SLQ 210

Entraînement direct
Régulation à quartz
Semi-automatique
Livré complète
avec cellule et capot

990 F

Tuner



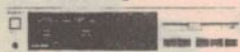
STZ 400L

PO-GO-FM stéréo
Affichage digital
Balayage automatique des stations

16 mémoires
Sensibilité 1 μV.

935 F

Amplis



SUZ 100 2 x 20 W **560 F** SUZ 200 2 x 35 W **880 F**

SUZ 400 2 x 60 W **1 120 F** *New Class A*

SUZ 650 2 x 70 W **1 530 F** *New Class A*

Platine K7

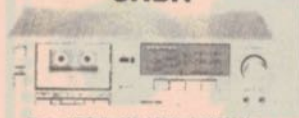


RSD 400

Dolby B et C
Sélecteur de type de bandes Namol Chrome Métal
Touches douces

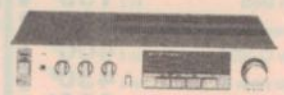
1 120 F

Continental Edison SABA



Platine K7 Dolby Métal 30 Hz à 14 000 Hz :

PROMO **740 F**



Ampli 2 x 23 W RMS 8 Ω **540 F**

Ampli 2 x 44 W RMS 8 Ω **790 F**

MAGNETO A BANDE



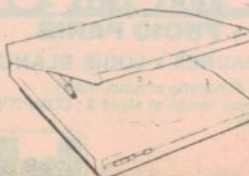
DS 241. Magneto 2 x 10 W, 4 pistes 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s - 18 cm. Trucage, Multiplay, Echo son sur son, synchro multisynchro. Comp. 4 chiffres. Mixage micro.

PRIX **1290 F**

Platine ADC

Platine disques à bras tangentiel entièrement automatique

Dernière minute !!



690 F

BENY TONE System 23



- Ampli 2 x 40 W 8 Ω - Loudness - Entrée phono - Aux/CD - Tuner - Magnéto - 4 sorties HP
- Tuner Digital 18 mémoires - PO-GO - FM Stéréo - Balayage électronique des stations.
- Platine K7 Double - Dolby - Métal - Sélecteur automatique de type de bandes - Dubbing - Lecture continue
- Platine disque semi-automatique - Entraînement par courroie - bras droit - cellule à aimant mobile.
- Enceintes 3 voies
- Meuble rack vitré

L'ensemble : 3 990 F

TTS



SB84

- Platine TD, entr. courroie.
- Semi-automatique.
- Pleurage et scintillement 0,07%.
- Avec cellule et capot plexi.

PROMO .. **.490 F**

K7 Audio Agfa Ferrocolor

C60 pièce	9 F
Les 10	78 F
Les 50	350 F
C90 pièce	12 F
Les 10	103 F
Les 50	463 F

Agfa Carat THDX FeCr III

C60 pièce	15 F
Les 10	135 F
Les 50	600 F
C90 pièce	20 F
Les 10	180 F
Les 50	800 F

Ferroxid

C90 pièce	8 F
Les 10	70 F
Les 50	300 F

237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

COMPTOIR ELECTRONIQUE

237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

METRO : JAIRES - LOUIS-BLANC

LA SONO . LA SONO . LA SONO . LA SONO

AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE

IETP SYSTEMS



- Présentation rack 19"
- Protection électronique stable.
- Alimentation 220V entrée 1V.
- Dim. 492 X 245 X 90.
- Finition: alu noir.
- **MPA 100.** Ampli 2 X 100 watts. RMS. 8 Ω. 2 unités d'alimentation. DHT inférieure à 0.09% **2150 F**
- **MPA 130.** Ampli 2 X 130 watts. 8 Ω. Double alim. **2690 F**
- **MPA 180.** Ampli 2 X 180 watts. 8 Ω. Double alim. **3490 F**
- **MPA 300.** Ampli 2 X 300 watts. 8 Ω. Double alim. **3900 F**
- **MPA 450.** Ampli 2 X 450 watts. 8 Ω. Double alim. **5690 F**

MONACOR



Ampli de puissance avec préampli incorporé, sorties basse impédance 4-8-16 ohms et sorties ligne 70/100V.

- **PA 2000.** Ampli 210W. 5 entrées mixables, très nombreuses possibilités, alimentation 220V.C.A et 24V.C.C. **4320 F**
- **PA 1202.** Ampli 175W. 5 entrées mixables, alimentation 220V.C.A et 24 V.C.C. **3070 F**
- **PA 802.** Ampli 100W. 4 entrées mixables, alimentation 220V.C.A et 24 V.C.C. **2160 F**
- **PA 602.** Ampli 40W. 3 entrées mixables, alimentation 220V.C.A et 24 V.C.C. **1570 F**



• **PA 880.** Ampli 100W. 3 entrées (2 micros + 1 aux), sirène, corne de brume et carillon incorporés, sorties basse impédance 4-8-16 ohms et sorties ligne 25/70/100V, alimentation 220V.C.A et 12V.C.C. **1590 F**

• **MA 300.** Ampli 30W. 5 entrées (2 micros + 1 aux.), sirène, corne de brume. Alimentation 220V.C.A et 12 V.C.C. Circuit intercom. pour 4HP idéal pour la navigation. **1280 F**

• **MA 250.** Ampli 15W. 2 entrées (micro + 1 aux.) lecteur de cassettes, sirène, corne de brume. Alimentation 12 V.C.C. **1050 F**

• **MA 200.** Ampli 30W. 3 entrées (2 micros commutables + aux.). Sirène et corne de brume. Alimentation 220V.C.A et 12 V.C.C. **960 F**

• **PA 200.** Ampli 10W. 2 entrées (micro + aux.), sirène incorporée. Alimentation 12 V.C.C. **490 F**

IETP SYSTEMS ACCESSOIRES



- **ETP. WATTMETRE** 100/200W stéréo **195 F**

TABLES DE MIXAGE

IETP SYSTEMS



MPX 8000 - 19"

1 micro, 2 phono, 4 Aux. Egaliseur fréquences (2 X 5) Chambre d'écho. Talk over, pré-écoute. Sens. de sortie 1V et 180 mV B.P.: 20 à 22000HZ. Dim.: 480 X 240 X 80 **2440 F**

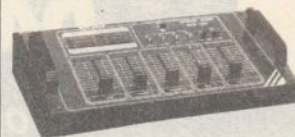
MPX 7500 - 19"

Modèle identique à MPX8000 mais sans chambre d'écho **1880 F**

MPX 6001 - 19"

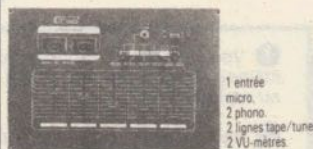
1 micro, 2 phono, 4 Aux. Correction grave et aigu Electro-start, talk over Pré-écoute, sortie d'enregistrement. B.P.: 20 à 22000Hz **1395 F**

MPX 1000



1 micro, 2 phono, 2 Aux. Talk over, pré-écoute. Sortie enregistrement. Sens. de sortie 1V et 80 mV B.P.: 20 à 20000Hz **850 F**

MPX 4001



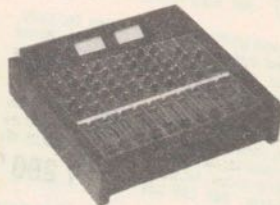
PROMO: **450 F**

CHAMBRES D'ECHO ELECTRONIQUE MONACOR



• **EEM 1200.** Analogique à mémoire à chaîne retard réglable de 20 à 200 m/sec. **790 F**

MONACOR MMX 88



- 24 entrées mono commutables en:
 - 8 micros
 - 8 phono
 - 8 lignes (ou compact-disc)
- Écho-réverbération incorporé
- Sortie Master
- Réglage panoramique
- Monitoring par voie et sur général
- 2 sorties stéréo

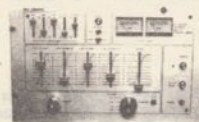
Prix de lancement **2590 F**

ERS SMP 900



2 micro, 3 phono avec Electro start 4 Aux. Egaliseur 2 X 5 fréquences Écho sur micro et écho général Talk over, pré-écoute **2190 F**

DISCO STAR SM 1550EQ



2 phono, 4 Aux., 1 micro Egaliseur 5 fréquences Talk over, pré-écoute Sortie enregistrement Sens. de sortie 1.2V ou 400 mV **1360 F**

SM 1550

Modèle identique à SM 1550EQ mais sans égaliseur **865 F**

PRO2

TABLE DE MIXAGE UNIVERSELLE

- Graves/aigus séparés
- 6 entrées commutables + 2 micros.
- Pré-écoute

PROMO: **855 F**

MONACOR



• **MMX 26.** TABLE DE MIXAGE POUR 6 MICROS Réglages graves et aigus séparés. **790 F**

HAUT-PARLEURS « PAVILLON » A CHAMBRE DE COMPRESSION MONACOR



Anti-rouille. Anti-choc, résistant aux intempéries avec étriers de fixation. SÉRIE BASSE IMPEDANCE 8 Ω

- NR 12KS. 12W **155 F**
- NR 15KS. 15W **225 F**
- NR 25KS. 30W **225 F**
- NR 35KS. 40W **315 F**
- SÉRIE LIGNE 100V
- IT 10. 15W **300 F**
- IT 25. 25W **515 F**
- IT 50. 50W **660 F**

MÉGAPHONES PORTABLES

Avec sangle. Alimentation 12 volts piles ou extérieure.

MONACOR



- TM 12. 12 watts **710 F**
- TM 20. 20 watts **960 F**
- TM 23. 25 watts avec sirène **1140 F**
- TM 24. 20 watts avec sirène et lumière clignotante **1670 F**

ÉGALISEURS MONACOR



• **MONACOR - GE 720.** Égaliseur 2 X 10 fréquences avec réglage par poussoirs montée/descente et affichage lumineux de la courbe **1690 F**



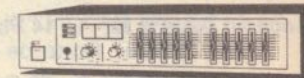
• **GE 1020. EQUALIZER.** 2 X 10 fréquence façade et potentiomètres illuminés. Scanner. Prix de lancement **790 F**

IETP SYSTEMS



• **EQ 1200** 2 X 12 fréquences **1380 F**

MEDAL LE 3000



• **ÉGALISEUR** 2 X 5 fréquence. Avec une entrée micro mixable et chambre d'écho sur micro **849 F**

237, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. 42.09.98.89

DAM'S des prix branchés... pour fanas d'autoradios

Booster/Equalizer 2x50 Watts, 7 bandes, affich. lumineux de puissance droite/gauche, 4 sorties H.P., balance Avant/Arr. Réf. LB 270 295 F

Booster/Equalizer 160 Watts (4x40), 10 bandes affichage lumineux de puissance droite et gauche commutateur (by-pass) pour écoute avec ou sans égaliz., 4 sorties HP, Bal. Av/Arr. - Réf. FUJI FE 910 620 F

Autoradio GO-PO-FM mono et stéréo, DX/Local, Lecteur auto-reverse, Cr/métal, Avance/Retour rapide, Vol/tonal/bal, puiss. tot. 14 Watts - Réf. LAR 312 790 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stér. affich. digital fréq./heure-Lecteur stér. auto-reverse, Avance et retour rapide, puiss. tot. 50 Watts (2x25 W) Vol/tonal/bal, façade éclairée - Réf. LAR 308 1 290 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stér. affich. digital fréq./heure, 18 présélections (3x6), recherche autom-Lecteur auto-reverse, Avance/ret. rapide Vol/tonal/bal, puissance tot. 12 Watts - Réf. LAR 304 1 490 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stéréo, 6 fréquences pré-réglées-Lecteur st. auto-reverse, Cr/métal, puiss. tot. 40 Watts (2x20 ou 4x10), 4 sorties H.P., Bal. Av/Arr., éclair. nuit - Réf. CLARION PE 785 1 490 F

Lecteur/Booster 60 Watts (2x30 W), Equalizer 5 bandes, Avance rapide, auto-stop, 2 rampes LEDS couleur, éclairage nuit, 4 sorties H.P., balance Av/Arr., entrée auxil. Réf. LAC 600 490 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stéréo - Lecteur stér. avance rapide blocable, auto-stop, Volume/Tonalité/balance, puissance tot. 12 Watts - Réf. TC 18 390 F

Autoradio GO-FM mono/stér. affich. digital fréq./heure - Lecteur stéréo, Avance rapide, Vol/tonal/balance, puiss. tot. 11 Watts - Réf. CSC 175 790 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stér. affich. digital fréq./heure, 18 présélections (3x6), recherche autom, DX/Local - Lecteur auto-reverse, Avance/ret. rap, vol/tonal/bal, puiss. tot. 11 Watts - Réf. RV 693 995 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stér. affich. digital fréq./heure, 18 présélections (3x6), recherche automat, DX/Local - Lecteur auto-reverse, Avance/ret. rap, vol/tonal/bal, puiss. tot. 14 W - Réf. RV 694 1 290 F

Autoradio GO-PO-FM mono/stér. affich. digital 18 présélect. (3x6), recherche autom, DX/Local Lect. stér. Av/ret. rapide, auto-stop, 4 sorties HP, Bal. D/G et Av/Arr., puiss. 2x20 Watts - Réf. CF 42850 1 390 F

Toutes « Grandes Marques » disponibles... prix branchés !

KENWOOD

Autoradio GO-PO-FM mono/stér. affich. digital, 12 présélect. (6 FM - 6 PO + 60), recherche autom. et manuelle (2 sens) - Lecteur stér. auto-reverse filtre métal, 2x6 Watts, éclair. nuit - Réf. KRC 323 L 1 990 F

Clarion

Autoradio GO-PO-FM mono/st. DX/Local, affich. digital, mémoris. 18 fréq., recherche automatique et manuelle, sélect. autom. de 6 fréq. les plus puissantes - Lecteur st. auto-reverse, filtre NL Avance/Ret. rap, Loudness, 2x20 Watts - Réf. E 920 2 490 F

PIONEER

Autoradio GO-PO-Spécial FM mono/st. DX/Local affich. digital, 24 présélect. (18 FM - 6 PO + 60) recherche automat. ou manuelle (dans les 2 sens) Lecteur stér. tête permaloy, Avance/Ret. rapide lect. répétitive, éject. autom., Gr/Aig. séparés Loudness, touches lumineuses, 2 x 20 Watts, livré avec tiroir ANTI-VOL - Réf. KEH 4030 B 2 660 F

Equipez-vous chez

DAM'S

3 formules s'offrent à vous

- 1 Vous achetez votre matériel chez DAM'S, vous le montez vous-mêmes, vous réussissez, bravo... ! vous avez réalisé une installation au moindre prix.
- 2 Vous achetez votre matériel chez DAM'S, vous le montez vous-mêmes, des complications surgissent, l'installation ne marche pas comme vous l'auriez souhaité, DAM'S mettra au point votre installation moyennant 50 % du forfait de montage prévu pour ce type d'installation... vous êtes sécurisé.
- 3 Vous achetez et faites monter directement votre matériel chez DAM'S, selon le forfait d'installation prévu, vous bénéficiez alors du meilleur service qualité/prix.

FORFAITS D'INSTALLATION COMPLÈTE

(Matériels acquis chez DAM'S uniquement)

Autoradio stéréo + antenne + 2 H.P.	290,00
Lecteur de cassettes stéréo (autonome) + 2 H.P.	270,00
COMPLÈMENTS - 2 H.P. supplémentaires à l'arrière ...	180,00
Tous types d'amplificateurs	180,00
Tiroir extractible	55,00
Systèmes d'alarme (vu leurs diversités)	Nous consulter.
Abattement de 50 % sur ces forfaits, pour voitures pré-équipées.	

DAM'S

CRÉDIT
"C R E G"
IMMÉDIAT

Magasin **DAM'S N° 1**, 14 Place Léon Deubel, 75016 PARIS
Métro : Porte de Saint-Cloud - Tél. 46.51.19.26

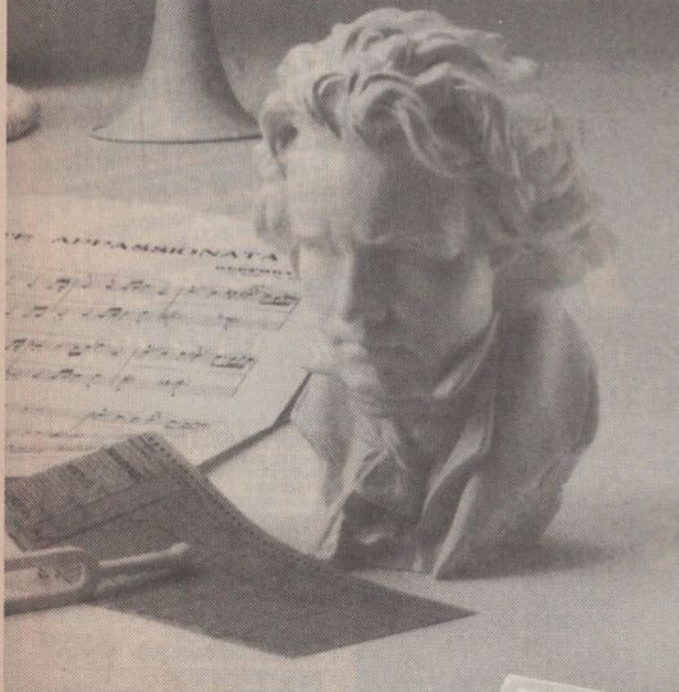
Magasin **DAM'S N° 2**, 59 Boulevard Sérurier, 75019 PARIS
Métro : Porte des Lilas - Tél. 42.39.06.30

Ouverts du Lundi au Samedi, de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15.

Commandes honorées à réception de chèque ou mandat postal joint à la commande.
Frais de port : forfait de 40 F si commande inférieure à 1 500 F, au-dessus, port dû.

Cabasse

Depuis 30 ans, Cabasse conçoit et fabrique des enceintes de réputation mondiale. Georges Cabasse a édité un livret : « Réflexions sur le choix des enceintes acoustiques ». Vous pouvez le recevoir gratuitement sur simple demande. Il vous aidera à comprendre ce qui fait la qualité technologique et acoustique d'une enceinte.



Oui, je désire recevoir gratuitement « Réflexions sur le choix des enceintes acoustiques », ainsi qu'une documentation sur les systèmes acoustiques Cabasse.

Nom : _____
Adresse : _____



Cabasse, kergonan 29200 Brest.
Tél. (98) 02.14.50. Télex 940587 Cabasse Brest.

DES REGIES DISCO EXCEPTIONNELLES

SPECIAL D.J. 4990 F COMPACT SYSTEM 8950 F SPECIAL D.J. 7390 F

TELEVISION

UN TRES GRAND CHOIX PARMIL
LES MEILLEURES MARQUES
SONY • SHARP • B/O • SALORA « LA TELE-
VOLUTION » • JVC • ITT • PATHE MARCONI
• TELEFUNKEN

PROMO EXCEPTIONNELLE

MAGNETOSCOPE STEREO HI-FI, grande marque, haut de
gamme, VHS, télé, infrarouge, Dolby,
8 prog. sur 14 jours,
5 moteurs. Valeur 7900 F. Prix Téral : **5900 F**
LES VHS STEREO
JVC : HRD 725, HRD 455, PANASONIC : NV 870, DUAL :
VRS 90 C

VIDEO

• PANASONIC
NV 730. Télécommande. Multiprogrammation. Double
durée.
NV 430. Télécommande 14 jours de programmation.
NV 630. Télécommande PAL/SECAM.

- AKAI. VS65. Double durée compatible canal +.
- MARANTZ. MV 464 (Nouveau).
- JVC
HRD 120. Télécommandable.
HRD 7610. Quadristandard. Promotion.
HRD 140. Nouveauté. Télécommande.
HRD 150. Télécommande 2 programmes sur 14 jours.
- DUAL VRS 90. Télécommande.
- MITSUBISHI
305F. Télécommande 2 programmes sur 14 jours.
- SHARP
VC473. Nouveauté. Télécommande compatible canal +.
VC583. Télécommande.

UN MAGNETOSCOPE VHS A MOINS DE 5000 F

Télécommandable, 1 prog. sur 21 jours, prise péritel, totale-
ment compatible « Canal + ».

AUX MEILLEURS PRIX

PORTABLES SONY - JVC DISPONIBLES
- AUX MEILLEURS PRIX -

1986 ANNEE DE LA QUALITE ET DU CHOIX TERAL UNE EQUIPE AU SERVICE DU CLIENT

AKG



MICROS CHICS PRIX CHOC

MICROS PROFESSIONNELS

D80	540 F
D130	940 F
D190	940 F
D310	910 F
D320	1380 F
D321	1680 F
D330 BT	1940 F

AKG CASQUES

K 135	355 F
K 141/4	565 F
K 240 DF	975 F
K 240 M	690 F
K 260	820 F

SHURE MICRO SUR

10 LLC	400 F
12 LLC	600 F
14 LLC	800 F
16 LLC	1160 F

MICROS SERIE PE

PE 9 LC	1130 F
PE 15 LC	1140 F
PE 25 LC	1500 F
PE 45 LC	1890 F
PE 47 LC	2220 F
PE 75 LC	1860 F
PE 85 LC	2250 F

SENNHEISER CASQUES

MS 100	315 F
HD 420	480 F
HD 425	525 F
HD 430	690 F
HD 230	1050 F

CELLULES HIFI et PROS

92 E
99 E
104 E
105 E
91 ED

SPECIAL DJ

SC 35 C
SC 39 B
SS 35 C
SS 39 B

ORTOFON CELLULES

VMS3E	290 F
LMPRO	N.C.
OM10	145 F
OM30	660 F

SONY-Balladeur

WM 31. Sélecteur de bande	390 F
WM 33. Egaliseur 3 bandes	490 F
WM 35. Sport étanche	590 F
WM 24. Dolby B	590 F
WM 101. Super mini, auto-reverse	1490 F
WMF 55. Récepteur FM	1690 F
WMR 55. Enregistreur	1690 F
WMF 65. Récepteur FM et enregistreur	1930 F
SRF 20 WL. Récepteur FM	375 F
WM 75. Sport, étanche	1050 F
WM 60. Egaliseur 5 bandes	990 F
WMF 22. Récept. FM et AM	730 F

UN GRAND CHOIX DE CASQUE POUR BALLADEUR

ETP SYSTEMES

ATVIC + VHF/UHF
Gain 32 dB
Prix Téral ... **250 F**

AUTORADIO SHARP

RG6200	825 F
RG6800	1680 F
RG6754	2550 F

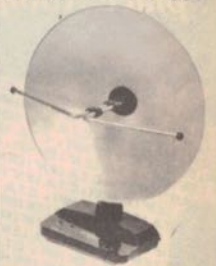
AUTORADIO PIONEER

KP2630	1260 F
KP4430	1590 F

OMENEX

DES ANTENNES DE HAUT-NIVEAU

• SATELLIT 21 UHF/VHF gain VHF 20 dB
UHF 34 dB ... **425 F**



BIB

PROTEGE VOTRE ENSEMBLE HI-FI/VIDEO

• VE40. K7. Nettoyage VHS non abrasive	175 F
• VE34. Fluide de remplacement	23 F
• VE3. Effaceur de bande	340 F
• AE312. Couvre-plateau anti-statique	60 F
• 702. Microscope de poche pour contrôle de pointe de lecture	30 F
• 71. Brosse-velour	20 F
• VE9. Colleuse de bandes (12,5)	260 F
• AE306. Nécessaire pour collage de bandes (6,35 et K7)	55 F

AUDIO-PROTEC

• K7 ALLSOP VHS	210 F
• K7 ALLSOP Audio	52 F
• K7 démagnétisante	135 F

POUR CONTROLER
LA PUISSANCE DE
VOTRE AMPLI HIFI OU
SONO, UTILISER UN
WATTMETRE WA200 ... **190 F**

26 RUE
TRAVERSIERE
PARIS 12^e

TOUS LES COMPOSANTS
PIECES DETACHEES, KITS, MESURES,
HAUT-PARLEUR, ETC.

LA MESURE TERAL Qualité - Compétence - Choix et surtout Prix

CONSULTEZ-NOUS

Beckman CUVÉE 86 CHEZ TERAL



MULTIMÈTRES

DM 10	445 F
DM 15	599 F
DM 20	669 F
DM 25	799 F
DM 73	629 F
DM 77	675 F
T 100 B	850 F
T 110 B	995 F
TECH 300 A	1090 F
3020 B	1789 F
CM 20	990 F
UC 10	2800 F
FG 2	1978 F

HAMEG OSCILLOSCOPES



- HM 605. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accél. 14 kV. Avec sondes comb. ...7480 F
- NOUVEAU HM 20316. Double trace 20 Mhz. 2 mV à 20 V. Add. soustr. déclench. DC - AC - HF - BF. Testeur compos. incorp. Av. 2 sondes combinées. Tube 8 x 10. Loupe x 10 ...4015 F
- HM 2042. Double trace 22 MHz. 2 mV à 20 V. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Avec 2 sondes. Tube 8 x 10 ...5580 F
- HM 2042. Avec tube rémanent ...5989 F
- HM 208. A mémoire numérique. 2 x 20 MHz sens max. 1 mV. Avec 2 sondes comb. ...NC

• HM 605. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accél. 14 kV. Avec sondes comb. ...7480 F

SYSTEME MODULAIRE

- HM 8001. Appareil de base avec alimentation permettant l'emploi de 2 modules ...NC
- HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres ± 3999. Valeur efficace vraie pour tension et courant ...NC
- HM 8021. Fréquence-mètre 10 Hz à 1 MHz. Digital ...NC
- HM 8035. Générateur d'impulsion 2 Hz à 30 MHz. Prévoir délai ...NC
- HM 8012. Multimètre numérique 4 1/2 chiffres (± 19999). Tension et courants alternatifs : valeurs efficaces vraies. Auto prévoir délai ...NC
- HM 8030. Générateur de fonction 0,1 Hz à 1 MHz avec affichage digital de fréquence ...NC
- HM 8037. Générateur sinusoïdal à très faible distorsion 5 Hz à 50 kHz. Prévoir délai ...NC
- HM 8020. Fréquence-mètre 0-150 MHz. Périodes : 1 µ à 100 s. Prévoir délai ...NC
- HM 8032. Générateur sinusoïdal, 20 Hz à 20 MHz. Affichage de la fréquence ...NC

METRIX MULTIMÈTRES



- NOUVEAUTÉ :**
- MX 112. Analogique, avec protection caoutchouc. 645 F
 - MX 512 ... 879 F
 - MX 563. 2000 points. 20 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. Prix ...2100 F
 - MX 522. 2000 points de mesure 3 1/2 digits. 6 fonctions. 21 calibres. 1000 VIDC. 750 VIAC. 649 F
 - MX 562. 2000 points 3 1/2 digits. Précision 0,2%. 6 fonctions. 25 calibres. 1150 F
 - MX 575. 20000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence. 2549 F
 - MX 453. Multimètre digital analogique. 2245 F
 - A. IA. 30 mA à 15 A. 0 à 5 kΩ ... 646 F
 - MX 202 C. T. DC 50 mV à 1000 V. ACIS à 1000 V. I. AC 15 à 1000 V. Int. DC 25 µA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Interval 10 Ω à 12 MΩ. Décalib. 0 à 55 dB. 40 000 DIV. 1019 F
 - MX 462 G. 20 000 DIV. CC/AC. 15 VC. 15 à 1000 V. VA. 3 à 1100 V. IC. 100 µA à 5 A. IA. 1 mA à 5 A. 741 F
 - MX 450. Pour électronique. 40 000 DIV. DC. 4000 DIV. AC. Avec cordons et piles. 936 F
 - MX 111. Analogique. 42 gammes. 10 000 DIV. CC. 6320 DIV. CA. 1000 V. 649 F
- ETUIS POUR «METRIX» :**
- AE 104 pour MX453, 462, 202, AE 181 pour MX130, 430, 230, AE 182 pour MX522, 62, 63, 75, AE 185 pour MX111. Prix ...169 F

OSCILLOSCOPE

- OX 710 B. 2 x 15 MHz. Fonction XY. Testeur de composants YA ± YB. Avec 2 sondes comb. 3540 F

NOUS VOUS ENVOYONS SUR SIMPLE DEMANDE, ECRITE OU TELEPHONIQUE, DOC. ET PRIX

LA QUALITE PRO

ELECTRONICS

CIRCUITS PREAMPLIFICATEURS - AMPLIS HYBRIDES ET MOS DE PUISSANCE - ALIMENTATIONS TORIQUES - TRANSFORMATEURS TORIQUES

DISPONIBLES SUR STOCK PRIX TERAL

Beckman vous présente sa dernière nouveauté UN OSCILLOSCOPE HAUTE PERFORMANCE : Le 9020



- C'est un double trace x 2 x 20 MHz
- Ligne à retard + Testeur de composants
- Chercheur de trace + Livré avec 2 sondes variables (1-10)

4699 F

EN EXCLUSIVITE MONACOR

- Nouveau ! DMT 900 A Automatique. Buzzer de continuité et mémoire ... 545 F
- Nouveau ! (4 digits) DMT 5000 1/2. Prix de lancement ... 1399 F
- PT 101 ... 90 F
- PT 1000 ... 119 F
- MT 250 ... 199 F
- DMT 2200398 F
- DMT 870 398 F
- DMT 2400596 F
- AG 10001378 F
- SG 10001388 F

LE PETIT GEANT

- 312 + 20 000 DIV. 42 gammes. Cordons détrompeurs. Fusibles 5 x 20. Prix spécial ... 299 F
- 818. 40 000 DIV. PROMO ... 497 F

ELC Alimentation

- AL 781 0-30 V - 5A ... 1618 F
- AL 745X 1-15 V - 3A ... 593 F
- AL 812 1-30 V - 2A ... 680 F
- AL 785 13,8 V - 5A ... 438 F
- AL 841 3 à 12 V - 1A ... 195 F

CENTRAD

- FREQUENCEMETRE 1 Hz - 600 MHz 1998 F
- GENERATEUR FON. 1 Hz - 200 KHz 1423 F

FLASH COMPOSANTS (offre du mois)

Régul. série 78. La pièce	5,00 F
LM 317 T	7,00 F
LM 350 T	11,00 F
2 N 3055, RCA	12,00 F
2 N 3442	9,00 F
BU 326 A	13,00 F
BU 208 A	15,00 F
LED rouge Ø 5	1,10 F
LED rouge Ø 3	1,00 F
LED vert Ø 5	1,50 F
LED vert Ø 3	1,20 F
LED orange Ø 5	1,50 F

(Prix par quantité)

PROMOS DU MOIS

H.P. voiture bicône, 16 cm, 25 W, fibre de verre.	290 F la paire
H.P. voiture, 2 voies avec tweeter, 16 cm, 40 W, fibre de verre.	380 F la paire

C.I. Linéaire
C.I. Série 74 LS
C.I. Série C MOS
C.I. Japonnais
(Disponibles)

SIARE 2015	pièce 220 F	SIARE 2016	la paire 390 F
SIARE 2015 T. 100 V	pièce 260 F	SIARE 2020	pièce 210 F

EXPÉDITION PAR POSTE, RECOMMANDÉE, JUSQU'À 5 KILO : 50 F
Au dessus de 5 kilo, en port dû S.N.C.F. Minimum 50 % à la commande.

LES KITS ET HP — TERAL CONNAIT LA MUSIQUE — VENEZ ECOUTER AU DISC LASER ET COMPAREZ
«ETUDIANTS, PROFESSIONNELS ET AMIS DE LA PROVINCE»
TERAL PROPOSE UNE SURPRISE ESTIVALE SUR LE FESTIVAL DES PRIX

SIARE

BOOMER		MEDIUMS	
31 C	2050 F	16 VR	570 F
31 TE	850 F	16 R	460 F
31 SPCS	520 F	13 VR	260 F
29 SPCR	285 F	12 VR	275 F
26 SPCS	520 F	11 MCVFF	175 F
230 PPR	399 F	8S PCFV	110 F
230 SPCR	425 F		
23 SPC	175 F	TWEETERS	
22 SPCGH	195 F	TWZV	450 F
21 CPR3	230 F	TWZ	310 F
21 CP	160 F	TWYV	175 F
19 VR	325 F	TWY	150 F
18 SPC43	270 F	TWMV	175 F
18 SPC	170 F	TWM	160 F
17 CPPA	130 F	TWG	95 F
12 CPPA	120 F	TWK	85 F

KITS SIARE

MONITOR. 3800 F

31 Z	2040 F
26 M	1140 F
23 M	660 F
19 M	590 F
13 M	530 F
29 G	670 F
23 G	370 F
19 G	370 F

FILTRES

F 9000	1080 F
F 7000	540 F
F 6000	215 F
F 4000	125 F
F 2500	135 F

HP AUDAX SERIE PRO

PR 38 S 100 VST	1670 F
HD 38 S 100 VST	1830 F
PR 33 S 66 VST	1230 F
HD 33 S 66 VSM	1349 F
PR 30 P 45 TST	460 F
HD 30 P 45 TSM	467 F
PR 24 P 66 UST	993 F
MHD 24 P 66 VSM	1069 F
PR 17 HR 37 TSM	433 F
PRD 17 HR 37 TSM	503 F
PR 110 P20 HR	688 F
PR 130 P20 HR	1148 F

KITS AUDAX

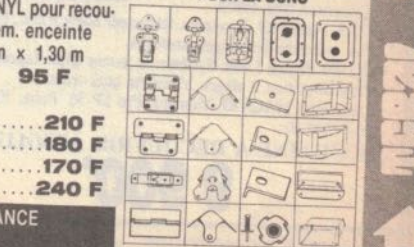
BEX 40	644 F	K 230	645 F
KIT 32	320 F	K240	616 F
KIT 42	390 F	K350	896 F
KIT 53	500 F	K360	1118 F
KIT 63	550 F	K390	1590 F
KIT 73	830 F		
PRO 33			3560 F
PRO 38			3980 F

KITS ET HP CELESTION

FLASH BOOMER 15" 250 W Sono-disco 1150 F

CATALOGUE ET TARIF SUR DEMANDE

TOUS LES ACCESSOIRES POUR LA SONO



TERAL COMPOSANTS

26 RUE TRAVERSIÈRE PARIS 12^e
TÉL. : 43.07.87.74 + MÉTRO : GARE DE LYON LEDRU-ROLLIN

MAGASINS OUVERTS DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H A 19 H SANS INTERRUPTION

Cabasse SPECIAL AUDIOPHILES

TERAL A ENFIN CONVAINCU	DOM 2	12 M 15	21 M 18
CABASSE DE POUVOIR	DOM 3	17 NDB	21 NDB
DISTRIBUER SES PRESTIGIEUX HAUT-PARLEURS	DOM 4	17 NDLB	30 B2 18
	DOM 11	17 NDM	30 B2 24
	DOM 12	21 K 16	36 EY 4

PREVOX

HTRN 006	152 F	HTRN 047	210 F
HTRN 010	102 F	HTRC 003	180 F
HTRN 017	204 F	HTRC 004	170 F
HTRN 027	238 F	HTRC 002	240 F

EXPÉDITIONS DANS TOUTE LA FRANCE CATALOGUE SUR DEMANDE

COMMUNIQUE

La Sté TERAL vous informe qu'un vol a été commis dans ses locaux, faisant l'objet d'une plainte contre X et portant sur les appareils suivants :

- TELEVISEURS SONY KV 1412
- MAGNETOSCOPES PANASONIC NV 430, NV 630, NV 730
- AUTORADIOS SHARP RG 675G
- WALKMAN SONY WFM 75

Toute personne ayant acheté ce matériel en dehors de nos magasins et le croyant de provenance TERAL serait très aimable de bien vouloir nous contacter. Nous vous en remercions par avance.

Tél. : 43.07.87.74.



BIFI-CLUB TERAL

30 et 53, rue Traversière, 75012 PARIS - Tél. 43.07.87.74 +

FESTIVAL DES MIDI-CHAINES



AKAI MIDI 20 WB

- AMM 20. Ampli 2 x 40 W.
- ATM 20 L. Tuner synth. à quartz - FM/PO/GO - 16 prés.
- HXM 30 W. Platine double K7. Copie rapide.
- APM 10. Platine T.D., semi-auto.
- 2 enceintes 3A Academic 300.

L'ensemble **5 390^F**

AKAI MIDI WRTB

(Télécom. à infrarouge fournie)
Double K7 Auto reverse

- AVM 313 LT. Ampli-tuner, 2 x 45 W. PO/GO/FM. Synth. à quartz. 16 prés. Egaliseur graphique intégré 5 bandes.
- HXM 515 WR. Platine double K7, autoreverse, Dolby B et C, copie à 2 vitesses.
- APM 313. Platine T.D., bras tangentiel.
- 2 enceintes 3A, Academic 300.

L'ensemble **7 390^F**

TECHNICS

ENSEMBLE X30

- SAX 30L. Ampli-tuner. 2 x 25 W. Synth. à quartz. 16 prés. FM/PO/GO.
- RSX 30. Platine K7. Dolby B et C.
- SLJ 11. Platine T.D.
- 2 enceintes 3 A. Academic 300.

L'ensemble **4 890^F**

KENWOOD M3S

- A5S. Ampli 2 x 35 W.
- Tuner à synth. à quartz. 30 prés. FM/PO/GO.
- X3WS. Platine à double K7, inversion auto. Dolby B et C. Copie grande vitesse.
- P3S. Platine T.D., directe, bras tangentiel.
- 2 enceintes à 2 voies 60 W

L'ensemble **5 950^F**

MARANTZ MX 153/2

- RX 153L. Ampli-tuner 2 x 30 W. Egaliseur 5 fréquences.
- Tuner synthé à quartz. 16 prés. FM/PO/GO.
- SD 343. Platine double K7. copie rapide.
- TT 153. Platine T.D., auto.
- 2 enceintes 3A Academic 300.

L'ensemble **5 990^F**

MITSUBISHI E63

(Télécom. infrarouge fournie)

- Ampli 2 x 65 W. Egaliseur graphique intégré 7 bandes.
- Tuner synth. à quartz. FM/PO/GO. 18 prés.
- Platine double K7. Inversion auto. lecture/enregistrement. Copie rapide.
- Platine T.D., bras tangentiel.
- 2 enceintes 60 W. 3 voies.

L'ensemble **8 690^F**

SONY FH 10W

(portable)

- TA 108. Ampli 2 x 25 W. Egaliseur graphique 5 bandes.
- ST 118. Tuner FM/PO/GO. Synth. à quartz. 5 prés.
- TC 108. Platine double K7. Vitesse rapide. Dolby B et C. Syst. auto. de recherche des blancs.
- APM 108. 2 enceintes, 3 voies.

Prix démonstration **4 450^F**

PIONEER S 330

- DCX 21Z. Ampli 2 x 50 W. Plat. double K7, duplication rapide. Egaliseur graphique à 5 bandes.
- FX 21ZL. Tuner synth. à quartz. 16 prés. FM/PO/GO.
- PLX 21Z. Platine T.D. auto.
- 2 enceintes 70 W.

L'ensemble **4 700^F**

PIONEER S 2200

- Ampli 2 x 32 W. Egaliseur graphique 5 bandes.
- Tuner à synth. à quartz. 16 prés. FM/PO/GO.
- Platine K7, autoreverse.
- Platine T.D., semi-automatique.
- 2 enceintes haute-performance.

L'ensemble **4 490^F**

PIONEER S 4400

- Ampli 2 x 50 W. Egaliseur graphique 5 bandes.
- Platine double K7, autoreverse.
- Tuner digital. 16 prés. FM/PO/GO.
- Platine T.D. semi-automatique.
- 2 enceintes, haute performance.

L'ensemble **5 250^F**

LES EVENEMENTS DE LA RENTREE

3 CHAINES DE HAUT DE GAMME AVEC «LASER»

YAMAHA

En avant-première, TERAL vous présente la **Chaîne Sensitive**



- A 420. Ampli 2 x 50 W. Puiss. dynam. élevée et impédance de charge réduite, parfaite pour reproduction des sources numériques.
- T 520. Tuner FM/PO/GO. Accord par boucle de verrouillage de phase à comptage F1. Mémoire d'accord à 2 paramètres. 16 prés. (Diaspason d'or. 1985).
- K 340. Platine K7. 2 moteurs. Réducteur dolby B et C, Dolby HX Pro, recherche des plages musicales.
- CD 400 Platine Laser. Système de lecteur triple faisceaux laser. Programmation 9 plages, n'importe quel ordre.
- 2 enceintes MAGNAT Moniteur Pro SP 50. Puiss. 100 W B.p. 25/22500 Hz.

LA CHAINE A DECOUVRIR ABSOLUMENT **9 900^F**

KENWOOD

PRESTIGE ET QUALITE ASSOCIES

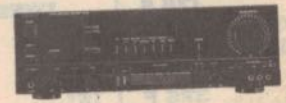


- KA 880 SD. Ampli. 2 x 100 W. D.H.T. inférieur à 0,005 %. Commande linéaire super dynamique. Conception de sortie à double étage.
- KT 880L. Tuner. Synth. à quartz. 12 prés. FM/PO/GO. Détecteur à bande linéaire direct (DLLD), haute sélectivité.
- KX 780. Platine K7 à 3 têtes. Réglage de polarisation. Rembobinage auto., lecture auto. Réglage de niveau. Sortie casque. Fréquence 22/20000 Hz. Dolby B et C.
- DP 850B. Lecteur de compact disque, 16 programmations, sortie casque.
- 2 enceintes CABASSE Corsaire.

ET NATURELLEMENT AU PRIX TERAL **13 990^F**

LUXMAN «SERIE BRID»

TECHNOLOGIE DE HAUT-NIVEAU POUR AUDIOPHILE EXIGEANT



- LV 105. Ampli. 2 x 85 W, D.H.T. 0,008 %. 3 entrées et sorties audio-védo autorisant le contrôle des sources audio mais également les sources vidéo (image et son).
- T 105. Tuner à synth. AM/FM. Filtre «Anti Birdie», éliminant les sifflements des stations adjacentes. Rech. auto. des fréquences en mémoire (8 en AM, 16 en FM).
- K 102. Platine K7. Servo moteur à courant continu. Contrôle fin du BIAS. Recherche musical auto. Dolby B et C.
- D 100. Lecteur laseur à 3 faisceaux. 16 plages mémorisables. Télécom. infrarouge. Sortie casque avec volume réglable.
- 2 enceintes CABASSE CLIPPER 312.

ET NATURELLEMENT AU PRIX TERAL **28 200^F**

HEURES D'OUVERTURE : au 26 : du lundi au samedi de 9 h à 19 h. au 30 : lundi de 13 h 30 à 19 h, du mardi au samedi 9 h/12 h 30 - 13 h 30/19 h. au 53 : lundi 13 h 30 à 19 h, du mardi au samedi de 9 h à 19 h en non stop.

**VU LE GRAND SUCCÈS REMPORTE
PAR NOS SUPER PROMOTIONS D'ÉTÉ,
TERAL A DÉCIDÉ DE LES MAINTENIR
ENCORE 1 MOIS...**

NOS SELECTIONS DU MOIS QUALITE/PRIX

<p>TECHNICS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli TECHNICS SUZ 650. Classe A. 2 x 70 W. • Tuner TECHNICS haut de gamme ST G 5 L Quartz. • Cassettes TECHNICS RSD 400. Dolby B et C. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE ALPHA 75. <p>L'ENSEMBLE 6590^F</p>	<p>TECHNICS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli TECHNICS SUZ 400. Classe A. 2 x 65 W. • Tuner TECHNICS STZ 400. Quartz. • Platine K7 RSD 200. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE EX80. <p>L'ENSEMBLE 5190^F</p>	<p>TECHNICS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli TECHNICS SUV 40. Classe A. 2 x 50 W. • Tuner TECHNICS STG 40. Quartz. FM-PO-GO. • Platine K7 TECHNICS RSD 250. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE CLUB 80. <p>L'ENSEMBLE 6790^F</p>
---	---	---

<p>MARANTZ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli MARANTZ PM 26. 2 x 30 W (puissance dynamique : 2x70 W). • Tuner MARANTZ ST 560. Quartz. FM-PO-GO. • Platine K7 MARANTZ SD 151. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes 3 A ACADEMIC 300. <p>L'ENSEMBLE 5690^F</p>	<p>MARANTZ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli MARANTZ PM 451. 2 x 70 W Audio/Video. • Tuner MARANTZ ST 151 L. Quartz. FM-PO-GO. • Platine K7 MARANTZ SD 151. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE LYRA. <p>L'ENSEMBLE 7580^F</p>	<p>LUXMAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli LUXMAN LV 90. 2 x 40 W (puissance dynamique 2x55 W). • Tuner LUXMAN T 100 L. Quartz FM-PO-GO. • Platine K7 LUXMAN K 100. Dolby B et C. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE CLUB 80. <p>L'ENSEMBLE 7990^F</p>
---	---	---

<p>DENON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli DENON P.M.A. 717. 2 x 40 W. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes 3 A ACADEMIC 300. <p>L'ENSEMBLE 3150^F</p>	<p>DENON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli DENON P.M.A. 737. 2 x 55 W. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE EX80. <p>L'ENSEMBLE 4250^F</p>	<p>DENON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli DENON P.M.A. 500 V. 2 x 80 W. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE CL 250. <p>L'ENSEMBLE 5550^F</p>
--	--	--

<p>DENON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli DENON 300 V. 2 x 60 W. • Platine DUAL CS 514. • 2 enceintes SIARE CLUB 80. <p>L'ENSEMBLE 4650^F</p>	<p>LES CHAINES «BUDGET» N'EXCLUENT PAS LE HAUT DE GAMME !</p> <p>LUXMAN «Série BRID»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli LUXMAN LV 105. 2 x 85 W. • Tuner LUXMAN T 105. AM/FM. Tuner à Synthétiseur. • Platine laser LUXMAN CD 100 avec téléc. • Cassette LUXMAN K 102. Dolby B et C. • 2 enceintes CABASSE CLIPPER 312. <p>L'ENSEMBLE : 28200^F</p>	
--	---	--

<p>KENWOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli KENWOOD Basic M1A. 2 x 110 W. • Préampli KENWOOD C1. • Platine TECHNICS, direct, SLDD2. • 2 enc. CABASSE SAMPAN 303. <p>L'ENSEMBLE 11790^F</p>	<p>LUXMAN</p> <p>SERIE BRID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli LUXMAN, série Brid, LV 103. • Plat. TECHNICS SLDD2, Direct. • 2 enc. CABASSE SAMPAN 303. <p>L'ENSEMBLE 13450^F</p>	<p>YAMAHA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli YAMAHA A 520. • Platine TECHNICS SLDD2, Direct. • 2 enc. CABASSE CORSAIRE. <p>L'ENSEMBLE 7450^F</p>
--	---	---

<p>AFFAIRE SUPER EXCEPTIONNELLE</p> <p>Le célèbre tuner TECHNICS ST G5 L</p> <p>Tuner FM.POGO à synthétiseur à quartz. 16 présélections. Haute sensibilité.</p> <p>1590^F</p>	<p>NEC</p> <p>TECHNIQUE DE HAUT NIVEAU</p> <p>A7 RESERVE 2 AMPLI-PREAMPLI (décrit HP juillet 85)</p> <p>2 x 50 W/8 Ω</p> <p>2 x 100 W/4 Ω</p> <p>PRIX 2880^F</p>	<p>NEC</p> <p>COMPLETE AVEC DOUBLE CASSETTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli NEC A 800. 2 x 84 W • Tuner NEC T 500. Quartz. FM.POGO • Double cassette NEC K 600. Dolby B/C • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE LYRA. <p>L'ENSEMBLE 7650^F</p>
--	---	--

<p>ONKYO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli ONKYO A 8037. 2 x 50 W. • Tuner ONKYO T4037. FM-PO-GO quartz. • Cassette ONKYO TA 2017. • Platine DUAL CS514 • 2 enceintes SIARE EX80. <p>L'ENSEMBLE 7890^F</p>	<p>KENWOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli KA660. 2 x 60 W. • Tuner KT 880.Quartz FM.POGO • Cassette KX 780. • 3 têtes, dolby B et C. • Platine DUAL CS 511 • 2 enceintes SIARE LYRA <p>L'ENSEMBLE 8890^F</p>	<p>KENWOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli KA54 KENWOOD 2x40W • Tuner KT54 KENWOOD. FM.POGO. quartz • Cassette KX44 KENWOOD. Dolby. • Recherche de blancs • Platine DUAL CS 511 • 2 enceintes DELTA 60 W. <p>L'ENSEMBLE : 4890^F</p>
--	--	--

<p>AKAI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli AKAI 301 B. 2 x 66 W • Platine DUAL CS511. • 2 enceintes LYRA 400. <p>L'ENSEMBLE 3900^F</p>	<p>KENWOOD</p> <p>AVEC LASER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli KENWOOD KA74. 2 x 60 W. • Tuner KENWOOD KT54.Quartz. • Cassette KENWOOD KX44B. Dolby. • Recherche de blancs • Laser B.S.I. CDM 301 • 2 enceintes SIARE CLUB 80 <p>L'ENSEMBLE 7590^F</p>	<p>TECHNICS</p> <p>GRANDE QUALITE POUR PETIT BUDGET</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli TECHNICS SUZ35. 2 x 35 W. • Platine DUAL CS 511 • 2 enceintes AXORD. <p>L'ENSEMBLE : 1950^F</p>
---	--	---



BIFI-CLUB TERAL
30 et 53, rue Traversière, 75012 PARIS - Tél.43.07.87.74 +

OPÉRATION UNIQUE A SAISIR !!

LUXMAN «DUO-BETA»

Une marque prestigieuse

Ampli L 225 2 x 60 W eff. 2190^F	Ampli L 235 2 x 70 W eff. 2490^F
---	---

(Quantité limitée)

EN PROMOTION : SURTOUT NOS LASERS !

DES EXEMPLES DE PRIX :

- 1 platine laser, grande marque, à 3 faisceaux : **1945 F**
- 1 platine laser TOSHIBA, taille standard, réglage de sortie casque : **2450 F**
- 1 platine laser TECHNICS : **2990 F**

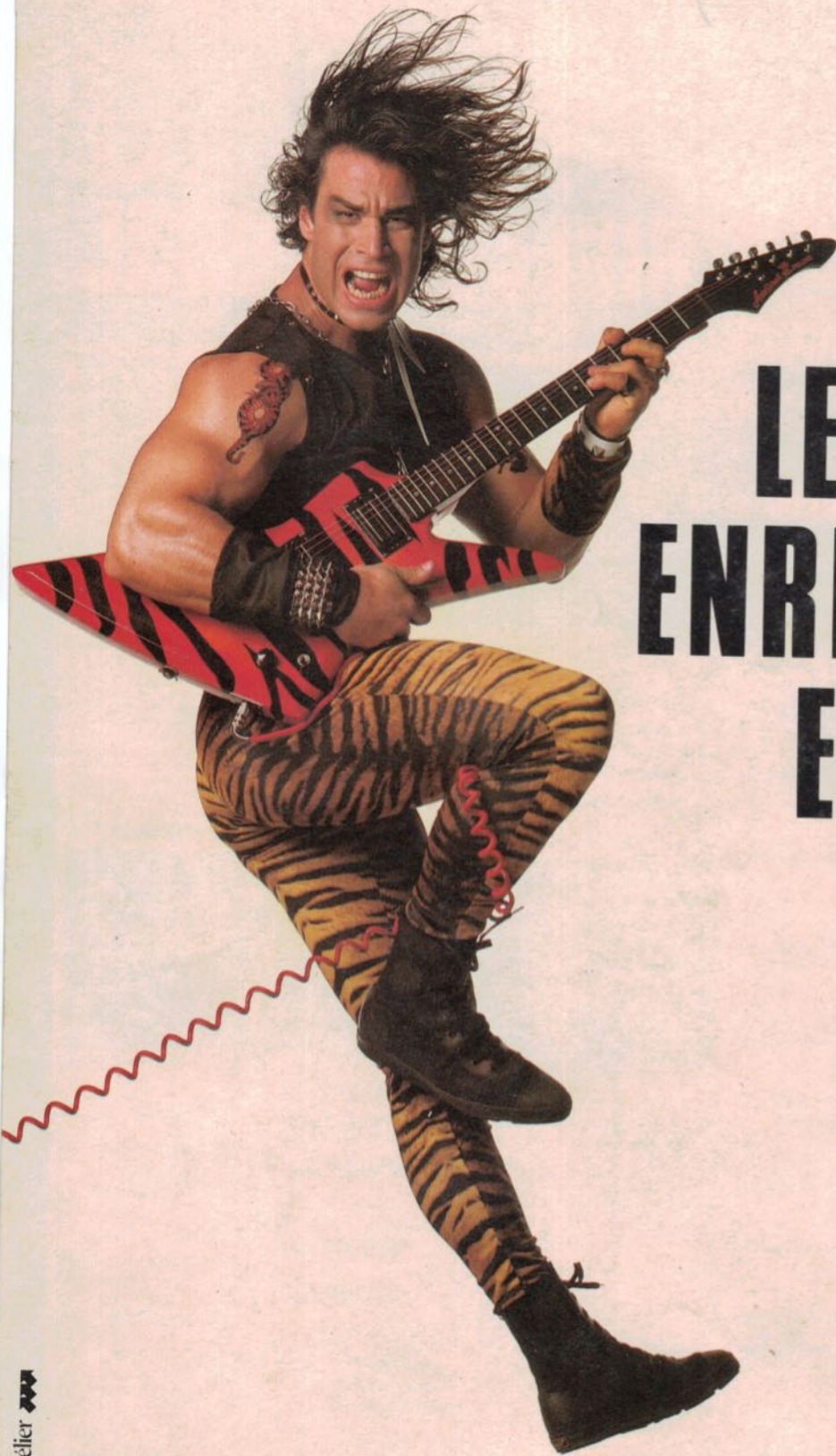
ETC.

AKAI, KENWOOD, BST, DENON, LUXMAN, NEC, YAMAHA, MARANTZ, TOSHIBA, etc.

<p>MIDI-CHAINES : UN CHOIX INCROYABLE A DES PRIX FANTASTIQUES UNE VISITE S'IMPOSE</p> <p>TECHNICS — MARANTZ — AKAI — PIONEER — KENWOOD — SONY — MITSUBISHI.</p> <p>LE FESTIVAL DES DOUBLES K7 CONTINUE A PARTIR DE : 1650 F</p>	<p>UN CHOIX CONSIDÉRABLE DE LECTEURS/ENREGISTREURS DE K7 A DES PRIX D'ÉTÉ !</p> <p>NEC — TECHNICS — NAKAMICHI — MARANTZ — AKAI — KENWOOD — YAMAHA — DENON — LUXMAN — TOSHIBA — ETC.</p> <p>et NATURELLEMENT, LES MEILLEURS APPAREILS DE CHEZ TEAC.</p>
---	---

<p>YAMAHA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli YAMAHA A07. 2 x 35 W. • Tuner YAMAHA T 500. Quartz. FM.POGO. • Cassette YAMAHA K 220. Dolby B et C. • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE EX 80. <p>L'ENSEMBLE 6950^F</p>	<p>LE FESTIVAL DES ENCEINTES</p> <p>ACADEMIC 110-3A. Série digitale : 690^F (pièce)</p> <p>NAMCO NSP 338. 3 voies. 125 W. B.P. 35/22.000 Hz. 94 dB. 8 Ω. Dim. 513 x 320 x 260 mm. 890^F (pièce)</p> <p>SIARE CL 250. 80/120 W. 1190^F (pièce)</p>	<p>YAMAHA</p> <p>LE CONFORT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli YAMAHA A420 2 x 50 W • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes SIARE CLUB 80 <p>L'ENSEMBLE 4350^F</p>
<p>KENWOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli KENWOOD KA550. 2 x 50 W. • Platine DUAL CS511. • 2 enceintes SIARE CLUB 80. <p>L'ENSEMBLE 4000^F</p>	<p>CELESTION</p> <p>UNE IMAGE DE MARQUE INCONTESTÉE !</p> <p>DITTON 33, Série II</p> <p>«LE NATUREL DE LA REPRODUCTION»</p> <p>3 voies. 100 watts. Sensibilité : 90 dB. Ébénis-tère noyer. Dim. : 570 x 272 x 308 mm.</p> <p>PRIX INCROYABLE 1490^F (Pièce)</p> <p>DITTON 66. PRIX PROMO</p>	<p>YAMAHA</p> <p>A ECOUTER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli YAMAHA A07. 2 x 35 W • Platine DUAL CS 511. • 2 enceintes DELTA. 60 W <p>L'ENSEMBLE 2700^F</p>
<p>DUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli DUAL CV 1460. 2 x 95 W. Class A. • Platine TECHNICS SLD 210 directe. • 2 enceintes SIARE EX 80. <p>L'ENSEMBLE 4590^F</p>	<p>NOUVEAUTE KENWOOD</p> <p>BASIC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampli KENWOOD KA 880/SD. 2 x 100 W • Platine DUAL CS 50511 • 2 enceintes SIARE CLUB 150. <p>L'ENSEMBLE 6800^F</p>	

HEURES D'OUVERTURE : au 26 : du lundi au samedi de 9 h à 19 h. au 30 : lundi de 13 h 30 à 19 h, du mardi au samedi 9 h/12 h 30 - 13 h 30/19 h. au 53 : lundi 13 h 30 à 19 h, du mardi au samedi de 9 h à 19 h en non stop.



LES PROS. ENREGISTRENT EN AGFA

Faites comme les pros! Enregistrez sur les cassettes AGFA + 6 minutes. Et éclatez-vous jusqu'au bout! Avec elles, un solo peut décoller sans que les dernières mesures risquent de s'envoler. 6 minutes de plus, c'est plus de performance, plus de dynamique. Alors, enregistrez sur AGFA + 6 minutes, et faites durer le plaisir!

AGFA 
LE SON DU SON.

bélier

