

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE

Loisirs

ISSN 0033 7668

N° 487 Juin 1988

18 F

MEDIAVEC 88

Le NAB à Las Vegas

**Préamplis HF faible bruit
à bande modulable**

**Commande
des moteurs pas à pas**

**Watchman :
ampli de contrôle
de modulation**

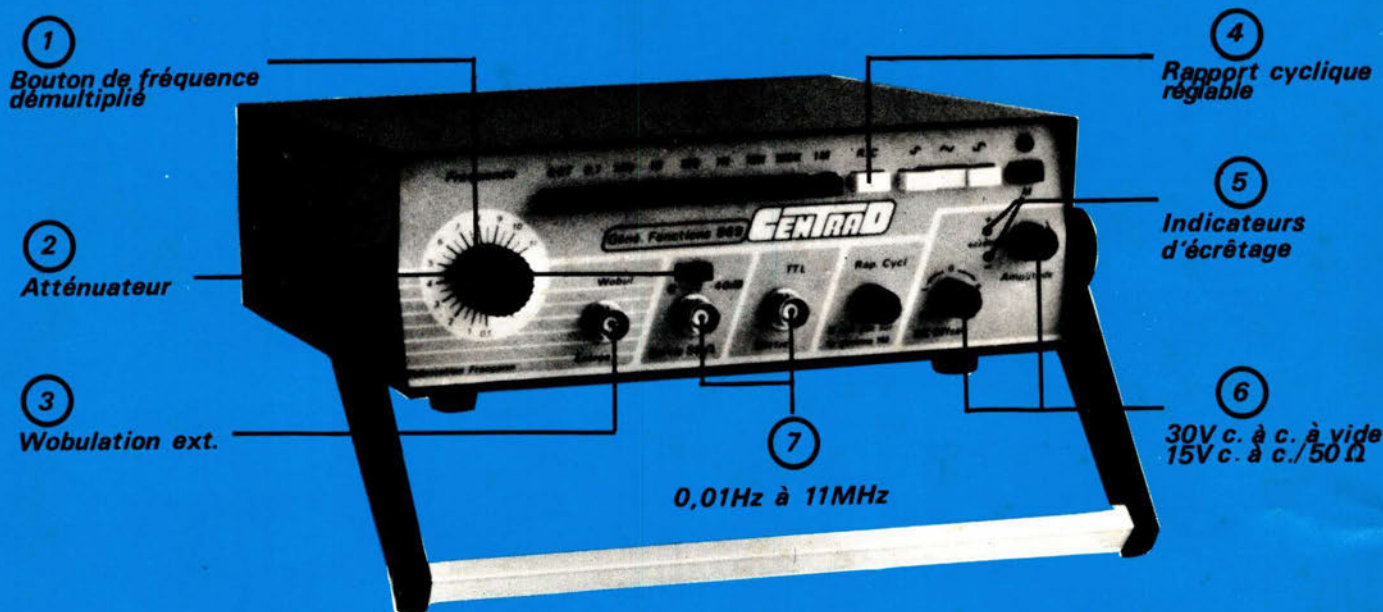
T 2438 - 487 - 18,00 F



3792438018005 04870

Belgique : 120 F.B. - Luxembourg : 120 F.L. - Suisse : 9,20 F.S. - Espagne : 300 Pesetas - Canada : \$ 3,90

NOUVEAU GENERATEUR DE FONCTIONS 869



3500F TTC
2951,10 F HT

c'est donné!

1. Gammes de fréquence étendues avec bouton démultiplié
2. Atténuateur 3 positions
3. Commande du Vco externe
4. Rapport cyclique réglable sur les trois signaux
5. Diodes LED témoins d'écrêtage
6. Signal + offset de sortie réglable jusqu'à 15V crête à crête sur 50 Ohms
7. 2 sorties : générale avec $Z_s = 50 \text{ Ohms}$ et TTL

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

FONCTIONS : Sinus-Triangle-Carré-Tension continue
Wobulation externe

GAMME DE FREQUENCE

0,01Hz à 11MHz en 9 gammes
variable avec bouton démultiplié de X0,01 à 11 (1100:1)
Dérive en fréquence 0,8% en 8heures (30mn après la mise sous tension)
Précision de la fréquence $\pm 5\%$ de la fin de gamme

CARACTERISTIQUES DES FORMES D'ONDES

Taux de distorsion de la sinusoïde : 0,01Hz à 100KHz (1% max) toute harmonique inférieure à -30dB
Non linéarité du triangle : 1% max (jusqu'à 100KHz)
Temps de montée et de descente du signal carré : 25nS max (10 à 90%) - dépassement : inférieur à 3%

ENTREE WOBULATION

1100/1 pour une variation de 0 à +11V $\pm 1V$
1/1100 pour une variation de 0 à -11V $\pm 1V$
impédance d'entrée : 10 KOhms $\pm 10\%$
tension admissible : $\pm 30V$ max

RAPPORT CYCLIQUE

commutable sur les 8 premières gammes (gamme 1MHz à 11MHz excluse) - rapport max : 20% - 80% soit 1:5 à 5:1

SORTIES (protégées contre les court-circuits)
50 Ohms : 30V crête à crête en circuit ouvert
15V crête à crête sur 50 Ohms
atténuation totale de sortie : -60dB
commutateur à glissière 3 positions : 0, -20, -40dB
variable : 0 à -20dB
erreur d'amplitude : 0,01Hz à 1,1MHz : $\pm 0,2dB$
1MHz à 11MHz : $\pm 0,6dB$

Décalage tension continue
position calibrée : offset nul
variable : $\pm 10V$ en circuit ouvert
 $\pm 5V$ sur 50 Ohms
Indicateur d'écrêtage : 2 diodes LED (positif et négatif)
écrêtage provoqué par la somme signal + offset (voir limites ci-dessous)
signal + offset : 30V crête à crête max en circuit ouvert
15V crête à crête max sur 50 Ohms

TTL

Signal carré synchrone 0 - +5V
Sortance : 10
Temps de montée et de descente : 20nS max

AUTRES CARACTERISTIQUES

Alimentation : 220V $\pm 10\%$ 50-60Hz protégée par fusible 0,2A
Consommation : 25VA
Présentation : façade polycarbonate sérigraphiée, cofret marron grain cuir.
Accessoires livrés : cordon secteur 2 + Terre, cordon d'utilisation.

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure.

Documentation complète contre 5 timbres à 2F20 en précisant "SERVICE 102"

Pour 1800 f, entrez dans la haute technologie KF.



Le labo 500 complet
 Banc à Insoler - Machine à Graver
 Atomiseur standard de Diaphane
 3 plaques Epoxy FR4 positives,
 simple face (150 x 200)
 3 flacons de 1 litre de Perchlorure de fer
 1 sachet de révélateur pour plaques positives
 1 sachet de 12 supports de circuits imprimés :
1800 F TTC



**ÉLECTRONIQUE
INNOVATION ET TECHNOLOGIE**

KF est partout où il y a un défi à relever, une solution à trouver. Recherche, Industrie de pointe, KF est associée aux plus grandes performances techniques et scientifiques. Ce savoir faire que KF développe sur tous les terrains du monde, retrouvez-le tous les jours avec le LABO 500. Dérivé directement de la recherche industrielle, le LABO 500 donne la fiabilité et la qualité indispensable à vos circuits. LABO 500 c'est le savoir faire technologique Siceront KF au quotidien.

Siceront KF - 14, rue Ambroise Croizat,
BP 28, 95102 Argenteuil Cedex.
Tél. (1) 34 11 20 00

Demande de documentation

NOM

PROFESSION

ADRESSE

YAKECEM

118, rue de Paris - 93100 MONTREUIL
Télex : 232-503 F - ☎ 16 (1) 42.87.75.41
 Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
 VENTE PAR CORRESPONDANCE ET S.A.V. 13, rue Edouard Vaillant 93100 MONTREUIL Tél. : 42.87.30.60
(PÉRIPHÉRIQUE : SORTIE PORTE DE MONTREUIL A 800 M). METRO : ROBESPIERRE
 Pour toute demande de renseignements, joindre une enveloppe timbrée.
 Joindre votre règlement (chèque ou mandat) à la commande.

POUR ENREGISTRER CANAL +

sans passer par votre téléviseur

- Platine FI + Tuner VHF livrés avec modules pré-câblés et schéma (port 35^F) **230^F**

POUR RECEVOIR LES CHAINES TV (son + image)

Sur moniteur vidéo, magnétoscope portable chaîne HiFi etc...

- Platine FI + Tuner UHF livrés en modules pré-câblés et schéma (port 35^F) **230^F**

Idem 2^e avec clavier 8 touches. (port 50^F) **330^F**

Alimentation 12 V pour I, II, III **80^F**

Ensemble complet de démodulation

Permet la réception des chaînes TV et l'enregistrement de Canal + sur magnétoscope, moniteur vidéo, chaîne hifi, etc.
 Composant : platine FI + tuners VHF et UHF + clavier 8 touches.
 Prix : **450^F** (port dû)
 (Matériel vendu en modules montés à assembler, fournis complets avec schémas).

MODULE CABLE DE MINI CHAÎNE

- TRANSFO 6V, 12V, 24V **100 F**
- Ampli-Préampli 2 x 35 W **250 F**
- Tuner PO-GO-FM stéréo LED 5 stations pré-réglées **250 F**

L'ENSEMBLE 600^F **450 F** (port dû)

DISQUETTES

- Disquettes 5 1/4. Boîte de 10 **70^F** (port dû)
- SCOTCH-RHONE POULENC. 100 % certifiées.
- Disquette 5 1/4. Haute densité. 96 TPI.
- Boîte de 10 **110^F** (port dû)

FLOPPY

Lecteur de disquette EPSON hyper slimline 5 1/4 double face pour Amstrad CPC 464, 6128, et IBM PC Prix : **690^F**

Cordon alimentation **20^F**

Alimentation pour Floppy ou ordinateur + 5, + 12, - 12, 20 A **300^F** (port dû)

Câbles de liaison + connecteurs pour AMSTRAD 6128 **75^F**

Lecteur de disquettes EPSON 3 1/2 pour AMSTRAD 464, 664, 6128. 360 Ko. Simple face. Prix : **390^F** (port dû)

CLAVIERS

AZERTY Ordinateur

- a) 48 touches. Dim. 21 x 9. Prix **50 F** (port 25 F)
- b) 54 touches. Dim. 30 x 13. Prix **75 F** (port 35 F)
- c) 67 touches. Dim. 30 x 14. Pavé directionnel. Prix **90 F** (port 35 F)
- d) AZERTY (ou Qwerty) 92 touches. 16 touches fonctions. Pavé numérique séparé. Prix **150 F** (port 50 F)
- e) — Clavier EPSON 102 touches type PC - AZERTY. Prix **490^F** (port 50 F)
- f) — Mini-clavier EPSON type PC - AZERTY. Prix **390^F** (port 50 F)

MONITEURS

- 32 cm, vert sonore **590^F** (port dû)
- Moniteur 12 cm vert haute résolution (640 x 400) 12 volts. Prix **690^F** (port 50 F)
- Kit complet sans coffret 31 cm 24 V. Prix **250^F** (port dû)
- 24 cm - 12 V - RACK **590^F** (port dû)

— Système CP/M 128 Ko interne extensible
 — Logiciel intégré permettant la copie de logiciels compatibles PC
 — 2 lecteurs de disquettes Slim Line 5 1/4 360 Ko DF/DD. Écran vidéo ambre
 — Sorties : 2 RS-232 - 1 parallèle/Centronics - 1 sortie vidéo-composite. Synthétiseur vocal intégré. Livré complet neuf avec logiciels Calc Star + Mailmerge + Datastar + CP/M

Le tout : **11200^F**
 EN OPTION : Traitement de textes Wordstar **500^F**

ORDINATEURS MATRA

Valise comprenant :
 Un ordinateur MATRA 32 Ko
 + 1 magnéto K7
 « Spécial Informatique »
 1 guide d'instructions
 1 guide d'initiation
 + 4 K7 (de programmes ou de jeux)
 + câble PERITEL + cordons de liaison

PROMO 350^F

PÉRIPHÉRIQUES MATRA

Imprimante MATRA **290^F** (port dû)
 Logiciels Matra : 80^F pièce (port : 20 F).
 Les 5 **350^F** (port : 35 F).
 (Liste complète contre enveloppe timbrée)

Extension 16 Ko mémoire **150^F** (port 35 F)
 Extension poignée de jeux **100^F** (port 35 F)
 Adaptateur antenne (Permet l'utilisation de votre micro-ordinateur sur TV non munie de prise PériTel) **130^F** (port 35 F)
 Papier imprimante (les 6 rouleaux) **90^F** (port 35 F)
 Livre les astuces d'Alice **50^F** (port 35 F)

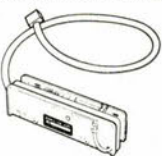
ENSEMBLES MATRA EN PROMOTION

- A) MATRA 32 Ko + imprimante **540^F** (port dû)
- D) VALISE 32 Ko + moniteur **850^F** (port dû)
- E) VALISE 32 Ko + moniteur + imprimante + livre « Astuces » **1100^F** (port dû)
- F) MATRA 56 Ko + imprimante **890^F** (port dû)
- G) MATRA 56 Ko + moniteur **1090^F** (port dû)
- H) MATRA 56 Ko + moniteur + imprimante + livre « Astuces » **1250^F** (port dû)

Logiciels divers enregistrés sur K7 (livrés neufs sous boîtier plastique). A effacer pour enregistrer vos propres programmes à moindre coût.
 Les 50 pièces **100^F** (port dû)
 Par 100 pièces **170^F** (port dû)

LECTEUR DE CARTES MAGNÉTIQUES

(Permet la lecture de toutes cartes magnétiques).



Type carte bancaire, 5 Volt / 50 milli ampères
PROMO 250^F (port 25 F)

PIECES DETACHEES TELEVISION

Télécommande - Boîtier de télécommandes TV couleurs, très grande marque, infrarouge pour châssis D11 B12 - ICC2 - ICC3 **250^F** (port : 30 F)

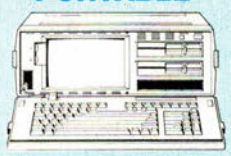
Platine FI, TV son + image **150^F**
 Lignes à retard 330 ns, 550 ns, 680 ns **20^F**
 Lignes à retard 470 ns **30^F**
 CHASSIS pour télé N et B 51 et 61 cm, 32 cm **300^F**
 COMPLET sans tube

BOITIER INFORMATIQUE COMPRENANT :

- 2 Floppy 5 1/4 720 Ko (compatibles Amstrad 464, 664, 6128). Valeur : 2 x 690 **1380^F**
- + 1 alimentation 110/220 V ± 5, 12 V ventilée. Valeur : **790^F**

Le tout complet neuf, en emballage. **950^F** (port dû) au lieu de 2470^F

MICRO-ORDINATEUR PORTABLE



2990^F TTC (port dû)
500^F

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F.
 Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.
 Direction-Rédaction-Administration-Ventes :
 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.
 Tél. : 42.00.33.05.

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

Rédacteur en chef Rédacteur en chef adjoint
Christian DUCHEMIN Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité,
 70, rue Compans, 75019 Paris.

Tél. : 42.00.33.05 - C.C.P. 37-93-60 Paris.

Directeur commercial : **J.-P. REITER**

Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**

Assistée de : **Christiane FLANC**

PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité
Mme EHLINGER

Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

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

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

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

Service des abonnements :
 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Voir notre tarif

« spécial abonnement » page 108.

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Ce numéro a été tiré
 à 76 800 exemplaires



Dépot légal juin 1988 - Éditeur 1525 -
 Mensuel paraissant en fin de mois.
 Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse.
 Composition COMPOGRAPHIA -
 Imprimerie SNIL Aulnay-sous-bois et
 REG Torcy.

SOMMAIRE



DIVERS

19, 64

Infos

51

Médiavec 88 à Paris

73

Le NAB à Las Vegas

108

Bulletin d'abonnement

TECHNIQUE

38

Installation des antennes TV SAT

65

Les moteurs pas à pas et leur mise en œuvre

MICRO-INFORMATIQUE

89

Transcodeur morse

REALISATION

25

Mise en œuvre des amplificateurs HF mini-circuits

61

Mini alimentation universelle

67

Décodeur de numérotation décimale

77

Watchman

99

Transceiver DTMF pour micro-ordinateur

Ont participé à ce numéro :

J. Alary, M. Barthou,
F. de Dieuleveult,
M.A. de Dieuleveult, P. Gueulle,
Ph. Horvat, P. Lacroix,
C. Lefebvre, E. Lemery,
C. Maigrot, Ch. Pannel.

Maquette de couverture :

Virginie Schnerb

Ce numéro comporte 2 encarts WEKA destinés à une partie des abonnés. Ces encarts sont situés entre les pages 18/19 et 98/99 d'une part et 58/59 d'autre part.

N° 487



LEXTRONIC

s.a.r.l. Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi.
CRÉDIT CETELEM - EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS
NOUS PRENNONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES. SERVICE EXPEDITION RAPIDE.
FRAIS D'ENVOI 34 F OU CONTRE REMBOURSEMENT 38 F.

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
Tél. : (16-1) 43.88.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22.T

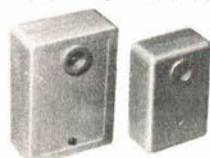
OUVERT TOUT L'ETE

A NOTRE RAYON ALARME

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

Se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une très faible consommation de veille (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 6 à 12 m max avec un angle de couverture de 70° environ. Le déclenchement de ces radars se fait par détection de variation de température causée par la radiation du corps humain (infrarouge passif). Ils utilisent un détecteur spécial muni d'un filtre sélectif de longueur d'ondes bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôleur visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal) dans la zone couverte par le radar.

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



RADAR RV004 : Dim. 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 805. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.

En kit : 265 F Monté : 390 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim. 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrée (10 s) de sortie (90 s) et de durée d'alarme (déclenchable) de 60 s. Les sorties se font sur relais incorporé (RT 3A) pour vider actionner directement une sirène ou tout autre appareil.

En kit : 430 F Monté : 535 F

Documentation contre enveloppe timbrée

*Egalement en stock, centrales d'alarme, barrières infrarouges, alimentations secteur, sirène, etc.

Ensemble émetteur-récepteur BARRIERE INFRAROUGE invisible
Portée 30 m. Max. alim. 12 V. Emetteur en kit : 75 F — Récepteur en kit : 252 F

INCROYABLE LE PVDA 5 SYSTEME D'ALARME SANS FIL

(protection volumétrique à dépression atmosphérique)

Fonctionne dès l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre donnant sur l'extérieur (aucun contact ni dispositif spécial à monter sur celles-ci). Se déclenche également en cas de bris de glaces. Entièrement autonome le PVDA-5 permet de protéger plusieurs locaux même sur plusieurs étages (jusqu'à 1500 m). L'avantage par rapport au radar est que toute personne ou animal peut se déplacer librement à l'intérieur des pièces protégées sans déclenchement du système.

NOMBREUSES APPLICATIONS : antivol, protection des personnes âgées, détecteur de présence pour magasins, etc.
Dim. 72 x 50 x 24 mm. Alim. 8 à 12 V. 4 mA en veille. Sortie sur relais (RT 5 A) incorporé. Temporisations : sorties : 1 mn, entrée : 10 s. alarme autorendable : 1 mn. Contrôle des différentes fonctions par Led 3 couleurs. Réglage de sensibilité.

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT. MONTE : 570 F

Démonstration dans notre magasin. Documentation contre enveloppe timbrée à 3,70 F.

ENEZ VOIR

centrale d'alarme CPDD sans fil



Centrale de protection dissuasive à dépression, entièrement autonome, permettant de protéger 1 ou plusieurs pièces (max. 1500 m).
Aucun contact ni fil à poser sur les portes ou fenêtres. Livré en boîtier métallique de dimensions : 203 x 153 x 56 mm. — Batterie, alimentation secteur et sirène incorporées. — Réglage de sensibilité avec bouton test et buzzer incorporés. — Temporisation d'entrée réglable de 0 à 10 s. — Durée d'alarme (déclenchable) réglable de 10 s. à 2 mn.

DEMONSTRATION DANS NOTRE MAGASIN

PRIX DE LANCEMENT, EN DIRECT DU FABRICANT :

1100 F

Pour de plus amples renseignements, demandez notre documentation contre enveloppe timbrée.

SUPER CENTRALE CAP 805

8 zones (livrée sous forme de platine).

en kit : 1 398 F Montée : 1 690 F

Documentation contre enveloppe timbrée à 3,70 F.

LE NOUVEAU CATALOGUE LEXTRONIC EST DISPONIBLE

Un catalogue très utile et très complet, dans lequel vous trouverez un choix considérable d'ensembles de télécommande et systèmes d'alarme, en kit ou montés, à des prix en direct du fabricant, ainsi que :

- Matériels et composants spéciaux pour radiocommande ; (sticks, servomoteurs, quartz, transfo HF et MF, connecteurs subminiatures, batteries cadmium-nickel et plomb solidifié, etc...)
- Composants miniatures
- Outillage
- Appareils de mesure



Et les promotions du mois à des prix jamais vus

ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE I A 14 CANAUX

LEXTRONIC propose une gamme étendue d'ensembles E/R de radiocommande, utilisant du matériel de haute qualité, ces appareils sont étudiés afin de permettre la commande à distance de relais avec une grande sécurité de fonctionnement, grâce à un codage à l'émission et à la réception en PCM, pratiquement imbrouillables par les CB, Talky-Walky, radiocommandes digitales, etc.* Les portées de ces appareils sont données à titre indicatif, à vue et sans obstacle. Pour de plus amples renseignements, consultez notre catalogue. Prix spéciaux par quantité.

EMETTEUR DE POCHE CODE 8192 SAM (72 x 50 x 24 mm).

Antenne non visible incorporée et logement pile 9 V miniature, contrôle par LED, portée 100 à 150 m.

EMETTEUR COMPLET en KIT avec quartz 41 MHz.

sans pile : 220 F

Monté sans pile : 310 F

MEME EMETTEUR SAM en version 2 canaux monté : 395 F

EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxe noir (103 x 59 x 30 mm) avec logement pour pile 9 V miniature. Puissance HF 600 mW, 9 V.

Test pile par LED. Equipé d'une antenne télescopique, portée 1 km.

Programmation du code par mini-interrupteur DIL. Complet en KIT avec quartz 41 MHz : 470 F

Emetteur 8192 AT monté : 590 F

EMETTEUR 8192 AC. Même modèle que ci-dessus mais équipé d'une antenne souple type caoutchouc de 15 cm portée 300 à 500 m.

EMETTEUR 8192 AC complet en KIT avec quartz : 450 F

41 MHz : 570 F

EMETTEUR 8192 AC monté : 570 F

PLATINE SEULE DES EMETTEURS 8192. Livré avec quartz 41 MHz.

mais sans inter. ni antenne en KIT : 290 F

PLATINE SEULE montée et réglée : 390 F

MEME ENSEMBLE 8192. En version 72 MHz émetteur-récepteur en

ordre de marche avec quartz : 1 157 F

ENSEMBLE 4 CANAUX PCM

Emetteur miniature 4 canaux 41 MHz

Complet avec boîtier (dim. : 103 x 59 x 30 mm) et antenne télescopique. Alim. 9 V (non comprise). Portée 300 m. environ.

Prix en ordre de marche : 520 F

NEW 1 EMETTEUR MINIATURE 4 CANAUX

41 MHz antenne non visible incorporée dans l'appareil, livré en boîtier

luxe de dim. : 103 x 59 x 30 mm avec logement pour pile 9 V.

Portée 100 à 150 m.

Prix en ordre de marche : 690 F

RECEPTEUR 4 CANAUX compatible avec les 2 émetteurs ci-dessus.

livré en boîtier plastique de dim. : 72 x 50 x 24 mm. Sorties sur

relais RT 2 A. Alim. 4,8 à 6 V.

Prix : 620 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM FM à commande simultanée.

Emetteur 14 canaux PCM 41 MHz MODULATION DE FREQUENCE.

Possibilité de transmettre 7 ordres simultanément, équipé d'une

antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et

de sa batterie 12 V 500 mAh incorporée. Portée supérieure à 1 km.

ant. téles. et 400 m avec ant. caoutchouc.

Prix avec sa batterie : 1 433,50 F

RECEPTEUR 14 CANAUX compatible avec les 2 émetteurs ci-dessus.

livré en boîtier plastique de dim. : 72 x 50 x 24 mm. Sorties sur

relais RT 2 A. Alim. 4,8 à 6 V.

Prix : 620 F

RECEPTEUR 2 CANAUX (extensible en 14 canaux) compatible avec

l'émetteur ci-dessus. Alim. : 4,8 à 6 V. Sortie sur relais 2 RT 5A.

Prix en ordre de marche : 749 F

Prix de l'extension pour 2 canaux : 199 F

Existe également avec relais mémoire.

Les appareils décrits ci-dessus sont un aperçu de nos productions,

également disponibles, en direct du fabricant, les radiocommandes

proportionnelles 2 à 7 voies et accessoires tels que récepteurs, ser-

vomoteurs, etc. Pour tous vos problèmes de radiocommande, nous

consultons.

RECEPTEUR monocanal 8192 livré en boîtier plastique (72 x 50 x

24 mm). Alimentation 9 à 12 V. Très grande sensibilité (< 1 µV) CAG

sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 CI. Sortie sur relais 1 RT

10A. Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.

RECEPTEUR 8192

complet en kit, avec quartz : 420 F

RECEPTEUR 8192 en ordre de marche : 527 F

RECEPTEUR 8192

version 2 canaux, en ordre de marche : 687 F

RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que

les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne

en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt,

marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en

version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192.

dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminées

par l'un des 2 canaux de l'émetteur.

— Alim. 12 V. consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie

en position contact «ouvert» ou «fermé» (intensité des contacts : 5 A

max.).

Une sortie temporisée de 1 s. env. est prévue pour le branchement

éventuel d'un buzzer piezo (intensité max. 30 mA) permettant le contrôle

auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du

relais bistable.

Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz : 680 F

Emetteur 2 canaux 8192 SP2AC (version antenne caoutchouc 15 cm)

en ordre de marche avec quartz : 630 F

RECEPTEUR MODULAIRE EXTENSIBLE par cartes en 14 canaux,

compatible avec l'émetteur ci-dessus. Alim. 6 V.

Prix du récepteur avec connecteurs mais sans carte

décodeur : 1 246,60 F

Prix pour extension par carte décodeur 2 canaux, équipé de relais

1 RT 5A : 245 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM

Emetteur 14 canaux 41 MHz, livré en boîtier de dim. 128 x 93 x 35

mm, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caout-

chouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V 500 mAh incorporée, portée

supérieure à 1 km avec ant. téles. et 300 m avec ant. caoutchouc.

Prix de l'émetteur en ordre de marche : 1 190 F

Avec batterie : 1 190 F

RECEPTEUR 2 CANAUX (extensible en 14 canaux) compatible avec

l'émetteur ci-dessus. Alim. : 4,8 à 6 V. Sortie sur relais 2 RT 5A.

Prix en ordre de marche : 749 F

Prix de l'extension pour 2 canaux : 199 F

Existe également avec relais mémoire.

Les appareils décrits ci-dessus sont un aperçu de nos productions,

également disponibles, en direct du fabricant, les radiocommandes

proportionnelles 2 à 7 voies et accessoires tels que récepteurs, ser-

vomoteurs, etc. Pour tous vos problèmes de radiocommande, nous

consultons.

POUR EXPORTATION UNIQUEMENT

EMETTEUR MONOCANAL 8192 SP DE FORTE PUISSANCE.

(4 WHF eff.) 41 MHz, compatible avec tous les récepteurs 8192 —

Portée supérieure à 3 km sans obstacle, dans de bonnes conditions

avec antennes émission et réception bien dégagées.

Livré en boîtier de dim. : 188 x 64 x 39 mm.

Batterie 12 V 500 mAh incorporée — antenne télescopique 1,25 m

Prix en ordre de marche, sans batterie : 1 290 F

avec sa batterie : 1 290 F

MEME EMETTEUR EN VERSION 2 CANAUX

(compatible avec récepteur 8192 BM)

Prix en ordre de marche, sans batterie : 1 380 F

avec batterie : 1 380 F

MEME EMETTEUR 4 WHF VERSION 12 CANAUX

(Compatible avec récepteur modulaire RDM)

Codage personnalisé 256 codes. Programmable par mini-

interrupteurs DIL.

Prix de l'émetteur 12 canaux sans batterie 12 V : 1 680 F

Avec batterie 12 V : 1 680 F

LES PROMOTIONS DU MOIS

MANCHE 2 AXES (X, Y), nombreuses explications : télécommande proportionnelle, commande d'asservissement, etc., équipé de 2 Pots de 500 K

PRIX PROMO : 25 F

MOTEUR AVEC REDUCTEUR, Alimentation 4 à 12 volts, vitesse : 300 tr/mn,

consommation : 180 mA max. sous 12 V.

PRIX PROMO : 60 F

SIRENE MINITEX à turbine, 105 dB, Alim. 12 V.

PRIX PROMO : 52 F

QUANTITE LIMITEE

Veillez m'adresser VOTRE DERNIER CATALOGUE (ci-joint 35 F en chèque)

Nom : Prénom :

Adresse :



CATALOGUE GRATUIT

**ECOLES
COLLEGES**

LYCEES TECHNIQUES

TECHNOLOGIE · PHYSIQUE

POUR TOUS VOS PROBLEMES
D'APPROVISIONNEMENTS,
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES,
MACHINES CIRCUIT IMPRIMÉ,
MESURE, PVC, VISSERIE, OUTILLAGE,
CONDITIONNEMENT EXAMENS, etc.

CONSULTEZ NOTRE
CATALOGUE GRATUIT

MONSIEUR
MADAME

ADRESSE

PROFESSEUR A :
(ETABLISSEMENT)

Désire recevoir CATALOGUE SPECIAL ECOLE

ELECTROME

Z.I. Alfred Daney
Le Bougainville 33300 Bordeaux



EREL 43.43.31.65

11 bis, rue Chaligny
75012 PARIS - Télax 215 502 F

MAGASIN DE VENTE

DU LUNDI au SAMEDI INCLUS
de 9 h à 18 h sans interruption
excepté les LUNDI et SAMEDI de 12 à 13 h

COMPOSANTS PROFESSIONNELS

Actifs - Passifs -
Optoélectronique - Relais
Connecteurs - Câbles -
Coffrets - Interrupteurs -
Transformateurs -
Condensateurs - Poten-
tiomètres - Microswitchs
Résistances - Soudure etc.

SIEMENS

OMRON

Potter & Brumfield

secme

lumberg

JBC

ASSMANN

ET AUTRES MARQUES...

SUR DEMANDE ÉCRITE :

EXTRAIT DE TARIFS MAGASIN
(9 timbres à F. 2,20 pour les particuliers)

CATALOGUE PROFESSIONNEL
(F. 54, port inclus pour les particuliers)

CHARLY & CHARLYROBOT

PAPIER / FEUILLES MONTAGE

Papier transparent millimétré	
n° 2535 - DIN A4 - 50 feuilles	FTTC 71,40
n° 2537 - DIN A3 - 50 feuilles	FTTC 134,60
Réseau imprimé sur feuille	
n° 2544 - DIN A4 - 1 pièce	FTTC 30,70
n° 2546 - DIN A3 - 1 pièce	FTTC 44,94
Feuille de montage claire	
n° 2554 - A4 - 10 pièces	FTTC 29,68
n° 2556 - A3 - 10 pièces	FTTC 66,90
Feuille de dessin mate	
n° 2564 - DIN A4 - 5 pièces	FTTC 44,30
n° 2566 - DIN A3 - 5 pièces	FTTC 80,40

FILM pour lampe halogène

Film transreflex (positif-positif)	
n° 2520 - A4 - 2 pièces	FTTC 65,50
n° 2522 - A4 - 5 pièces	FTTC 134,60
n° 2524 - A4 - 10 pièces	FTTC 247,60
Révélateur pour dito	
n° 3620 - pour 1 litre	FTTC 30,70
Fixateur pour dito	
n° 3630 - pour 1 litre	FTTC 4,40

FILMS pour insulateur

Film Uiazoo (positif-positif)	
n° 2501 - A4 - 2 pièces	FTTC 40,20
n° 2503 - A4 - 5 pièces	FTTC 89,50
n° 2505 - A4 - 10 pièces	FTTC 157,20
n° 2507 - A3 - 5 pièces	FTTC 157,20
Révélateur pour dito (sans fixateur)	
n° 3625 - pour 1 litre	FTTC 57,80
Film réversal (positif-négatif)	
n° 2511 - A4 - 2 pièces	FTTC 44,30
n° 2513 - A4 - 5 pièces	FTTC 89,50
n° 2515 - A4 - 10 pièces	FTTC 166,90
Révélateur pour dito	
n° 3620 - pour 1 litre	FTTC 30,70
Fixateur pour dito	
n° 3625 - pour 1 litre	FTTC 57,80

CIRCUITS IMPRIMÉS PHOTOPOSITIFS

Pertinax FR2 - 1 face - 1,5 mm épaisseur - Film protecteur	
n° 29 - Pertinax 100x160 mm	FTTC 5,23
n° 31 - Pertinax 200x300 mm	FTTC 19,57
Epoxy FR4 - 1 face - 1,5 mm épaisseur - Film protecteur	
n° 3 - Epoxy 100x160 mm	FTTC 9,87
n° 6 - Epoxy 200x300 mm	FTTC 37,40
n° 7 - Epoxy 300x400 mm	FTTC 74,80

Epoxy FR4 - 2 faces - 1,5 mm épaisseur - Film protecteur	
n° 16 - Epoxy 100x160 mm	FTTC 11,89
n° 19 - Epoxy 200x300 mm	FTTC 44,64
n° 20 - Epoxy 300x400 mm	FTTC 89,27

CIRCUITS IMPRIMÉS CUIVRE

Pertinax FR2 - 1 face - 1,5 mm épaisseur - cuivre 35 µ	
n° 79 - Pertinax 100x160 mm	FTTC 4,46
n° 81 - Pertinax 200x300 mm	FTTC 16,72
Epoxy FR4 - 1 face - 1,5 mm épaisseur - cuivre 35 µ	
n° 53 - Epoxy 100x160 mm	FTTC 7,66
n° 56 - Epoxy 200x300 mm	FTTC 28,80
n° 57 - Epoxy 300x400 mm	FTTC 57,60
Epoxy FR4 - 2 faces - 1,5 mm épaisseur - cuivre 35 µ	
n° 66 - Epoxy 100x160 mm	FTTC 8,78
n° 69 - Epoxy 200x300 mm	FTTC 32,61
n° 70 - Epoxy 300x400 mm	FTTC 65,21

INSOLATEURS UV

n° 1907 - Surface 245x175	FTTC 962,00
n° 1905x - Surface 245x175	FTTC 791,00
n° 1915x - Surface 365x235	FTTC 1 175,00
n° 1917 - Surface 365x235	FTTC 1 346,00
n° 1935 - Surface 520x350	FTTC 1 798,00

TABLES LUMINEUSES

n° 1908 - Surface 265x185	FTTC 677,00
n° 1918 - Surface 425x270	FTTC 895,00

GRAVEUSES CHIMIQUES EN PVC

n° 2030 - Surface 200x250	FTTC 595,00
n° 2040 - Surface 250x350	FTTC 895,00
n° 2050 - Surface 250x450	FTTC 1 120,00

PERCEUSES MANUELLES

n° 2205 - Perceuse 24 V 2 A - 20 000 tr/mn - Forets et fraises - voir catalogue	FTTC 628,00
---	-------------

PERCEUSES AUTOMATIQUES

Voir catalogue Charlyrobot.

A partir de

Inclus ordinateur et logiciel.

CADRES MONTAGE / SOUDAGE

n° 2105 - pour circuit max. 220x200 mm	FTTC 135,00
n° 2108 - pour circuit max. 360x230 mm	FTTC 395,00

FINITION SOIGNÉE EN ALUMINIUM ANODISÉ

EFFACEURS D'ÉPROM

n° 1930 - pour 5 éproms max	FTTC 352,00
n° 1932 - pour 48 éproms max	FTTC 985,00

BOX ALUMINIUM EURO

n° 1520 - 165x103x42 mm non perforé	FTTC 35,20
n° 1522 - 165x103x42 mm perforé	FTTC 44,30
n° 1530 - 165x103x56 mm non perforé	FTTC 40,20
n° 1532 - 165x103x56 mm perforé	FTTC 48,80

RACK CHASSIS

n° 1550 - chassis 10" - 3 HE	FTTC 103,20
n° 1552 - chassis 19" - 3 HE	FTTC 135,00
n° 1555 - chassis 19" - 6 HE	FTTC 180,20

Profils 19" et spéciaux voir catalogue.

RACK DE TABLE

n° 1560 - Rack table 10" - 3 HE	FTTC 257,10
n° 1562 - Rack table 19" - 3 HE	FTTC 361,30

Voir face avant, guide carte et accessoires dans le catalogue.

ÉLÉMENTS ROBOTIQUES

Catalogue sur demande

COMMANDE

N° ARTICLE	PRIX TTC
Port / Emballage	F 35,00 F TTC
TOTAL TTC	

Ci-joint chèque N°

WEEQ SA CERNEX 74350 CRUSEILLES
TEL. 50 44 19 19 TLX 370 836

CHARLY & CHARLYROBOT

CHARLY & CHARLYROBOT

ALARME SANS FIL

PUISANCE 4 Watts H.F.
(2 modèles)

Alerte par un signal radio.
Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications :

HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin.
PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et **EMETTEUR D22 A** ou **ET1** (en option).

ALARME VEHICULE ET MOTO

Modèle 1 DIAPASON **890 F**

Modèle 2 DIAPASONS **1250 F**

Doc. complète contre 10 F en timbres

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE CEV 12



4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

SUPER PROMOTION

Prix **1450 F**

Frais de port 45 F

EXCEPTIONNEL DETECTEUR I.R. à compteur d'impulsions réglages de sensibilité « REDLINE 1800 »

Hautes performances
17 m de portée
24 faisceaux 90° d'ouverture horizontale
50° d'ouverture verticale.
Alimentation 12 Vcc
Sortie d'alarme SEC
Autoprotection.



GARANTIE 2 ANS

PRIX SPECIAL 680 F

Port 40 F

CENTRALE 5 ENTREES D'ALARME chargeur incorporé

2690 F
(envoi en port dû SNCF)

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- 5 entrées d'alarme, 1 entrée à déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée NF temporisée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.

— **DETECTEUR IR 1800** portée 17 m, 24 faisceaux.

— **2 SIRENES** électronique modulée, autoprotégée, autoalimentée

— **1 BATTERIE** 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable

— **20 mètres** de câble 3 paires 6/10

— **4 détecteurs d'ouverture ILS**

Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.
SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmett. télépho. et autre.
Durée d'alarme 3", réarmement automat.

TABLEAU DE CONTRÔLE : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémoris. d'alarme.

Frais de port 35 F

980 F

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermée :
• immédiat
• retardé
• autoprotection
Chargeur incorporé 500 mA
Contrôle de charge
Contrôle de boucle
Dimensions 210 x 165 x 100 mm



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL

590 F

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 300 C

SURVEILLANCE : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F.
Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bance. Mémorisation d'alarme.

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

T3 CENTRALE MODULAIRE

4 véritables zones d'alarme. — 2 zones NF immédiat. — 1 zone NF temporisé. — 1 zone NF d'autoprotection permanente ou 2 zones - temporisé - 1 immédiat + autoprotection ou 3 zones - Immédiat + 1 autoprotection mémorisation d'alarme sur chaque zone + mémorisation des zones mises en service sans déclencher l'alarme. — 3 circuits d'analyse pour les contacts inertiels avec réglage séparé. — Coffret en acier autoprotégé. — Clé M/A reportée à distance (non fournie). — Réglage séparé des temps de sortie d'entrée et de durée d'alarme. — Sortie pour contacts pré-alarme. — Sortie pour transmetteur téléphonique. — D'autres fonctions intéressantes vous seront dévoilées par nos techniciens.

Documentation contre 25 F en timbres

PRIX DE LANCEMENT 1 950 F

Frais de port 45 F

CENTRALE D'ALARME série 25

5 zones sélectionnables 2 par 2 sur la face avant, 2 zones de détection immédiate, 2 zones de détection temporisée. 1 zone d'autoprotection, chargeur 12 V 1,5 amp. Voyant de contrôle de boucle, mémorisation d'alarme et test sirène. Commande par serrure de sécurité cylindrique.

Dim. H 195 x L 180 x P 105

Agrée assurance

PRIX 2 250 F

port dû

TELECOUTE Réf. 28.35

Quelle que soit la distance qui vous sépare de votre domicile, vous pouvez, grâce au « Télécoute » entendre tout ce qui se passe chez vous.

Il vous suffira de téléphoner à votre domicile « Télécoute » décrochera et vous fera entendre le moindre bruit, la moindre conversation même chuchotée, qui se produira dans la pièce où vous l'avez installé.

C'est très efficace pour surveiller ses enfants, son atelier, son bureau, sa résidence secondaire, etc.

Matériel destiné à l'export 640 F

UNE GAMME COMPLETE DE MICROS DISPONIBLE

NOUVEAU ! MICRO EMETTEUR (réf. 2634) 90-120 MHz

Autonomie 3 mois. Livré avec piles alcaline 9 V

760 F

Port 35 F

— Portée 5 km, réglable de 80 à 120 MHz - EXPORT

1 185 F

SIRENES pour ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

autoprotégée en coffret métallique

12 V, 0,75 Amp.

110 dB

PRIX EXCEPTIONNEL

210 F

Frais d'envoi 25 F

Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

SIRENE AUTO ALIMENTEE

AUTOPROTEGEE de forte puissance (homologuée) pour extérieur et intérieur. Coffret acier autoprotégé à l'arrachement et à l'ouverture. Alimentation 12 Vcc.

Valeur 850 F

SUPER PROMO

590 F

1 accus pour sirène

160 F

SURVEILLANCE VIDEO



KIT COMPLET facile à installer. Simple à utiliser, comprenant :

— Ecran de contrôle 23 cm.

— Caméra avec objectif de 16 mm (éclairage 8 lux minimum).

— Support caméra -

3 590 F

Prix à l'exportation 2 692,50 F

Expédition en port dû

KIT COMPLET

PORTIER VIDEO pour PAVILLONS - VILLAS - IMMEUBLES - BUREAUX, etc.

OFFRE SPECIALE

Px à l'exportation 3 367,50 F

Expédition en port dû

4 490 F

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou nécessitant une aide médicale d'urgence



1) **TRANSMISSION** au voisinage ou au gardien par **EMETTEUR RADIO** jusqu'à 3 km.

2) **TRANSMETTEUR DE MESSAGE** personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.

Documentation complète contre

16 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible.

S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule). Les conversations téléphoniques des deux partenaires sont transmises à 100 m en champ libre.

PRIX : nous consulter

Document. complète contre 16 F en timbres

(Non homologué) Vente à l'exportation.

INTERRUPTEUR SANS FIL

portée 36 mètres

Nombreuses applications (télécommande, éclairage jardin, etc.)

Alimentation du récepteur : entrée 220 V

sortie 220 V, 250 V

EMETTEUR alimenté par pile 9 V

AUTONOMIE 1 AN

450 F

Frais d'envoi 25 F

POCKET CASSETTE VOICE CONTROL

LECTEURS/ENREGISTREURS à système de déclenchement par la voix

Catalogue complet contre 22 F en timbres.

COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Déclenche automat. et sans bruit l'enregistrement de la communication dès que l'appareil est décroché et s'arrête dès qu'il est raccroché.

Non homologué

449 F

port 25 F

NOUVEAU ! chez BLOUDEX

ALARME VOITURE « Au voleur »

Système d'alarme de voiture original avec sirène parlante (au voleur !).

Au voleur !

— Réagit aux chocs et aux ouvertures

— Coupe l'allumage du moteur

— Alimentation 12 V

— Consommation au repos 20 mA

PRIX PROMO 790 F

(frais port 45 F)

LA SECURITE AVANT TOUT

DETECTEUR DE MICRO ESPION « MES 50 »

Le détecteur MES 50 détecte les micros espion pouvant se trouver dans les locaux, un signal sonore accompagné d'une lecture sur Vu-mètre vous permet de localiser l'endroit où est situé le micro.

DECODEUR de N° de téléphone

PRIX... NOUS CONSULTER

Autonomie 3 heures.

Fonctionne avec nos micro-émetteurs.

RECEPTEUR ENREGISTREUR (Réf. 2836)

Enregistre automatiquement les communications téléphoniques ou ambiantes EN VOTRE ABSENCE

Prix : **2 150 F** TTC

Port 65 F - Matériel réservé à l'export

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

Portée 12 m. Consommation 15 mA. 14 rayons de détection. Couverture : horizontale 110°, verticale 30°.

Prix : 950 F

Frais de port 35 F

AGREE

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT. Règlement à la commande par chèque ou mandat.

Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire.
Expédition port dû. Tous les appareils sont fournis prêts à l'emploi.

Composants Electroniques Service

101-103, bd Richard-Lenoir, 75011 PARIS
Tél. : 47.00.80.11 Télex : 214462 F
Télécopie : 48.06.29.06

Horaires : lundi à jeudi de 9 h à 13 h
14 h à 18 h 30 - vendredi de 9 h à 13 h
14 h à 17 h - samedi de 9 h à 12 h

M. Oberkamp - Autobus 56-96

TARIF AU 02/88

Plaques présensibilisées positives - 1,6 mm/0,035 mm Cu

Époxy simple face :

80 x 100 =	8,00 F
100 x 160 =	14,00 F
150 x 200 =	24,00 F
200 x 300 =	48,00 F
250 x 300 =	68,00 F
300 x 400 =	110,00 F
400 x 600 =	230,00 F

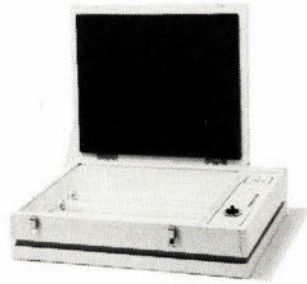
Époxy double faces :

100 x 160 =	16,00 F
150 x 200 =	30,00 F
200 x 300 =	60,00 F
250 x 300 =	84,00 F
300 x 400 =	136,00 F
400 x 600 =	300,00 F

Bakélite simple face :

100 x 160 =	8,00 F
200 x 300 =	28,00 F

Expédition plaques :
poids 1 dm² = 50 g
(voir tarif postal)



Machine à insoler INS

Ces appareils sont munis de tubes UV et d'une minuterie. Une mousse collée sur le couvercle permet un bon placage de votre montage sur le circuit imprimé.

INS 4 - 2 tubes
Format utile : 200 x 460 mm
Prix : 900,00 F T.T.C.

INS 8 - 4 tubes
Format utile : 370 x 450 mm
Prix : 1.400,00 F T.T.C.

Accessoires

Perchlorure de fer	
20 litres =	260,00 F
5 litres =	100,00 F
1 litre =	28,00 F
1/2 litre =	18,50 F
Granulé 1 litre =	18,50 F

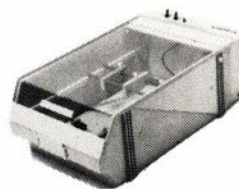
Stylo CI =	10,00 F
Révélateur :	
Pastilles 1 litre =	7,00 F
Bidon pour 2 litres =	20,00 F
Tube actinique 15 w =	40,00 F

MATÉRIEL FRANÇAIS

Garantie complète 6 mois

Nos machines à graver sont fabriquées économiquement dans des bacs de rangement ayant prouvé leur robustesse. Nos bacs indeformables, D'UNE SEULE PIÈCE, supportent les traitements les plus rudes, sans aucun risque de fuites intempestives et graves.

Machine à graver MI-NETTE



comprend :
Agitateur-Chauffage

Appareil tout en PVC, muni d'un couvercle évitant les éclaboussures et salissures.

MI-NETTE 54 Prix : 770,00 F T.T.C.

Format utile : 165 x 230 mm

MI-NETTE 108 Prix : 1.400,00 F T.T.C.

Format utile : 260 x 400 mm

RELAIS

POUR CI OU EMBROCHABLES
RELAIS SUBMINIATURES
RELAIS CARTE
RELAIS INTERMÉDIAIRES
RELAIS DE PUISSANCE

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

SEMI-CONDUCTEURS
DISCRETS
CIRCUITS INTÉGRÉS
OPTO-ÉLECTRONIQUE
CONDENSATEURS
RÉSISTANCES
POTENTIOMÈTRES
MICROPROCESSEURS

COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES

BOUTONS POUSSOIRS
CLAVIERS
INTERRUPTEURS
DIP SWITCHES
COMMUTATEURS ROTATIFS
BOUCLES CODEUSES
COMMUTATEURS À CLE
ELECTRO AIMANTS
CONNECTEURS

COMPOSANTS DE PROTECTION

FUSIBLES
PORTES FUSIBLES
DISSIPATEURS
GRAISSE SILICONE

ÉQUIPEMENTS/OUTILLAGE

ACCUMULATEURS
POMPES-FERS À SOUDER
STATIONS DE SOUDAGE
CENTRALES
SOUDAGE-DESSOUDAGE
PRODUITS POUR CIRCUITS
IMPRIMÉS
ATOMISEURS
BOUTIERS ET PUPITRES
OUTILLAGE À MAIN
APPAREIL DE MESURE

MATÉRIEL AUDIO-ACOUSTIQUE

HAUT PARLEURS-BUZZERS
MICROS-ÉCOUTEURS
JACKS-FICHES

SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ DOUBLE LYS

6 contacts à 40 contacts
le contact
0,05 F T.T.C.

SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ TULIPE A WRAPPER

6 contacts à 40 contacts
le contact
0,50 F T.T.C.

SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ TULIPE

6 contacts à 40 contacts
le contact
0,20 F T.T.C.

DILEC

26, quai des Carrières (au fond du porche à gauche)
94220 CHARENTON

Métro : Charenton-Ecoles

Tél. : 43.78.58.33 - Tlx 231 634

Ouvert du lundi au samedi : de 9 h à 12 h 30

de 14 h à 18 h 30

Par correspondance :

- Minimum commande 200 F

- Paiement par chèque à la commande

- Contre rembt 25 % à la commande

- Frais de port 40 F

Administrations acceptées.

Prix par quantité, nous consulter.

Nos prix, donnés à titre indicatif, peuvent être modifiés sans préavis.

Catalogue contre 3 timbres à 2,20 F.

CMOS

4000	1,85 F
4001	1,85 F
4002	1,95 F
4006	4,50 F
4011	2,00 F
4013	2,80 F
4018	4,00 F
4017	4,00 F
4040	4,00 F
4046	4,70 F
4050	3,00 F
4051	4,00 F
4052	4,00 F
4053	5,00 F
4060	4,70 F
4066	3,00 F
4069	1,85 F
4081	2,00 F
4093	3,10 F
4511	5,20 F
4518	4,50 F
4520	4,20 F
4528	4,00 F
4538	7,50 F
4584	3,80 F
4585	5,00 F

74LS

74LS00	1,60 F
74LS01	1,60 F
74LS02	1,60 F
74LS03	1,60 F
74LS04	1,60 F
74LS05	1,60 F
74LS09	1,60 F
74LS10	1,60 F
74LS11	1,60 F
74LS12	2,50 F
74LS13	2,00 F
74LS14	2,00 F
74LS15	2,00 F
74LS16	2,00 F
74LS17	2,00 F
74LS18	2,00 F
74LS19	2,00 F
74LS20	2,00 F
74LS21	2,00 F
74LS22	2,00 F
74LS23	2,00 F
74LS24	2,00 F
74LS25	2,00 F
74LS26	2,00 F
74LS27	2,00 F
74LS28	2,00 F
74LS29	2,00 F
74LS30	2,00 F
74LS31	2,00 F
74LS32	2,00 F
74LS33	2,00 F
74LS34	2,00 F
74LS35	2,00 F
74LS36	2,00 F
74LS37	2,00 F
74LS38	2,00 F
74LS39	2,00 F
74LS40	2,00 F
74LS41	2,00 F
74LS42	2,00 F
74LS43	2,00 F
74LS44	2,00 F
74LS45	2,00 F
74LS46	2,00 F
74LS47	2,00 F
74LS48	2,00 F
74LS49	2,00 F
74LS50	2,00 F
74LS51	2,00 F
74LS52	2,00 F
74LS53	2,00 F
74LS54	2,00 F
74LS55	2,00 F
74LS56	2,00 F
74LS57	2,00 F
74LS58	2,00 F
74LS59	2,00 F
74LS60	2,00 F
74LS61	2,00 F
74LS62	2,00 F
74LS63	2,00 F
74LS64	2,00 F
74LS65	2,00 F
74LS66	2,00 F
74LS67	2,00 F
74LS68	2,00 F
74LS69	2,00 F
74LS70	2,00 F
74LS71	2,00 F
74LS72	2,00 F
74LS73	2,00 F
74LS74	2,00 F
74LS75	2,00 F
74LS76	2,00 F
74LS77	2,00 F
74LS78	2,00 F
74LS79	2,00 F
74LS80	2,00 F
74LS81	2,00 F
74LS82	2,00 F
74LS83	2,00 F
74LS84	2,00 F
74LS85	2,00 F
74LS86	2,00 F
74LS87	2,00 F
74LS88	2,00 F
74LS89	2,00 F
74LS90	2,00 F
74LS91	2,00 F
74LS92	2,00 F
74LS93	2,00 F
74LS94	2,00 F
74LS95	2,00 F
74LS96	2,00 F
74LS97	2,00 F
74LS98	2,00 F
74LS99	2,00 F

LINEAIRES

555	2,80 F
761CH	11,20 F
560	16,00 F
400	4,40 F
401	11,90 F
350	22,00 F
920	15,00 F
970	35,00 F
640	36,00 F
730	34,00 F
740A	32,00 F
4511	29,00 F

PRIX EXCEPTIONNELS - COMPARÉZ

TDA

1015	21,00 F
2002V	10,00 F
2004	23,00 F
2020	36,00 F
2542	19,00 F
2593	13,00 F
2595	25,00 F
4565	38,00 F
7000	22,00 F

LM

301	4,00 F
317	5,00 F
309	22,00 F
311	2,80 F
324	2,80 F
358	3,50 F
1458	3,00 F

TEA

1011	26,00 F
1014	11,00 F
5114	17,00 F

MC

1488M	10,00 F
1496N	11,00 F

BC

BC107A/B/C	1,30 F
BC108A/C	1,30 F
BC237B	1,30 F
BC317A	2,00 F
BC537	1,80 F
BS47A/B/C	2,20 F
557A/BBC	1,10 F

BD

127	5,80 F
135	3,50 F
137	3,80 F
235	5,50 F
237	5,50 F
280CPU	17,00 F
280PIO	17,00 F
280ACPU	20,00 F
280APIO	20,00 F
280BCPU	25,00 F
280HCPU	31,00 F
8 MHz	45,00 F
EF6800P	20,00 F
EF6802P	30,00 F
EF6809P	50,00 F
EF68B21P	23,00 F
2716	35,00 F
2732	32,00 F
2764	38,00 F
9306	26,50 F
6116	25,00 F

MICROS MEMOIRES

280CPU	17,00 F
280PIO	17,00 F
280ACPU	20,00 F
280APIO	20,00 F
280BCPU	25,00 F
280HCPU	31,00 F
8 MHz	45,00 F
EF6800P	20,00 F
EF6802P	30,00 F
EF6809P	50,00 F
EF68B21P	23,00 F
2716	35,00 F
2732	32,00 F
2764	38,00 F
9306	26,50 F
6116	25,00 F

QUARTZ

32,768 KHZ	10,00 F
3,2768 MHZ	10,00 F
4 MHZ	10,00 F
4,9152 MHZ	11,00 F
6,5536 MHZ	13,00 F
8 MHZ	13,00 F

TRANSISTORS

2N1711	3,00 F
2N2222A	1,80 F
2N2646	10,00 F
2N2905A	1,80 F
2N2907A	1,80 F
2N3055	8,00 F
2N3904	0,80 F
2N3906	1,00 F
2N4416 TH	8,70 F

BU

208A	20,00 F
326A	22,00 F

BF

199	2,00 F
245	3,40 F
337	4,10 F

TIP

31C	4,00 F
32C	4,00 F
33C	6,50 F
355	6,50 F
3055	8,50 F

TL

072CDP	6,50 F
074CDP	13,00 F
081CDP	6,50 F
082CDP	6,50 F
084CDP	13,00 F

THYRISTORS

TYN104	11,00 F
TYN206	11,00 F

DIVERS

LED 5 ou 3 mm	0,80 F
DL 3722	28,00 F

RESISTANCES

5 %	0,15 F
1 %	0,75 F
POTENTIOM.	6,50 F
MULTI TOUR.	12,00 F

REGULATEURS

7805	4,00 F
7808	4,00 F
7812	4,00 F
7905	4,50 F
7908	4,50 F
7912	4,50 F

CONNECTIQUE

3055	8,50 F
TL	
072CDP	6,50 F
074CDP	13,00 F
081CDP	6,50 F
082CDP	6,50 F
084CDP	13,00 F

ETUDES et EMPLOI

un emploi sûr et bien payé?

OUI si vous choisissez le bon créneau.

OUI si vous choisissez la bonne formation.

Educatel vous aide d'abord à choisir, puis vous mène très vite à la réussite. Vous découvrirez comment, grâce à des techniques modernes d'enseignement et l'aide permanente d'un professeur, il est devenu facile et passionnant d'étudier chez vous.

LE METIER QUE VOUS POUVEZ CHOISIR	DUREE			NIVEAU D'ACCES
	MOINS DE 1 AN	MOINS DE 2 ANS	2 ANS ET PLUS	
Electricien		14 mois		Acces. à tous
Technicien électronicien		16 mois		3 ^e /C.A.P.
C.A.P. électronicien			26 mois	Acces. à tous
Initiation à l'électronique	8 mois			4 ^e /3 ^e
Technicien en télécommunication		21 mois		C.A.P./B.E.P.C.
Installateur dépanneur électroménager	10 mois			Acces. à tous
Technicien de maintenance en appareils électroménagers		21 mois		2 ^e /1 ^{re}
Technicien électronique contrôle qualité		23 mois		2 ^e /1 ^{re}
Dépanneur en micro-ordinateurs		23 mois		Acces. à tous
Initiation à l'électronique	8 mois			4 ^e /3 ^e
Technicien de maintenance		18 mois		3 ^e /B.E.P.C.
B.T.S. électronique			29 mois	Terminale
Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi			24 mois	Acces. à tous
Technicien radio TV Hi-Fi		18 mois		C.A.P./3 ^e
Monteur dépanneur radio TV		20 mois		Acces. à tous
Technicien en sonorisation		18 mois		3 ^e /C.A.P.
Dépanneur en magnétoscopes		17 mois		3 ^e /B.E.P.C.
Technicien de maintenance en audiovisuel			31 mois	2 ^e /1 ^{re}
Technicien vidéo		18 mois		3 ^e /C.A.P.
Technicien en automatismes			24 mois	3 ^e /C.A.P.
Technicien des robots			29 mois	Terminale
Régleur programmeur		15 mois		3 ^e /C.A.P.
Electronicien automatique		13 mois		Acces. à tous
Initiation aux robots	8 mois			3 ^e /C.A.P.
B.T.S. informatique industrielle			34 mois	Terminale
B.T.S. mécanique automatismes			27 mois	Terminale

LE METIER QUE VOUS POUVEZ CHOISIR	DUREE			NIVEAU D'ACCES
	MOINS DE 1 AN	MOINS DE 2 ANS	2 ANS ET PLUS	
B.T.S. fabrications mécaniques			33 mois	Terminale
Dépanneur en systèmes d'alarme		13 mois		Acces. à tous
Technicien installateur en surveillance électronique		17 mois		3 ^e /C.A.P.
Agent de protection et de surveillance		14 mois		C.A.P./B.E.P.C.
Installateur dépanneur en surveillance électronique		19 mois		Acces. à tous
Agent de sécurité	12 mois			B.E.P.C.
Agent de gardiennage	8 mois			Acces. à tous
Initiation à l'informatique	7 mois			Acces. à tous
Secrétaire-opératrice sur micro	7 mois			Acces. à tous
Programmeur sur micro-ordinateur	10 mois			3 ^e /C.A.P.
Programmeur de gestion		14 mois		2 ^e /1 ^{re}
Analyste programmeur micro		16 mois		Terminale
Analyste programmeur de gestion		22 mois		Terminale
B.T.S. informatique de gestion			38 mois	Terminale
Installateur électricien		14 mois		Acces. à tous
Artisan électricien		20 mois		Acces. à tous
Electricien d'entretien		15 mois		Acces. à tous
Technicien électricien		19 mois		C.A.P.
Electromécanicien		16 mois		Acces. à tous
Monteur frigoriste	10 mois			3 ^e
Technicien frigoriste		14 mois		3 ^e /2 ^e
Technicien froid et climatisation		18 mois		3 ^e /C.A.P.
B.T.S. froid et climatisation			27 mois	Terminale
Plombier		13 mois		3 ^e
Chef de chantier bâtiment		17 mois		3 ^e
Conducteur de travaux		14 mois		2 ^e /1 ^{re}

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

Bon pour une DOCUMENTATION GRATUITE

A retourner à EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX

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

☐ M. ☐ Mme ☐ Mlle

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE : N° _____ RUE _____

CODE POSTAL _____ LOCALITE _____

TEL. _____

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants :

AGE _____ (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - NIVEAU D'ETUDES _____

SI VOUS TRAVAILLEZ, QUELLE EST VOTRE ACTIVITE ACTUELLE ? _____

SINON, QUELLE EST VOTRE SITUATION ? ☐ ETUDIANT(E) ☐ A LA RECHERCHE D'UN EMPLOI

☐ MERE AU FOYER ☐ AUTRES _____

MERCI DE NOUS INDIQUER LE
METIER QUI VOUS INTERESSE

Pour Canada, Suisse et Belgique : 142, bd de la Sauvenière, 4000 LIÈGE (Belgique) Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

**Demandez vite
votre documentation
PAR TELEPHONE**

en appelant à Paris le :

(1) 42 08 50 02

c'est simple et rapide !

PAR COURRIER

en retournant ce bon
sous enveloppe affranchie à :

**EDUCATEL
76025 ROUEN CEDEX**

Educatel
LA 1^{re} ÉCOLE PRIVÉE
DE FORMATION À DOMICILE

GIE UNICO FORMATION
ÉTABLISSEMENT PRIVÉ D'ENSEIGNEMENT À DISTANCE
SOUJETS AU CONTRÔLE PÉDAGOGIQUE DE L'ÉTAT

VOUS POUVEZ
COMMENCER
VOS ETUDES
À TOUT MOMENT
DE L'ANNÉE

RAP151

TICOM

**PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE.
NOUS CONSULTER**

87, rue de Flandre - 75019 Paris
Tél. : 40.34.23.61
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

HEURES D'OUVERTURE LUNDI 14 h à 19 h - Du MARDI au VENDREDI 9 h/12 h 30 - 14 h/19 h SAMEDI 9 h 30/12 h 30 - 14 h/18 h 30



ZIP 3
Testeur
digital stylo.
Vomètre AC/DC.
Ohmmètre et tests
de continuité.
450F TTC



**METRIX
OX 710 C 2525 F**

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE TRANSISTORS

BD 131	3,50 F	IRF 530	23,50 F
BD 132	3,50 F	IRF 532	22,40 F
BD 135	3,00 F	BC 109 métal	4,30 F
BD 136	3,50 F	BBF 423	7,80 F
BD 139	6,20 F	TIP 33 C	10,40 F
BD 262 A	18,00 F	TIP 42 C	4,10 F
BDX 32	16,50 F	2N 5192	3,20 F
BDX 62	16,50 F	2N 5247	18,90 F
BDX 63	19,50 F	2N 4929	4,30 F
BDX 66 A	6,50 F	2N 3055	6,30 F
BSY 58	12,00 F	2N 914	5,70 F
BU 102	20,00 F	2N 4392	12,50 F
BU 208	19,00 F	2N 4123	2,80 F
BUW 39S	35,00 F	BC 635	7,90 F
BUW 23	19,50 F	BF 871	27,00 F
MU 3001	6,90 F	BU 826 A	9,90 F
MJE 340	6,80 F		
MJE 350	7,60 F		
MJE 2955	7,60 F		
MJE 3055	7,60 F		

TRANSFOS MULTI TENSION

300 mA	50,20 F
500 mA	68,90 F
700 mA	75,20 F
1 A	87,20 F
2 A	137,90 F

PROMOS DU MOIS

68A09 P	62,00 F
40 Br DL	2,80 F
24 Br DL	1,30 F
18 Br DL	1,00 F
Relais 24 V 4 RT	10,00 F
Invers. à glissière à 4 pos	1,10 F
Connecteur encart à souder 2 x 65	62,00 F
Condos 2,2 µF 63 V AX	0,70 F
6502 A	52,00 F
CD 4529	3,00 F
CD 4584	3,00 F
MK 4802	49,00 F
8085 A	48,00 F
TIL 113	5,20 F
Alim. + 5/3 A + 12 400 mA	450,00 F
Alim. + 5/3 A - 12 400 mA	450,00 F
Drive 3 1/2 S/F	420,00 F
Mini din 7 Br M	34,50 F
Mini din 8 Br M	36,20 F

PAL

16LBACN	65,00 F
16RBACN	65,00 F

PONT DE DIODES

800MA 100V	5,20 F
1A 100V	7,00 F
1AS 400V	13,80 F
5A 100V	18,20 F
etc...	

DIODES

1N 4002	1,00 F
1N 4005	1,20 F
1N 4007	1,30 F
BZX 85C	4,50 F
BYV 95C	2,70 F
OA 95	2,50 F
BAX 13	2,10 F
AA 113	8,90 F
BY 255	3,90 F
BY 299	3,90 F
BAV 21 PAO	0,30 F

74 S

00	4,50 F
02	7,50 F
03	4,00 F
04	6,50 F
08	6,50 F
10	4,50 F
11	4,50 F
20	9,50 F
32	9,50 F
38	8,00 F
40	9,00 F
51	9,90 F
64	8,60 F
74	9,00 F
86	9,50 F
112	29,00 F
124	12,00 F
132	
etc...	

4000

00	2,40 F	48	3,50 F
01	2,50 F	49	5,40 F
02	2,50 F	50	10,00 F
06	2,50 F	52	6,50 F
07	5,30 F	53	5,50 F
08	3,90 F	60	6,50 F
09	4,50 F	63	5,50 F
10	2,10 F	66	4,90 F
11	2,80 F	67	17,50 F
12	3,80 F	68	3,80 F
13	5,80 F	69	3,50 F
14	5,80 F	70	3,50 F
15	4,50 F	71	3,50 F
16	5,50 F	72	2,90 F
17	4,20 F	73	2,90 F
18	6,10 F	76	2,90 F
19	5,80 F	77	2,90 F
20	5,80 F	78	3,50 F
21	3,20 F	81	6,50 F
22	5,50 F	88	6,50 F
23	2,80 F	86	4,80 F
24	8,70 F	93	6,80 F
25	4,30 F	94	24,00 F
26	5,50 F	97	6,50 F
27	5,50 F	98	7,50 F
28	11,00 F	99	12,50 F
30	16,50 F	106	18,00 F
33	6,50 F	160	17,00 F
34	5,80 F	161	17,00 F
35	5,90 F	163	12,50 F
40	5,40 F	174	17,50 F
41	5,80 F	175	8,80 F
42	5,50 F	193	19,00 F
43	7,90 F	194	
44	6,60 F		
46			
47			

4500

01	7,00 F	20	5,90 F	55	8,50 F
02	5,50 F	22	12,50 F	56	12,50 F
03	8,90 F	26	11,40 F	58	24,00 F
04	19,00 F	27	6,50 F	60	15,50 F
08	8,50 F	28	7,50 F	61	17,00 F
11	8,00 F	29	7,90 F	81	9,90 F
12	4,90 F	30	9,80 F	82	4,50 F
13	14,00 F	31	9,90 F	84	7,50 F
14	16,50 F	32	35,00 F	85	45,00 F
15	6,00 F	36	16,50 F	99	95,00 F
16	18,00 F	38	8,50 F	101	99,00 F
17	6,50 F	44	19,00 F	143	4700
18	8,80 F	53	26,50 F		N.C.
19					

74HC

00	3,80 F	74	4,50 F	245	11,20 F
08	3,30 F	133	6,20 F	246	6,20 F
10	3,30 F	138	6,90 F	373	8,90 F
21	4,90 F	174	7,90 F	374	9,20 F
32	3,90 F	244	10,50 F	393	13,00 F

Et bien sûr les compatibles sont toujours disponibles.

APPLE ET IBM SONT DES MARQUES DÉPOSÉES

74LS

00	1,60 F
02	1,80 F
03	1,80 F
04	1,80 F
08	1,80 F
10	2,95 F
11	2,30 F
12	2,40 F
13	2,40 F
14	2,40 F
15	2,40 F
16	2,40 F
17	2,40 F
18	2,40 F
19	2,40 F
20	2,40 F
21	2,40 F
22	2,40 F
23	2,40 F
24	2,40 F
25	2,40 F
26	2,40 F
27	2,40 F
28	2,40 F
29	2,40 F
30	2,40 F

PROMO AU MAGASIN

COFFRET - BOITIER
DRIVE - CONDENSATEUR
ALIM - ETC...

Pince CT 4300

Extrême simplicité
d'utilisation. Facilité de
lecture sur l'indicateur
LCD avec indication
automatique des
symboles et des
fonctions. Data Hold.
Diamètre d'ouverture
des mâchoires : 23 mm.
300 A - Volt AC et
continu.

999F TTC



PAN 5300/4030

L.C.D. 3 1/2 digits 4000 pts
Bar graph display
40 segments
Polarisation automatique
Précision 0,3 % Data Hold
Résolution 100 µ - 1 V
400 mV à 1000 V continu
Eclairage L.C.D.
Touche mémoire.
Boîtier ABS et anti-poussière.

1485F TTC

Sonde de température TP 029

Champ de mesure : -50°C - +150°C. Sonde 1 mV/m°C.
Précision : ± 2 %. Alimentation 3 V (2 x 1,5 V type Mallory
10 L 14). Autonomie 170 h en
utilisation continue.



428F TTC

PAN 80

3 1/2 digits.
L.C.D. 10 mm.
2000 points.
200 mV à 500 V AC/DC.
Test sonde de continuité
et des diodes.
Ampèremètre 10 A AC/DC.

395F TTC



PAN 35 C

Idem PAN 35 +
fonction horloge.
test diode.
Précision 0,3 %.
Résistance 20 MΩ.

370F TTC

109	3,50 F	138	3,90 F	183	26,50 F	259	6,50 F	388	68,00 F
112	3,60 F	139	3,90 F	188	24,00 F	260	4,60 F	390	6,50 F
113	7,00 F	145	16,50 F	190	7,50 F	266	4,60 F	393	9,90 F
114	7,50 F	147	16,00 F	191	5,50 F	273	7,90 F	395	16,00 F
122	5,80 F	148	6,00 F	192	4,80 F	279	9,00 F	396	19,00 F
123	33,00 F	151	6,60 F	194	6,40 F	283	5,60 F	399	25,00 F
124	4,80 F	153	13,00 F	196	9,20 F	286	11,00 F	424	15,00 F
125	4,80 F	154	5,50 F	197	12,80 F	293	6,70 F	490	25,00 F
126	2,90 F	155	13,00 F	198	13,20 F	295	12,50 F	541	49,00 F
132	7,20 F	156	3,40 F	199	9,00 F	298	35,00 F	620	23,10 F
133	6,00 F	157	4,80 F	200	5,50 F	323	15,00 F	621	18,00 F
136	3,90 F	158	4,80 F	201	7,50 F	340	9,50 F	622	23,10 F
137	9,50 F	160	4,80 F	202	9,50 F	341	30,00 F	624	19,50 F
161		161	4,80 F	204	6,20 F	348	9,90 F	629	18,50 F
162		162	4,80 F	205	6,20 F	352	9,90 F	640	18,50 F
163		163	5,90 F	206	6,20 F	353	39,70 F	641	25,00 F
164		164	5,90 F	207	11,50 F	362	4,50 F	642	22,50 F
165		165	7,50 F	208	15,00 F	365	6,90 F	643	27,00 F
166		166	12,20 F	209	15,00 F	366	4,90 F	644	17,00 F
169		169	13,50 F	210	9,00 F	367	6,20 F	645	17,00 F
170		170	13,50 F	211	9,00 F	368	6,20 F	669	5,90 F
173		173	4,80 F	212	21,00 F	374	9,50 F	670	55,00 F
174		174	5,10 F	213	5,00 F	375	9,90 F	674	55,00 F
175		175	12,00 F	214	5,00 F	377	9,90 F	686	41,00 F
181		181	18,50 F	215	5,00 F	378	15,00 F	688	41,00 F
182		182		216		379	15,00 F	AS, ALS	N.C.
				217		380	39,00 F		
				218		385	12,30 F		
				219		386			

DISPONIBILE : 422,50 F

..... 422,50

MICROPROCESSEURS-MEMOIRES RAM

25 00 F	TMS3556	240,00 F
	6600PRO	230,00 F
		200 00 F

[illegible]

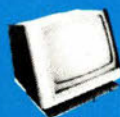
LES AD/DA ET...

85 KD	770.00 F
71 J	737.00 F
1574 AKD	652.00 F
582 KD	288.00 F
JC 903	196.00 F
JC 804	69.00 F
AD 7502 JN	132.00 F
AD 7521	180.00 F
AD 7523	105.00 F
AD 7525 KN	280.00 F
AD 7533 KN	93.50 F
AD 7541 AJN	187.00 F
AD 7574 KN	173.00 F
DAC 806	47.00 F
DAC 0800	105.00 F
ADG 200 CJ	69.00 F
DG 508 ACJ	92.40 F
DG 509 ACJ	88.50 F

OPTO

BARGRAPH	57,00 F	LED 5mm	1,40 F
6007R05	235,00 F	LED black	1,50 F
A125	6,30 F	LED orange	6,90 F
6N136	60,00 F	LED rose	3,20 F
6N138	37,50 F	MC72	18,00 F
BP104	24,00 F	MC7276	25,50 F
BW34	9,00 F	MC76	15,50 F
CNY36	8,50 F	MCC3020	36,00 F
CNY47	9,00 F	MCC340	22,50 F
CNY67A	9,05 F	MCC341	9,00 F
COX86A	39,00 F	TIL111	16,00 F
COX91A	14,10 F	TIL116	22,50 F
COX95	7,00 F	TIL119	7,40 F
COY36	190,00 F	TIL302	75,00 F
DL114E		TIL323	141,00 F
(Afficheur)		TIL305	145,00 F
HI12C	23,00 F	TIL306	145,00 F
HCPL2602	59,00 F	TIL311	25,00 F
HP5082-7653	47,00 F	TIL312	32,00 F
CLIP-PLAST	0,35 F	TIL313	23,00 F
LQ261	6,00 F	TIL322	
LQ271	4,80 F		
LED 5mm	1,60 F		

PROMO SUR LES CARTES COMPATIBLES IBM



GOLDSTAR
MONOCHROME
ECRAN VERT
850 F

- Carte CGA
- Mode texte
- Hercule
- Multi + Disk I/O
- Multi I/O Plus
- Clavier 83 T
- Clavier 98 T
- Moniteur couleur 640 x 290

COMPATIBLE APPLE

Carte Mère II CPU 64 K II +
Carte mère II E
Buffer grappier 32 K/64 K
RGB II E TTL
128 K II + II E
Chat Mauve II +
8088
Applicard Z 80/64 K
6809 II + II E
Music II + II E
AD/DA II + II E
Multi VO II E
RGB II +
... PHC-MOUSE

JAPONAIS

2SA659	12.50 F	AN313U	135.00 F	M63759	75.00 F
2SA777	16.00 F	AN318	89.00 F	M3759	19.00 F
2SA872	11.00 F	AN612	79.00 F	PLQ2A	11.50 F
2SB471	48.00 F	AN7145	70.00 F	SK30	19.00 F
2SC1213	12.00 F	AN7158	92.00 F	SK16	245.00 F
2SC1307	47.00 F	AN7178	56.00 F	STK040	325.00 F
2SC1394	13.00 F	AN7218	29.00 F	STK084	195.00 F
2SC1413	97.00 F	BA301	42.00 F	STK3042	96.00 F
2SC1413	9.00 F	BA311	34.00 F	STK335	125.00 F
2SC1775	69.00 F	BA511	49.00 F	STK437	225.00 F
2SC1817	19.00 F	BA511	37.00 F	STK441	155.00 F
2SC1909	13.00 F	BA521	51.00 F	STK459	130.00 F
2SC1957	68.00 F	BA532	139.00 F	STK465	19.00 F
2SC1959	28.00 F	HA11226	85.00 F	TA1120P	13.00 F
2SC1971	98.00 F	HA11227	67.00 F	TA122BP	29.00 F
2SC2028	29.00 F	HA11224	39.00 F	TA129AP	19.00 F
2SC2166	70.00 F	HA1156	47.00 F	TA1371P	2.00 F
2SC517	9.00 F	HA12016	135.00 F	TA139P	2.00 F
2SC536E2A	12.00 F	HA12412	58.00 F	TA204AP	2.00 F
2SC536F	8.00 F	HA1306W	39.00 F	TA2205P	2.00 F
2SC710	29.50 F	HA1366W	46.00 F	TA2708	2.00 F
2SC789	9.00 F	HA1366W	60.00 F	TA2715P	2.00 F
2SC830E	14.50 F	HA1367	36.00 F	TA222AP	2.00 F
2SD355	18.00 F	HA1368	35.00 F	TA2723P	2.00 F
2SD439	15.00 F	HA1377	49.00 F	TA2725P	2.00 F
2SD439E		HA1388	29.00 F	TA2727P	2.00 F

ES IBM

C.I. Nu	Monté
80 F	550 F
79 F	520 F
	750 F
89 F	780 F
75 F	650 F
	525 F
	680 F
	2850 F

ATTENTION !!!
Floppy Disk 3"
DF/DD
950 F TTC



LINEAIRES

S041P	19.00 F	SL560	39.00 F	MC1463H	49.00 F	MB0802	76.2
S042P	21.00 F	NE565	9.00 F	MC1468L	99.00 F	SL8003	79.9
TL044	11.00 F	NE565	15.00 F	MC1469R	21.70 F	SL8660	95.0
TL071	9.00 F	LM567	12.50 F	TEA1510	38.00 F	NJ8111	
TL081	6.50 F	LM567	32.00 F	TDA1510	145.00 F		
TL082	6.50 F	SAS570	52.00 F	MC1558	35.00 F		
TL084	8.00 F	S576B	43.00 F	MC1670	410.00 F		
TL084	22.00 F	TCA650	31.00 F	TDE1737	35.00 F		
TCA105	115.00 F	TCA660B	15.00 F	LM1748	145.00 F		
LM108A	143.00 F	TA661B	88.00 F	MC1800P	29.00 F		
LM110H	95.00 F	TL702	39.70 F	LM1830N	39.00 F		
LM112H	65.00 F	LM709	25.00 F	TD41910	15.00 F		
LM118H	119.00 F	LM710H	19.00 F	TD42002	37.00 F		
L120	8.40 F	LM725HC	19.00 F	TD42003A	15.50 F		
TBA120S	35.40 F	LM733HM	22.00 F	TD42033	31.00 F		
TCA150	95.00 F	LM711CN	49.00 F	ULN2003A	17.00 F		
LF157H	26.00 F	LM739	10.50 F	ULN2004A	31.00 F		
UAA170-180	65.00 F	LM741HC	6.50 F	TD42004	22.00 F		
TL191CN	13.20 F	LM741(B)	6.80 F	TD42006	25.00 F		
L2001	47.00 F	LM741(14)	5.50 F	TEA2010	15.00 F		
LM201AD	31.00 F	LM747N	59.00 F	TEA2014	52.50 F		
TCA205A	39.00 F	LM747Y	16.00 F	TEA2017	33.00 F		
LM201H	13.00 F	LM747HC	9.00 F	TD42020	18.00 F		
TBA211A	12.00 F	TCAT673B	18.00 F	TD42030	75.00 F		
TCA280	25.00 F	TAAT671CH	18.00 F	XR2206	45.00 F		
LM300	12.00 F	TAAT675A	18.00 F	XR2207	34.20 F		
LM301N	5.50 F	TBA730K	18.00 F	TCX2585	39.50 F		
LM304H	29.00 F	TBA800	11.00 F	TD42593	14.50 F		
LM305H	7.00 F	TBA810S	9.50 F	TD42595	25.50 F		
LM307H	15.00 F	TBA810AS	7.50 F	HA2850-2	49.00 F		
LM307D	18.00 F	TBA820	10.50 F	TD42650S	65.00 F		
LM308H	6.50 F	TCA830S	6.50 F	ULN2803A	24.50 F		
LM308N	29.00 F	TCA900	22.00 F	ULN2804A	30.50 F		
LM310H	14.50 F	TBA900	12.00 F	CA3021E	39.00 F		
LM311H	4.50 F	TCA910	9.10 F	CA3039	48.00 F		
LM311(B)	9.50 F	TBA920	77.00 F	CA3046E	29.00 F		
LM310M (14)	59.00 F	ML926	77.00 F	CA3052E	29.00 F		
LM312D	39.00 F	ML927	21.00 F	CA3054	32.00 F		
LM317K	18.00 F	ML928	33.00 F	CA3080E	39.00 F		
LM3180P	15.00 F	CA965	29.00 F	CA3081E	20.00 F		
LM318H	15.20 F	TBA970	42.00 F	CA3082	35.00 F		
LM31900P	59.00 F	MC1002P	39.00 F	CA3086E	13.00 F		
LM320K15	59.00 F	SAA1005	42.00 F	CA3089	15.50 F		
LM320K24	46.00 F	MC1005P	33.00 F	TMS1320	19.90 F		
LM323K	5.80 F	TD41008A	48.00 F	CA3140E	19.00 F		
LM324N	35.00 F	MC1009P	22.50 F	CA3141E	20.00 F		
LM335H	29.00 F	TD41010A	17.90 F	CA3161E	27.00 F		
LM337K	5.50 F	TEA1010	77.50 F				
LM339N	29.00 F	TEA1020	28.70 F				
TCA340	80.00 F	TD41026P	47.70 F				
LM349	35.00 F						
TCA350	15.00 F						
TF353							

**PROM
FUSIBLE .. N.C.**

DP8226P	39.00 F	8748 HD	193.50 F	TMS9327N	345.00 F
UPB8226P	105.00 F	8749HD	260.00 F	TMS9961I	495.50 F
B8237	51.00 F	8755	215.00 F	TMS9965N	387.00 F
D8639L	40.00 F	D58687E	196.00 F	MC14411P	149.00 F
WD439C	165.00 F	MB8687EA	96.00 F	MC14412F	169.00 F
D8050PL	40.00 F	AY3-8910	96.00 F	27128	66.00 F
D8251P	93.00 F	AY3-8912	95.00 F	27256	57.00 F
D8251AF	45.00 F	9216	125.00 F	MS58167	190.00 F
D8253A	115.00 F	EP 9240	54.00 F	NS58174	875.00 F
8255	63.00 F	9306	95.00 F	68451	68000P
D8257C5	49.50 F	9340	80.00 F	EP9341P	155.00 F
8259	145.00 F	9345	350.00 F	EP9365P	190.00 F
D8279C2	105.00 F	EP9366P	190.00 F	EP9367P	75.00 F
8282	31.00 F	9368	169.00 F	TMS9901N	245.00 F
8284	25.00 F	TMS9902N			
UPB8288L	25.00 F				
EP8304	175.00 F				
AY-3-8470 A	175.00 F				
AY-3-8475	127.00 F				
MB 8518 H	225.00 F				
Z8530	225.00 F				
Z8531	294.00 F				

PLUS DE 4700 REFERENCES EN STOCK

Nos prix sont donnés TVA de 18,60 % comprise et peuvent varier à la hausse et à la baisse

VENTE PAR CORRESPONDANCE NOUS EXPEDIONS DANS TOUTE LA FRANCE ET A L'ETRANGER,
VOS COMMANDES DANS LA JOURNEE MEME *Sauf en cas de rupture de stock*

Frais de port, assurance et emballage Forfait de **30 F** - Par CRBT : forfait de **40 F**
pour des colis ne dépassant pas 5 Kgs.

Commandes ADMINISTRATIONS ECOLES - SOCIETES ACCEPTEES
 Nous traitons les commandes regroupant des produits de toutes les grandes marques.
 Pour des quantités minimum de 10 pièces par ligne. Devis - Pro forma étudiés.



INTÉRESSÉ PAR LES

BANC D'ESSAIS

VOUS PARTAGEZ LA PASSION DE

CONSTRUCTEURS

INTRIGUÉ, VOUS DÉCOUVREZ LES

STUDIOS

CURIEUX, VOUS EXPLOREZ LES

SALONS

PASSIONNÉ DE HAUTE TECHNOLOGIE, VOUS DEVOREZ LE

D O S S I E R

*l'info Audio et Vidéo
à mi-chemin entre Coup de cœur
et haute Technologie c'est dans*



BON DE COMMANDE

Nom

Adresse

Fonction:

Ville Code Postal

AUDIO TECH, le Bimestriel de
l'information Audio et Vidéo
en vente par abonnement

180 F pour une année.

*Veillez renvoyer ce bon de commande
accompagné de votre règlement à
AUDIO TECH., 2 à 12, rue de Bellevue.
75019 PARIS*

[illegible]

RP-EL N° 487 15

27 125		27 400		100 KHz	292 00
27 135	19 00	27 405	19 00	445 KHz	292 00
27 140		27 410		455 KHz	292 00

Nous pouvons tailler des quartz à la demande sous 3 semaines maximum.

PANNEAU SOLAIRE
(Distributeur agréé Photowatt)

- 10W - 12V . 1405,00
- 20W - 12V . 2266,00
- 35W - 12V . 1785,00 promo
- 40W - 12V . 3511,00

AMPLI VIDEO

580,00

DISTRIBUTEUR VIDEO 4 voies
580,00

69,00
EN AFFAIRE Ventilateur
220 V
80 x 80

Répertoire Téléphonique

Compose directement vos numéros sur centraux à fréquences vocales

- Capacité de mémorisation 115 noms et numéros
- Pendule
- CODE de SECURITE
- Calendrier

695,00 F

NOUVEAU CATALOGUE
vient de paraître contre
10 timbres à 2,20F

TUBE ECLATS

- 40 joules 43,00
- 150 joules 63,00
- 300 joules 99,00
- 350 joules sous cloche 181,00
- 600 joules 138,00
- Transfo d'impulsions 36,00
- Eclateur 35,00

Radio MJ

Télécopieur (1) 45 87 29 68

Nous prenons les commandes rapides (minimum d'envoi 1 jusqu'à 1 KG 26,00 1 à 4 KG 35,00 1 à 10 KG 45,00 1 à 20 KG 55,00 1 à 30 KG 65,00 1 à 40 KG 75,00 1 à 50 KG 85,00 1 à 60 KG 95,00 1 à 70 KG 105,00 1 à 80 KG 115,00 1 à 90 KG 125,00 1 à 100 KG 135,00 1 à 110 KG 145,00 1 à 120 KG 155,00 1 à 130 KG 165,00 1 à 140 KG 175,00 1 à 150 KG 185,00 1 à 160 KG 195,00 1 à 170 KG 205,00 1 à 180 KG 215,00 1 à 190 KG 225,00 1 à 200 KG 235,00 1 à 210 KG 245,00 1 à 220 KG 255,00 1 à 230 KG 265,00 1 à 240 KG 275,00 1 à 250 KG 285,00 1 à 260 KG 295,00 1 à 270 KG 305,00 1 à 280 KG 315,00 1 à 290 KG 325,00 1 à 300 KG 335,00 1 à 310 KG 345,00 1 à 320 KG 355,00 1 à 330 KG 365,00 1 à 340 KG 375,00 1 à 350 KG 385,00 1 à 360 KG 395,00 1 à 370 KG 405,00 1 à 380 KG 415,00 1 à 390 KG 425,00 1 à 400 KG 435,00 1 à 410 KG 445,00 1 à 420 KG 455,00 1 à 430 KG 465,00 1 à 440 KG 475,00 1 à 450 KG 485,00 1 à 460 KG 495,00 1 à 470 KG 505,00 1 à 480 KG 515,00 1 à 490 KG 525,00 1 à 500 KG 535,00 1 à 510 KG 545,00 1 à 520 KG 555,00 1 à 530 KG 565,00 1 à 540 KG 575,00 1 à 550 KG 585,00 1 à 560 KG 595,00 1 à 570 KG 605,00 1 à 580 KG 615,00 1 à 590 KG 625,00 1 à 600 KG 635,00 1 à 610 KG 645,00 1 à 620 KG 655,00 1 à 630 KG 665,00 1 à 640 KG 675,00 1 à 650 KG 685,00 1 à 660 KG 695,00 1 à 670 KG 705,00 1 à 680 KG 715,00 1 à 690 KG 725,00 1 à 700 KG 735,00 1 à 710 KG 745,00 1 à 720 KG 755,00 1 à 730 KG 765,00 1 à 740 KG 775,00 1 à 750 KG 785,00 1 à 760 KG 795,00 1 à 770 KG 805,00 1 à 780 KG 815,00 1 à 790 KG 825,00 1 à 800 KG 835,00 1 à 810 KG 845,00 1 à 820 KG 855,00 1 à 830 KG 865,00 1 à 840 KG 875,00 1 à 850 KG 885,00 1 à 860 KG 895,00 1 à 870 KG 905,00 1 à 880 KG 915,00 1 à 890 KG 925,00 1 à 900 KG 935,00 1 à 910 KG 945,00 1 à 920 KG 955,00 1 à 930 KG 965,00 1 à 940 KG 975,00 1 à 950 KG 985,00 1 à 960 KG 995,00 1 à 970 KG 1005,00 1 à 980 KG 1015,00 1 à 990 KG 1025,00 1 à 1000 KG 1035,00 1 à 1010 KG 1045,00 1 à 1020 KG 1055,00 1 à 1030 KG 1065,00 1 à 1040 KG 1075,00 1 à 1050 KG 1085,00 1 à 1060 KG 1095,00 1 à 1070 KG 1105,00 1 à 1080 KG 1115,00 1 à 1090 KG 1125,00 1 à 1100 KG 1135,00 1 à 1110 KG 1145,00 1 à 1120 KG 1155,00 1 à 1130 KG 1165,00 1 à 1140 KG 1175,00 1 à 1150 KG 1185,00 1 à 1160 KG 1195,00 1 à 1170 KG 1205,00 1 à 1180 KG 1215,00 1 à 1190 KG 1225,00 1 à 1200 KG 1235,00 1 à 1210 KG 1245,00 1 à 1220 KG 1255,00 1 à 1230 KG 1265,00 1 à 1240 KG 1275,00 1 à 1250 KG 1285,00 1 à 1260 KG 1295,00 1 à 1270 KG 1305,00 1 à 1280 KG 1315,00 1 à 1290 KG 1325,00 1 à 1300 KG 1335,00 1 à 1310 KG 1345,00 1 à 1320 KG 1355,00 1 à 1330 KG 1365,00 1 à 1340 KG 1375,00 1 à 1350 KG 1385,00 1 à 1360 KG 1395,00 1 à 1370 KG 1405,00 1 à 1380 KG 1415,00 1 à 1390 KG 1425,00 1 à 1400 KG 1435,00 1 à 1410 KG 1445,00 1 à 1420 KG 1455,00 1 à 1430 KG 1465,00 1 à 1440 KG 1475,00 1 à 1450 KG 1485,00 1 à 1460 KG 1495,00 1 à 1470 KG 1505,00 1 à 1480 KG 1515,00 1 à 1490 KG 1525,00 1 à 1500 KG 1535,00 1 à 1510 KG 1545,00 1 à 1520 KG 1555,00 1 à 1530 KG 1565,00 1 à 1540 KG 1575,00 1 à 1550 KG 1585,00 1 à 1560 KG 1595,00 1 à 1570 KG 1605,00 1 à 1580 KG 1615,00 1 à 1590 KG 1625,00 1 à 1600 KG 1635,00 1 à 1610 KG 1645,00 1 à 1620 KG 1655,00 1 à 1630 KG 1665,00 1 à 1640 KG 1675,00 1 à 1650 KG 1685,00 1 à 1660 KG 1695,00 1 à 1670 KG 1705,00 1 à 1680 KG 1715,00 1 à 1690 KG 1725,00 1 à 1700 KG 1735,00 1 à 1710 KG 1745,00 1 à 1720 KG 1755,00 1 à 1730 KG 1765,00 1 à 1740 KG 1775,00 1 à 1750 KG 1785,00 1 à 1760 KG 1795,00 1 à 1770 KG

Carte vidéo

 **Thermomètre Digital**
2 sondes et
horloge 247,00

 **Thermomètre Digital 339 F**
avec 2 sondes, indicateur sonore
programmable des seuils de température
et horloge. Une alarme se déclenche
quand un seuil de température haut et
bas programmables est dépassé par
l'une des sondes de
19,9° + 69,9°
Précision 0,1°C

 **Multimètre Digital**
ohmmètre 20 MΩ, DMT 870
Ampèremètre 10 A
voltmètre = 1000 347 F

Recevez les chaînes TV sur votre moniteur
N et B ou couleur
Tuner TV - VHF/UHF
PAL-SECAM 16 canaux
programmables Su branche directement
sur tous moniteur à entrée Analogique

 **Avec télécommande (NOUVEAU)**
1695 F

les téléphoniques - Service expé
100 F) Expédition : Port et emb
3 kg 38,00 F - En contre remb
au samedi de 9 h 30 à 12 h 30
6005 Paris - Tél. (1) 43.36.01.4

→ → → → →

**Construisez
vos alimentations
régulées variables
avec 1 seul
composant**

• Régulateur de tension



VR200 TO3 2A Pos 10
VR300 TO220 2A Pos 7
VR 338 TO3 5A Pos 18
VR 038 TO3 10A Pos 30

Einkaufsvorgängen = 40

Super promo 1125 f

 **MONITEUR 9**
23 cm AMBR
Haute résolution
ZVM121E
Compatible avec tous
micros Ordinateurs
Bande Passante 18 MH
Entrée vidéo 1 V c/c 75

ment + 17,90 CCP PARIS 1532-67

SLOWING

Magasin :

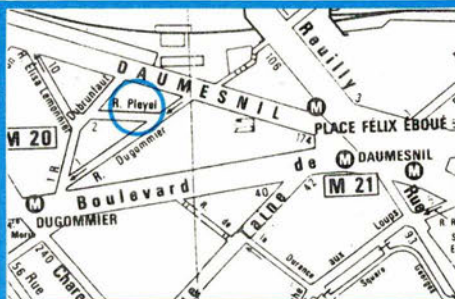
3-5, rue Pleyel, 75012 PARIS.

M^o : Dugommier

Tél. : 43.41.01.09

Horaires d'ouverture :

Du mardi au samedi
de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h



CONDITIONS DE VENTE POUR LA CORRESPONDANCE :

Commande minimum 200 F

Paiement à la commande

Forfait port 35 F

En contre-remboursement

Forfait port 50 F

Joindre acompte de 20 %

Administration acceptée

Paiement différé

Envoi du matériel disponible en urgent



METEX M - 3650

Multimètre à 0,3 %
+ fréquence-mètre
+ capacimètre
+ transistormètre
+ teste diode
+ teste continuité
+ 20 A, etc.

GARANTI 1 AN **680 F**

RADIO FM

Format carte de crédit
Livrée avec casque + piles



90 F

ALIMENTATION

A ENCASTRER DANS UN RACK
FILTRE REGULIER ET STABILISÉ
ENTREE 220 V

+ 5 V 8 A + 12 V 2,5 A

+ 5 V 2 A - 12 V 2 A

- 48 V 2 A

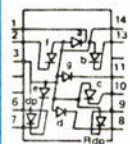
PROTECTION PAR DIJONCTEUR ET FUSIBLE
AJUSTEMENT DU 5 V VOYANT DE CONTRÔLE
INTERRUPTEUR M/A SUR FACE AVANT
DIMENSION L 100 x H 260 x P 300
Prix **250,00 F** + port **50,00 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE
CIRCUIT IMPRIMÉ NU ENTREE 220 V
SORTIE
+ 5 V 3,5 A / + 12 V 0,2 A / - 12 V 0,1 A
DIMENSION L 110 x H 65 x LONG 267
Prix **250,00 F** + port **35,00 F**

CONVERTISSEUR A DECOUPAGE
MODELE A ENCASTRER DANS UN RACK
ENTREE 48 V
INTER M/A ET SORTIE EN FACE AVANT
MODELE 1 SORTIE 12 V 3 A
MODELE 2 SORTIE 5 V 6 A
MODELE 3 SORTIE 5 V 12 A
DIM. PR 270 x L 40 x H 110
Prix **90,00 F** + port **35 F**
MODELE 4 SORTIE 5 V 32 A
DIM. PR 360 x L 180 x H 110
Prix **60,00 F** + port **50 F**

AFFICHEUR 7 M/M

Rouge AC



par 1 **12,00 F**

par 10 **8,00 F**

par 50 **6,00 F**



**3^e main
avec loupe
66,00 F**

RELAIS MINIATURE

12 Volts - 2 RT - 270 Ohms
à monter sur support C.I. 16 br

par 1 **10,00 F**
par 10 **8,00 F**
par 25 **7,00 F**

SUPER PROMOS*

* Tous ces composants sont
vendus par 10 pièces identiques
minimum

CMOS

40161	1,70	4040	3,60
4001	1,60	4042	3,20
4007	1,60	4045	3,80
4008	3,80	4047	4,20
4009	2,50	4048	2,60
4010	2,60	4049	2,20
4011	1,60	4050	2,20
4017	3,60	4051	3,60
4018	3,60	4054	4,40
4019	3,40	4071	1,60
4022	3,60	4076	3,60
4026	3,00	4085	4,50
4028	3,60	4089	4,80
4029	3,60	4095	6,20
4032	5,80	4096	6,20
4033	9,00	4510	3,80
4034	13,00	4518	3,60
4035	4,00	4556	2,40
4038	5,80		

74 LS

001	2,00	138	3,20
002	2,00	139	3,30
004	2,00	157	3,50
005	2,00	158	3,30
008	2,00	161	3,90
009	2,00	166	5,40
010	2,00	173	4,20
011	2,00	174	3,40
013	2,90	175	3,40
014	2,80	191	2,30
020	2,00	194	4,30
022	2,00	195	4,30
026	2,40	197	4,30
028	2,00	240	5,00
030	2,00	244	5,00
032	2,00	245	5,60
033	2,00	257	3,20
037	2,00	253	3,30
038	2,00	258	3,30
051	2,00	260	3,20
074	2,50	266	3,20
085	3,80	273	5,20
086	3,60	279	3,30
093	3,20	280	5,80
109	2,50	293	4,20
112	2,50	373	5,20
113	2,50	378	5,40
123	3,80	393	4,20
125	3,20	7416	5,80

REGULATEURS

7815 BOITIER TO 220	
1,5 AMP SORTIE 15 V	3,50
LM 338 K BOITIER TO 3	
TENSION DE SORTIE	
1,2 V à 32 V 5 AMPERE	30,00
LM 317 T BOITIER TO 220	
TENSION DE SORTIE	
1,2 V à 32 V 1,5 AMPERE	6,00

DIVERS

FICHE GIGOGNE MALE	
AVEC CORDON 1,5 M	20,00
SELF 120 UH AXIAL	2,00
SELF 1 MH AXIAL	2,00
CABLE RS 232 3 METRES	
MALE/FEMELLE vendu à l'unité	80,00

MICRO

par 5 pièces minimum

Z 80 CPU	16,00
Z 80 CTC	24,00
SPO 256 AL2	80,00
AY3 1015 D	36,00
TMS 3874	26,00
4116-20	8,00
8250	50,00
6116 150 NS	24,00
6116 250 NS	15,00
6551	60,00
MC 14 6805 E2P	50,00
6840	34,00
6845	65,00
8085 AH	45,00
8086	76,00
8088	50,00
8088-2	60,00
8156 AH	50,00
8237 ACS	40,00
8251 AFC	32,00
8253 C2	35,00
8257 C5	44,00
AY3 8912	52,00
2732	25,00
4364	40,00

74 HC

00	2,50	30	2,50
04	2,50	74	2,80
08	2,50	374	5,60
10	2,50	390	5,40
14	3,00	393	4,80

TRANSISTORS

BD 138	1,60
BD 441	3,20
MJ 900	18,00
MJ 1000	18,00
MJE 2955	4,00
MJE 3055	5,80
BF 167	3,50
BF 240	2,50
BF 241	2,50
BCW 90 B	1,60

CLAVIER

65 TOUCHES MECANQUES
AZERTY AVEC PAVE NUMERIQUE
NU SANS ELECTRONIQUE NI BOITIER

vendu à l'unité ... **65,00 F**

LINEAIRES

TL 71	3,00
TL 72	3,40
TL 81	3,00
LF 353	6,00
LF 356	5,50
UA 776	7,00
LM 318	12,00
LM 324	2,00
LM 334 Z	7,00
LM 335 Z	7,00
LM 336 Z	8,00
LM 348	6,80
LM 358	3,50
LM 380	12,00
LM 386	7,00
LM 747	3,60
LM 1800	8,00
LM 2902	5,00
TDA 2003 V	10,00
TDA 4565	40,00
NE 555	2,00
NE 556	3,60
NE 553A	14,00
TBA 120 S	8,00

AJUSTABLE CERMET

AJUSTABLE CERMET

TYPE VA 05

HORIZONTAL

20 OHM 20 K
200 OHM 200 K
2 K 2 MOHM

10 K

VERTICAL

20 OHM 20 K
100 OHM 50 K
200 OHM 100 K
500 OHM 200 K
1 K 500 K
10 K 2 MOHM

Prix unit. **2,00 F**

CHIMIQUE

4700 UF 63 V AX	18,00
2200 UF 63 V AX	10,00
4700 UF 25 V RA	7,00
2200 UF 40 V AX	7,00

PRIX T.T.C.

Ce tarif est indicatif et
peut varier sans préavis

Tous nos produits sont
disponibles à l'unité au prix
habituel.

Tarif général sur demande

STOCK LIMITE...

TORG

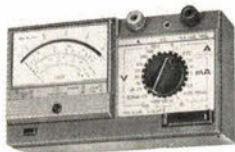
la mesure, imbattable...
au rapport qualité/prix



« U-4315 »

Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2.5\%$ c. continu, et $\pm 4\%$ 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 μ A à 2.5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif : 0.1 mA à 2.5 A en 7 gammes
Ohm-mètre : 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités : 100 pF à 1 MF en 2 gammes
Décibels : 16 à +2 dB échelle directe
Dim. 215 x 115 x 80 mm. Livré en malette alu portable, avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. **Prix sans pareil 210 F** embal. 31 F

« U-4317 »



Avec **disjoncteur automatique** contre toute surcharge.
Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 1.5\%$ c. continu, et $\pm 2.5\%$ c. alternatif.
Volt c. continu : 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif : 50 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères c. continu : 5 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif : 25 μ A 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 x 110 x 75 mm. Livré en malette alu portable, avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. **Prix sans pareil 320 F** embal. 31 F

« U-4342 »



CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTOR-MÈTRE INCORPORÉ
20 000 ohms/volt c.c. - Précision $\pm 2.5\%$ c.c./ $\pm 4\%$ c.a.
dote 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 μ A à 2.5 A en 8 gammes
Ampères c. altern. : 25 μ A 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 x 113 x 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 $\pm 1/10^{\circ}$ 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 M Ω /40 pF avec sonde 1/1 et 10 M Ω /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
50x60 mm, calibrage 8x10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions
oscillo : L 10. H 19. P 30 cm.

Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1
PROMOTION NOUVEL AN 1988 1290 F port et
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



Prix	Port
OSCILLO CI-94 + CONTRÔLEUR 4315	1 450 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

UN BEAU CADEAU
TORG
DE PROMOTION

ALIMENTATION « TYPE LABO » 0 à 30 VOLTS - 1,5 AMPERE

Précise - Solide - Pas Chère

Sortie 0 à 30 V en 1,5 A, stabilisée et protégée par fusibles contre toute surcharge ou court-circuits, lecture tension et intensité sur galva, précision $\pm 2\%$, sorties auxil. en alternatif : 6,3 et 12,6 V en 3 Amp, et 36 V en 1,5 A - Dim. 300x220x120 mm poids 6,5 kg.

+ port et
Prix sans pareil 495 F embal. 60 F



..... Remises quantitatives - Nous consulter

starel

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

Métro : Gaité / Pernety / Mouton-Duvernety

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.



L'entraînement au travail d'équipe sur un matériel performant.

Informatique ou Bureautique

UN MÉTIER EN MOINS DE 6 MOIS

- Un métier qui vous stimule dans un secteur tonique et évolutif.
 - Une formation progressive et pratique par un grand constructeur sur un matériel de pointe.
 - Une aide efficace pour trouver un emploi adapté à vos goûts et à vos capacités.
- Taux de placement + de 95 %.

Avec **CONTROL DATA**, c'est possible
pour les candidats de niveau bac à bac + 2



Téléphonez ou retournez vite ce bon :

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Age _____ Niveau d'études _____

INSTITUT CONTROL DATA

Bureau 123 - B.P. 154 - 75623 Paris
Cedex 13 - Tél. : (1) 45.84.15.89

Etablissement d'Enseignement Privé

PARIS - LYON - MARSEILLE
BORDEAUX - NANTES



NOS PETITS BOITIERS FERONT

ABS ANTICHOCS EN COULEURS

compartiment pile avec contacts^x
grille d'aération^x
colonnettes pour c.i.

^x suivant modèle

réf	dimensions
PP1	100x50x24
PP4	121x56x31
PP5	131x60x29
PP6	90x56x23
PP7	127x47x23
PP8	131x60x29
PP9	121x56x42
PP12	70x40x22
PP14	120x56x35x19

VOS GRANDES

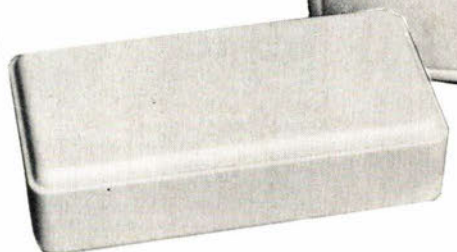
REUSSITES

chez votre distributeur



Europe électronique équipements

Z.I. NORD - CHEMIN DES VERNEDES
83480 - PUGET SUR ARGENS
(94) 45.24.56 & 57 - TELEX 461 418



HD Micro Systèmes® 42.42.55.09
67, rue Sartoris - 92250 LA GARENNE-COLOMBES
(A 2 minutes de La Défense)
Le spécialiste du compatible APPLE®
et IBM® TLx 614 260 HDM

PROMO

74N153 1,00 F
6514 20,00 F
4116 9,00 F

TTL		TTL-E		MICROPROCESSEUR		MEMOIRE		OSCILLATEUR		CONNECTIQUE		HDM	
00	1,95 F	155	5,80 F	00	4,90 F	4060	9,80 F	6840	37,00 F	BD139	5,00 F	HDM	
01	2,60 F	156	5,00 F	02	6,00 F	4066	6,00 F	6845	80,00 F	MPSA13	5,00 F		
02	2,60 F	157	5,20 F	04	8,50 F	4069	5,00 F	6850	19,00 F	TIP29A	4,50 F	DEPARTEMENT	
03	2,60 F	158	5,20 F	08	9,50 F	4070	5,00 F	7910 Mod	190,00 F	Chip-carrier 68 p.	40,00 F		
04	2,60 F	160	5,50 F	10	11,00 F	4071	5,80 F	765	90,00 F	Chip-carrier 84 p.	50,00 F	MICRO	
05	2,60 F	161	6,00 F	11	6,00 F	4076	5,80 F	2 80 A CPU	35,00 F	Textool 28 broches	160,00 F		
N 06	8,00 F	164	5,50 F	20	7,40 F	4081	5,90 F	2 80 A PIO	99,00 F	DIP SWITCH		— COMPATIBLE APPLE IIe	
N 07	8,00 F	166	7,90 F	32	13,00 F	4093	5,00 F	80286-10	1 790,00 F	4 inter	6,00 F		
08	2,60 F	170	12,00 F	38	11,50 F	4094	13,20 F	80287-8	2 900,00 F	4 inter	9,00 F	— COMPATIBLE XT/AT3	
09	2,60 F	174	5,00 F	51	9,50 F	4098	5,90 F	80287-10	3 450,00 F	6 inter	11,00 F		
N 10	1,00 F	175	5,20 F	64	9,50 F	4520	7,00 F	8087-16	6 390,00 F	8 inter	13,00 F	— DRIVES	
10	2,60 F	190	8,00 F	74	14,00 F	4528	5,90 F	8087-2	1 590,00 F	DIL 16 broches mâle	12,00 F		
11	2,60 F	192	6,00 F	86	14,00 F	4538	9,50 F	8088-2	99,00 F	DIN 5 broches fem., CI (IBM)	10,00 F	— MONITEURS	
14	2,60 F	193	6,50 F	109	9,00 F			NEC 20	190,00 F	CINCH fem., CI (Apple)	8,00 F		
N 16	9,80 F	194	6,50 F	112	9,00 F	MICROPROCESSEUR		8227 A-5	95,00 F	HE902, fem., CI 2 x 25 (Apple)	25,00 F	— LOCATION DE MATÉRIEL	
N 17	7,50 F	195	5,00 F	138	19,00 F			8250	150,00 F	HE902, fem., CI 2 x 31 (IBM)	25,00 F		
20	2,60 F	222	10,00 F	157	15,00 F	MC 1488	7,00 F	8251	54,00 F	HE902, fem., 2 x 17 à sertir	31,00 F	— PROGRAMMATION	
21	2,60 F	240	6,00 F	175	9,50 F	MC 1489	7,00 F	8253 A-5	54,00 F				
25	3,90 F	241	6,50 F	195	25,00 F	14412	170,00 F	8255 A-5	39,00 F			— PROM	
27	2,60 F	243	6,50 F	225	35,00 F	14412	170,00 F	8259	45,00 F				
30	1,50 F	244	6,50 F	244	15,00 F	16450	250,00 F	8284 A	65,00 F			— CONDENSATEUR	
32	1,50 F	245	7,50 F	258	24,00 F	2114	29,00 F	8288	36,00 F				
38	2,60 F	251	6,50 F	280	25,00 F	2716	35,00 F	8304	36,00 F			— TRANSISTOR	
40	3,90 F	257	1,50 F	287	40,00 F	2732	39,00 F	8308	259,00 F				
42	4,50 F	258	4,90 F	288	39,00 F	2764	39,00 F	8748	190,00 F			— DIODE	
47	7,50 F	259	7,00 F	27128	59,00 F	27256	59,00 F	8910	90,00 F				
51	2,60 F	260	4,90 F	MC 3242	120,00 F	MC 3470	150,00 F	9216	59,00 F			— QUARTZ	
74	2,60 F	266	4,50 F	MC 3487	32,00 F	KB 3600	179,00 F	9306	39,00 F				
75	4,80 F	273	8,00 F	4000	2,00 F	4116	5,00 F	9340	75,00 F			— PROM-PAL	
77	3,40 F	279	5,20 F	4001	3,80 F	4164	5,00 F	9341	95,00 F				
85	4,90 F	280	5,00 F	4011	3,80 F	4164	5,00 F	Ligne retard. 100ns	90,00 F			— PROM-PAL	
86	3,50 F	283	8,00 F	4012	4,80 F	41256-12	N.C.						
90	5,00 F	299	10,00 F	4013	4,00 F	4416	75,00 F					— PROM-PAL	
92	5,00 F	322	59,00 F	4017	7,80 F	5114, 6514	19,00 F						
93	5,00 F	323	21,00 F	4020	9,50 F	5832	69,00 F					— PROM-PAL	
107	3,50 F	365	5,00 F	4023	8,00 F	58167	140,00 F						
109	3,60 F	367	3,50 F	4024	7,90 F	8116-120ns	39,00 F					— PROM-PAL	
N 121	6,50 F	368	5,00 F	4027	6,00 F	6264	90,00 F						
123	5,80 F	373	7,00 F	4028	6,80 F	6502A	59,00 F					— PROM-PAL	
125	4,90 F	374	7,00 F	4034	9,70 F	6502P2	59,00 F						
132	1,50 F	377	9,60 F	4040	8,70 F	6514	19,00 F					— PROM-PAL	
133	7,50 F	378	8,00 F	4042	6,90 F	6522A	59,00 F						
138	3,90 F	379	8,90 F	4046	12,00 F	6551	90,00 F					— PROM-PAL	
139	4,00 F	390	6,00 F	4048	5,80 F	68 B 02	75,00 F						
145	8,20 F	393	6,50 F	4050	6,70 F	6809	53,00 F					— PROM-PAL	
151	5,90 F	395	8,00 F	4051	11,70 F	6809E	69,00 F						
153	4,90 F	398	18,00 F	4052	8,00 F	6821	28,00 F					— PROM-PAL	
N 153	1,00 F	441	12,50 F	4053	6,50 F	68 B 21	49,00 F						
154	10,00 F	670	18,00 F									— PROM-PAL	

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE**
— 40 F pour port, assurance, emballage, si moins de 5 kg
au-dessus de 5 kg, nous consulter.
— Contre-remboursement : frais de CR et port en plus.

• Commandes administratives acceptées
• Tarif revendeur composants et micros sur demande
• Apple® marque déposée
• IBM® marque déposée
• Prix TTC modifiables sans préavis

NOUVEAU
Transformez
votre moniteur
couleur en télévision
Tuner, TV PAL/SECAM
avec ampli
et HP 16 présélections
Prises entrée antenne,
et micro-ordinateur.
Sortie Péritel.
1 190 F TTC
Téléphone sans
fil agréé PTT .. **1980 F**
Carte MODEM HD Com.
(75/1200) HALF duplex,
appel et réponse auto-
matique compatible
HAYES **990 F**

Scanner pour PC et compatibles

Le HS-1000 est un scanner portable destiné aux PC/XT/AT et compatibles. Cet appareil permet, après en avoir fait l'analyse, d'afficher la reproduction d'un document photographique sur l'écran d'un ordinateur. La mise en œuvre est simple, il suffit de passer le HS-1000 sur le document pour voir son image se former à l'écran.



Le scanner HS-1000 présente les caractéristiques suivantes :

- balayage 6 cm ou 200 DPI dans chaque direction,
- 4 méthodes d'encodage y compris noir et blanc et trois demi-teintes, contrôle de balayage par bouton poussoir, fenêtre de visualisation pour faciliter le balayage, contrôle de brillance ajustable par l'utilisateur, peut-être utilisé avec carte Hercules, CGA et EGA.

L'appareil est livré avec un mécanisme de balayage, une carte adaptateur de balayage, une diskette d'utilisation et un manuel d'instructions.

Ce kit d'utilisation permet de convertir les fichiers pour travailler sous WINDOW Microsoft, GEM ou DR.

Le scanner HS-1000 est distribué par :

INTER COMPOSANTS
51, rue de la Vanne
92120 MONTROUGE
Tél. : 46.55.80.24

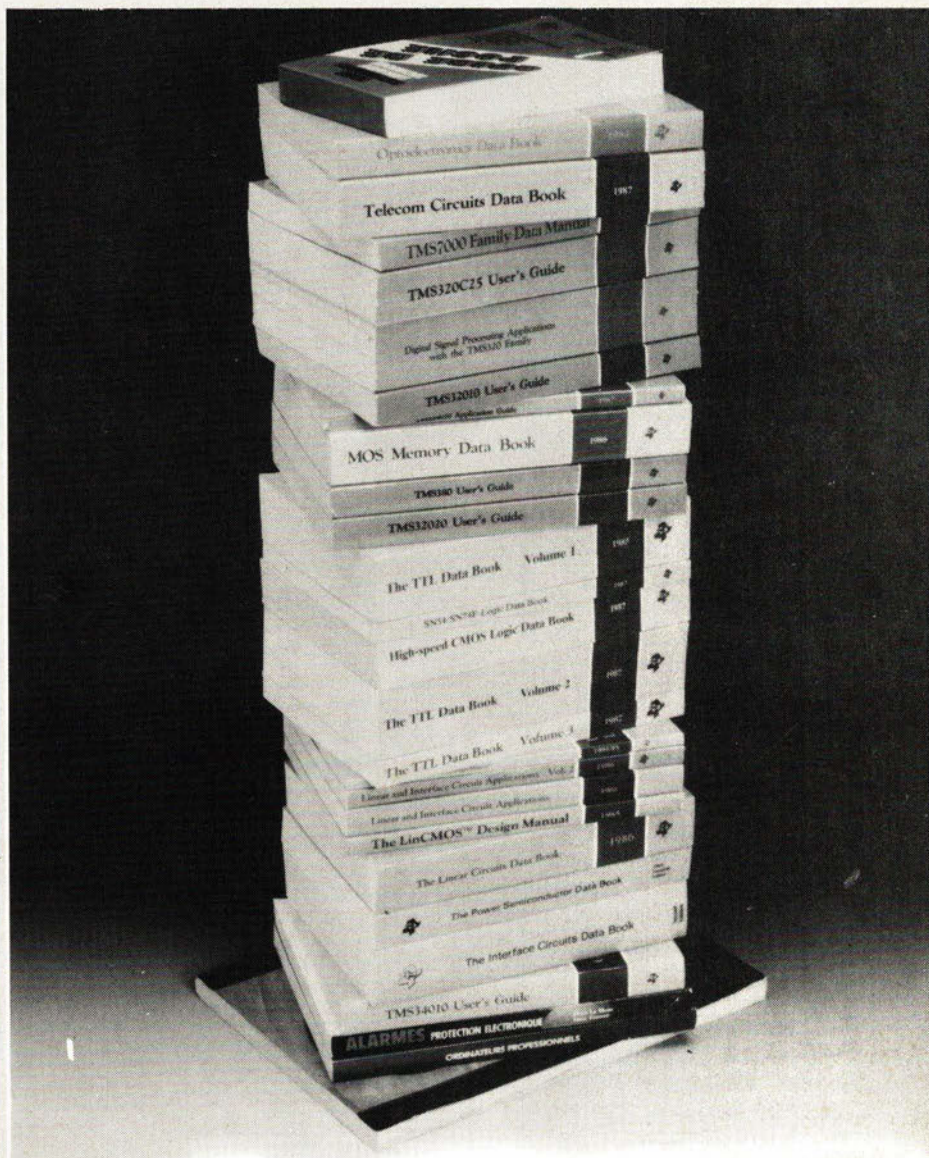
* PC/XT/AT sont des marques déposées IBM.

Librairie technique Texas Instruments France (TIF)

La possession et l'exploitation d'une documentation technique de qualité, sont les points essentiels à la conception et au développement de produits électroniques.

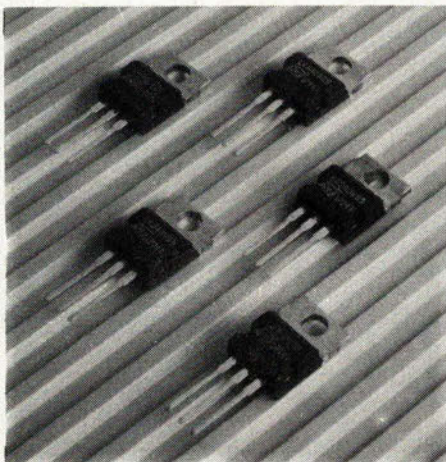
Riche d'une trentaine de titres, la librairie technique TIF offre aux ingénieurs et techniciens une masse importante de renseignements relatifs aux composants fabriqués par la firme. Les manuels techniques (Data books), publiés en langue anglaise et classés par famille (Linéaire, CMOS, TTL, Mémoires...) regroupent l'ensemble des caractéristiques techniques des composants. Les manuels d'application, publiés pour une part en

langue anglaise et, pour une autre en langue française, font bénéficier les utilisateurs des produits Texas Instruments de l'expérience acquise par les laboratoires d'applications et de développement de la société. Présentés sous la forme de recueils de schémas, largement agrémentés de commentaires techniques, ils se révèlent particulièrement bien adaptés à la formation des établissements techniques, à l'université ou en entreprise. Suite à un accord intervenu en janvier 88 entre TIF et les Éditions Radio, l'ensemble de la bibliothèque Texas sera diffusée par les Éditions Radio auprès des librairies spécialisées en électronique et en informatique et plus généralement par le réseau de vente des Éditions Radio, soit 14 représentants et plus de 2000 points de vente en France comme à l'étranger.



Des régulateurs 1,5 A à faible déchet et faible courant de repos

SGS-THOMSON Microelectronics a mis au point une série de régulateurs de tension à trois bornes de 1,5 A qui, grâce à une nouvelle technologie de puissance bipolaire, offrent une très faible tension de déchet (450 mV à 1 A) et un très faible courant de repos (35 mA). A la place du transistor PNP latéral normalement utilisé comme élément série intermédiaire dans les régulateurs faible déchet, ce circuit intégré utilise une nouvelle structure de transistors PNP verticaux à collecteur isolé, qui offre un gain et une vitesse beaucoup plus proches de ceux des transistors NPN.



Quatre tensions de sortie sont disponibles : 5 V (code type LV4940.V5), 8,5 V (L4940V85), 10 V (L4940V10) et 12 V (L4940V12). Tous les modèles sont fournis dans des boîtiers en matière plastique TO-220 dotés d'un cadre spécialement conçu pour améliorer leur fiabilité.

La faible tension de déchet de ces composants est particulièrement utile dans des applications de post-régulation et d'alimentation par batterie. Dans des systèmes de post-régulation, ce composant permet une tension intermédiaire beaucoup plus faible entre le régulateur principal et les post-régulateurs, améliorant ainsi l'efficacité globale. Dans un équipement alimenté par batterie, la faible tension de déchet prolonge la durée de vie effective de la batterie tout en maintenant

une sortie stable à de très faibles tensions d'entrée.

Par rapport aux régulateurs « faible déchet » existants, la série L4940 SGS-THOMSON Microelectronics offre d'autres avantages : la fonction de régulation est assurée jusqu'à la tension d'entrée minimale et un condensateur de sortie de 10 μ F suffit alors qu'il faut normalement 20 μ F.

Commander deux enroulements d'un moteur pas à pas bipolaire avec un seul circuit intégré

Conçu en technologie BIMOS de nouveau circuit UAB 4718 SP SGS-THOMSON Microelectronics commande deux enroulements d'un moteur pas à pas bipolaire. Le circuit est disponible en boîtier de puissance.

Ses caractéristiques :

- Double pont et diodes de recirculation complètement intégrés,
- Régulation du courant par découpage jusqu'à 1,5 A/55V,
- Commande du moteur en pas entier et demi-pas,
- Gamme de tension 10 V - 55 V,
- Protection thermique,
- Niveaux de courants contrôlés par une référence de tension extérieure,
- Fonctionne avec seulement trois composants passifs externes,
- Ne nécessite que 4 fils de connexion avec l'unité logique,

Le UAB 4718SP SGS-THOMSON Microelectronics est disponible depuis janvier 1988 en gamme de température - 40°C. + 125°C. Ce produit est le premier d'une nouvelle gamme de commandes pas à pas capable de commander deux enroulements.

Câbles et connectique 3M

Adaptateurs RS 232

3M lance une gamme complète d'adaptateurs RS 232 C composés de deux Sub D 25 métalliques, montés dos à dos dans une coquille blindée répondant aux normes F.C.C.

Ces produits sont destinés à être utilisés comme :

- changeur de genre de sortie

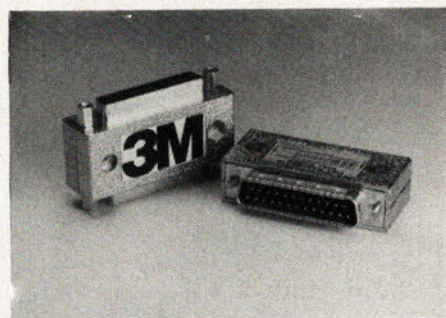
d'appareil (micro-ordinateurs, périphériques) en les transformant de femelle en mâle et vice versa,

— prolongateur, évitant l'emploi d'un câble en sortie d'appareil,

— transformateur d'interface d'appareil (RS 232, Modem V 24, videotext), grâce à un câblage interne original réalisé sur circuit imprimé (repris en dessin sur la coquille de l'adaptateur).

Sept versions standard sont disponibles au catalogue, des développements spéciaux ou personnalisation client pouvant être réalisés sur demande.

Ces adaptateurs sont proposés par 3M Electronique et son réseau de distribution, et sont disponibles dès maintenant.

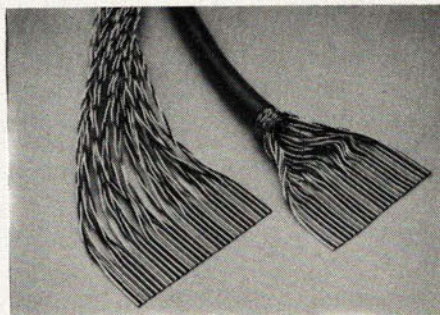


Une nouvelle gamme de connecteurs Scotchflex Delta

3M propose une gamme de connecteurs Scotchflex type subminiature ou Delta femelles à piquer, coudé, sur circuit imprimé.

Ces connecteurs sont équipés d'une face avant métallique afin de lutter contre les EMI-ESD, et livrés équipés d'équerres ainsi que de deux types de visserie femelle destinés à faciliter le montage.

Ils sont disponibles en 9, 15, 25 et 37 points et sont, bien sûr, compatibles avec les Delta montés sur câble.



De par leur conception moderne et économique, ils sont particulièrement adaptés aux marchés de la micro-informatique et des équipements de test de mesure.

(EMI : Electro magnetic interferences)

(ESD : Electro static discharges)

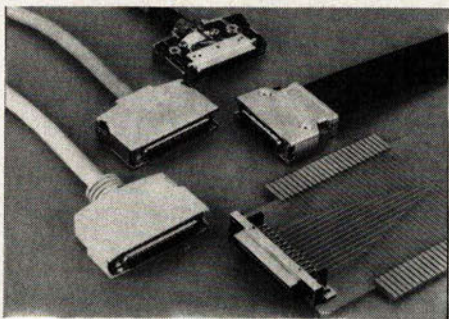
Système Micro Ribbon

Avec le système « Micro Ribbon » au pas de 1,27 mm par 1,27 mm, 3M lance sur le marché une gamme complète de connecteurs pour « entrées/sorties » au « demi-pas » pour câble au pas de 0,635 mm.

Sont d'ores et déjà disponibles les connecteurs mâles pour câble rond 28 ou 30 AWG, en 20, 26, 34, 40, 50 et 68 points, des capots de protection métal à verrouillage rapide et les connecteurs femelles correspondants avec ou sans harpon de fixation.

Le système entièrement blindé offre une parfaite protection EMI-ESD ainsi qu'une très grande qualité et fiabilité de contact.

Seront prochainement annoncés les versions câble en nappe des connecteurs mâles, les

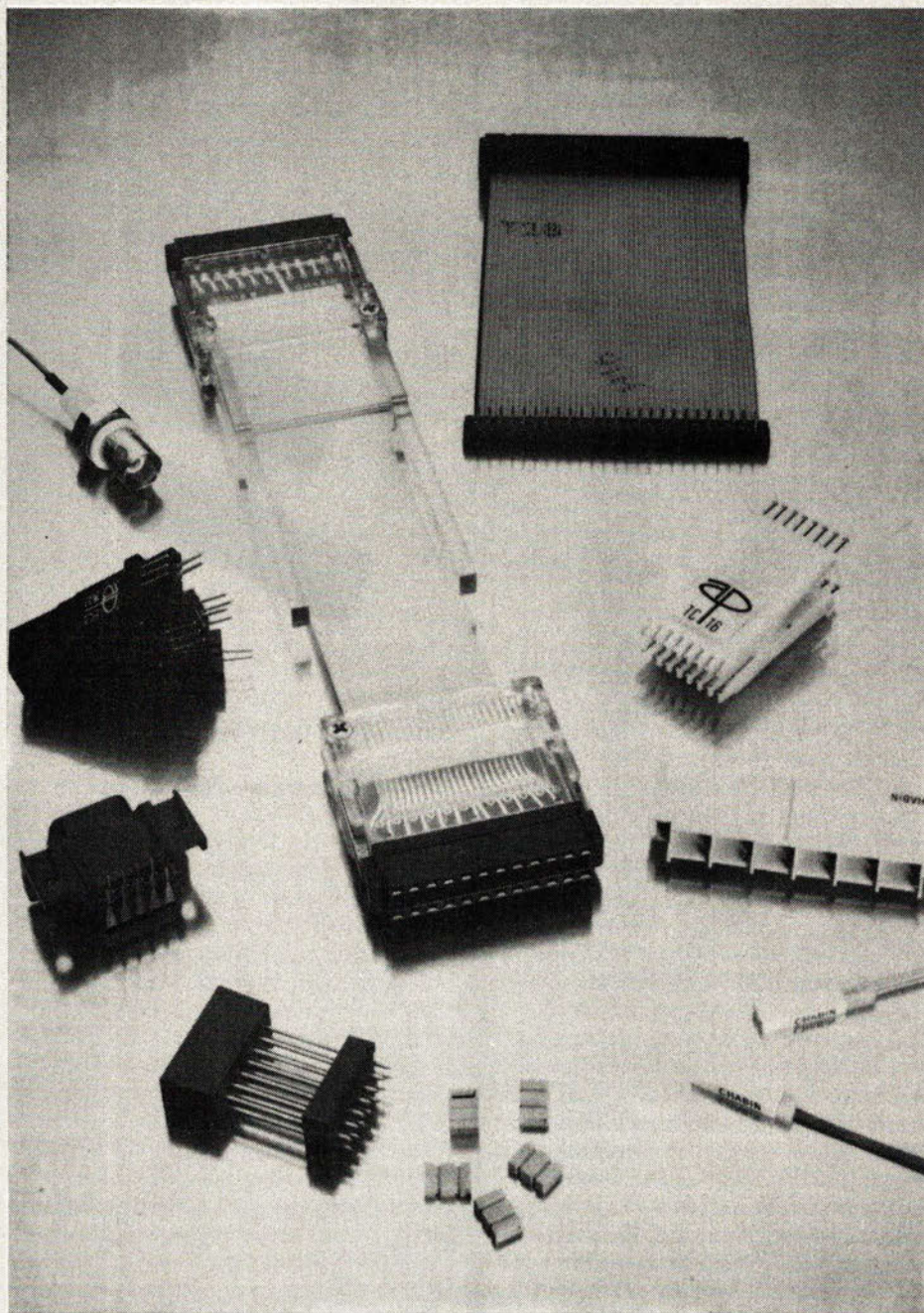


connecteurs femelles à piquer droit ainsi que différentes configurations de capots de protection.

Proposé par plusieurs fabricants, déjà en cours d'implantation chez les plus grands utilisateurs OEM outre atlantique, ce système semble en bonne voie pour s'imposer comme un futur grand standard d'interface et d'entrées/sorties d'appareil pour les années à venir.

Chabin, T.G.V. de 3M Électronique

C'est bien de T.G.V. - Transmission de Signaux à grande



Vitesse - dont dispose 3M Électronique depuis l'acquisition de Chabin aux U.S.A. en janvier 86. Chabin, situé à Chico près de Sacramento en Californie, est une compagnie spécialisée dans la conception et la fabrication de câbles assemblés pour les transmissions de signaux.

Créée en 1972, Chabin a développé en 15 années des concepts originaux qui ont fait leurs preuves chez les plus grands fabricants d'informatique outre atlantique : I.B.M., C.E.C., H.P., Memorex, C.D.C., Unisys, Valid, Appoli, Sentry, etc.

Avec une unité de conception et câblage de 7000 m², Chabin a

développé une large gamme de systèmes d'interconnexion, en grande majorité des produits « clients » ou « semi-clients ».

En effet, l'utilisation de circuit avec des vitesses sans cesse croissantes pose de façon critique les problèmes de temps de montée des signaux, de bruit et de vitesse de transmission. En fait, si le câble peut se comporter comme une ligne de transmission efficace, c'est souvent au niveau du connecteur que se situe le talon d'achille de la liaison.

Ainsi, en proposant des systèmes d'interconnexion complets, Chabin/3M permet à l'utilisateur de maîtriser :

- le contrôle de l'impédance,
- la réduction de la diaphonie,
- la réduction des temps de propagation/montée/atténuation,
- la conception de la mise à la masse,
- la fiabilité des liaisons,
- la standardisation et la compatibilité des connexions.

Contrôle de l'impédance

Chabin propose en effet un large éventail d'impédances contrôlées de 50 à 140 ohms avec des tolérances allant jusqu'à $\pm 5\%$ grâce à des géométries de câblage très strictes et en faisant varier la distance entre centre du conducteur signal et du conducteur masse.

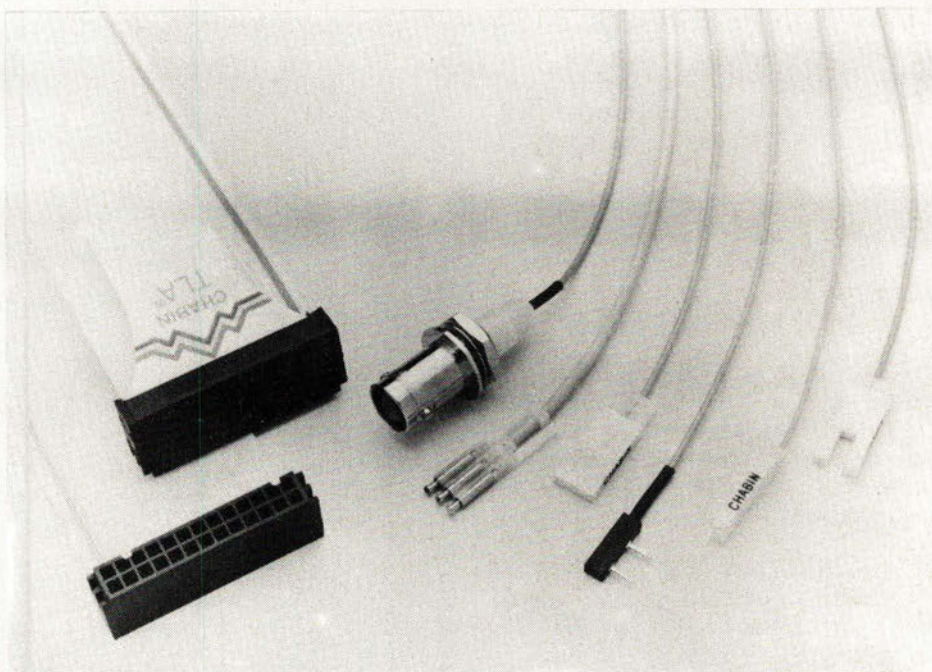
Réduction de la diaphonie

En isolant les conducteurs signaux par des conducteurs masse (par multiple de 1,27 mm pour les produits standard),

En utilisant des bus de masse (voir illustration) et des isolants de faible conductivité, tels les Téflon P.T.F.E.

Réduction des temps de propagation/montée/atténuation

Avec des vitesses de transmissions allant jusqu'à 4,2 ns/m (soit 70 % de la vitesse de la lumière) pour des fréquences d'utilisation de 50 MHz (multisignaux) et jusqu'à 10 GHz (monosignaux), des temps de montée très courts, les câbles sont choisis pour la conductivité de leur isolant (Té-



flon) ou leur construction (coaxiaux, paires torsadées).

La conception des mises à la masse

Grâce à la soudure individuelle des conducteurs sur les contacts après dénudage des câbles au rayon laser, on peut concevoir le câblage approprié, réaliser des bus de masse, ou même intégrer circuit imprimé ou barrettes de masse qui sont ensuite surmoulées.

En effet, tous les connecteurs sont surmoulés sur les câbles, procédé développé par la société sœur Symbec devenue elle aussi 3M, qui garantit une-parfaite finition de la liaison.

Fiabilité des liaisons

Grâce à ce procédé de surmoulage, on obtient des cordons d'une grande fiabilité dans les manipulations, notamment pour les insertions (extractions de câbles d'entrée/sortie d'appareil).

Standardisation/compatibilité des connexions

Que ce soit pour les liaisons multisignaux ou monosignaux, les connecteurs Chabin répondent à des standards existants (fiche femelle HE 10, encartable, D Sub, Coax B.N.C., etc.) ou sont conçus de façon modulaire (pas

de 2,54 mm ou 5,08 mm) pour être juxtaposés, chaînés ou montés dans les supports (« carriers »).

Ces six points forts des systèmes d'interconnexion Chabin/3M se retrouvent dans deux grandes lignes de produits : multisignaux et monosignaux.

Multisignaux

Cordons constitués de connecteurs et câbles Téflon, au pas de 1,27, 20 à 60 points, avec câblage et impédance standard ou sur demande.

Les connecteurs peuvent être standard :

- femelle type HE 10(20 à 60 points) ou E.C.C.,
- P.C.B. 2 rangées et Sub D, sur demandes spécifiques.

Monosignaux

Cordons constitués de câbles coaxiaux ou à paires torsadées, ils peuvent être équipés :

- de connecteurs femelles, deux contacts au pas de 2,54 mm ou 5,08 mm (pouvant être assemblés dans des « carriers » 4 à 64 points),
- de connecteurs P.C.B. à souder, deux contacts au pas de 2,54 mm et 5,08 mm,
- de connecteurs type B.N.C. et T.N.C. (montés sur câbles coaxiaux subminiatures).

Des développements spécifiques peuvent être réalisés.

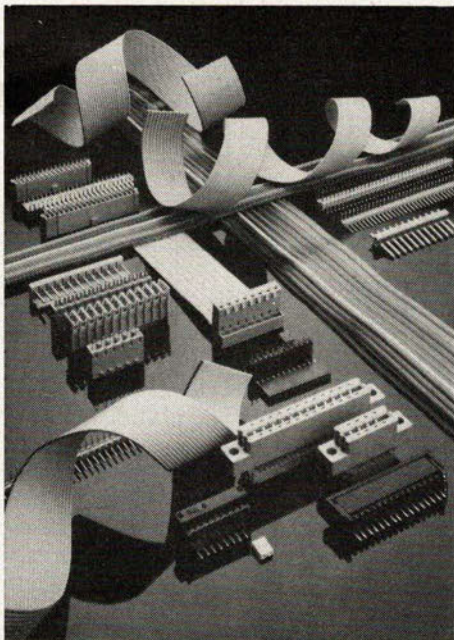


Câble « Médium Flek » 3539

Un câble haute flexibilité plus économique, équipé de 19 brins en cuivre étamé par conducteurs pour en assurer la souplesse.

Conçu pour les applications où les câbles sont soumis à des flexions répétées (imprimante, machine à écrire, robotique), il peut endurer jusqu'à 10 millions de manœuvres (avec un diamètre de 44 mm).

Il est disponible de 9 à 64 conducteurs en rouleau de 30 m 48.



Câble plat à plages séparées 3667

Nouveau câble plat au pas de 1,27 mm, 28 AWG, comparable au 3365 mais avec des plages séparées tous les 35 mm et des plages plates de connexion tous les 25 mm.

Il est destiné aux applications où se posent des problèmes d'encombrement, de souplesse des câbles et circulation d'air (micro-informatique notamment).

Il est disponible de 20 à 60 conducteurs en rouleau de 30 m.

Le voyage des trois salons



JAPON, TAIWAN, HONG-KONG, COREE

Le G.F.I.E., Groupement des Fournisseurs de l'Industrie Electronique, organise, au mois d'octobre prochain, du 8 au 24, un splendide voyage permettant de visiter les trois principaux salons électronique d'Orient :

- **Japan Electronic Show**, Tokyo.
- **Taiwan International Electronic Show**, Taipei.
- **Korean Electronic Show**, Seoul.

Conforté par le succès des voyages que le G.F.I.E. organise chaque année en Californie, pour la visite de l'exposition Nepcon West à Los Angeles, ce groupement a décidé, cette année, de frapper un grand coup en offrant à tous les professionnels, mais aussi à leurs amis, la possibilité, en un bref laps de temps, de visiter trois grandes manifestations.

Dans les intervalles séparant les visites professionnelles, sont prévues des « escapades touristiques » très intéressantes : Kyoto, Osaka, Centre de Taiwan, Hong-Kong, Macao, etc. En tout, plus de neuf excursions en train, bateau, car-pullman, jonque, avion... Le voyage se fera sur vol Air France, par la route polaire la plus rapide et les plus grands hôtels internationaux seront les étapes.

Le G.F.I.E. fait ainsi preuve, à nouveau, de son dynamisme et invite tous ceux qui pourraient être intéressés à prendre contact rapidement auprès du :

G.F.I.E., Mlle C. Jarriau
13, rue Hamelin, 75016 Paris
Tél. : 45.05.70.70/45.05.70.73

ou auprès de :
M. J.-L. Tarrade, Société Jelt-CM
Tél. 47.28.71.70

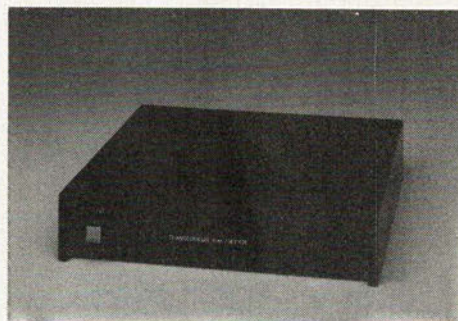
Deux nouveaux transcodeurs UNIVERSAL

UNIVERSAL, société spécialisée dans la conception et la fabrication de modules de mise aux normes vidéo et dans la production de décodeurs et transcodeurs que nous avons déjà eu l'occasion de vous présenter, propose deux nouveaux transcodeurs : les modèles SP 20 et SP 30.

Le SP 20 est un transcodeur PAL → SECAM et le SP 30, un double transcodeur : PAL → SECAM et SECAM → PAL. Ces deux nouveaux modèles bénéficient de l'expérience que la firme a acquise dans ce domaine depuis maintenant plusieurs années. Elle équipe en première monte quelques grands noms des matériels vidéo grand public.

SP 20

Le transcodeur SP 20 permet :
- de visualiser des cassettes PAL à partir d'un **comescope** ou magnétoscope PAL sur un téléviseur SECAM équipé d'une prise péritelvision SCART 21 broches,
- de transcoder simultanément une cassette **8 mm** à partir d'un **comescope** ou magnétoscope PAL en cassette vidéo SECAM VHS sur un magnétoscope SECAM (en entrée auxiliaire).



Nota :

Pour visualiser sur un téléviseur SECAM non équipé de prise péritelvision SCART 21 broches, il convient de remplacer la liaison SP 20-TV (cordon PERITEL/PERITEL) par un cordon **modulateur MC 1 UHF** (en OPTION) en entrée antenne.

Précaution d'emploi :

Le transcodeur **UNIVERSAL** /// SP 20 commute automatiquement le téléviseur sur le canal AUDIO VIDEO "A/V".

Pour la copie sur un magnéto-cope, commuter ce dernier en position auxiliaire "AUX".

Spécifications techniques SP 20

Alimentation : 220 V, 50 Hz, 6 VA
Température de fonctionnement : 0 à 40 °C
Boîtier : Métallique
Dimensions : 210 x 170 x 43 mm
Poids : 1 kg

Accessoires en option

MC 1L : Modulateur UHF L "FRANCE"
MC 1BG : Modulateur UHF BG "EUROPE"
MC 1K : Modulateur UHF K' "DOM-TOM AFRIQUE"
MC 1I : Modulateur UHF I "GB ANGOLA"

Accessoires livrés

Cordons : Péritel/Péritel
2 RCA / 2 RCA

Le SP 30

Le SP 30 autorise les fonctions suivantes :

- visualiser des cassettes PAL à partir d'un caméscope ou d'un magnéto-cope PAL, sur un téléviseur SECAM doté d'une Péritel,
- Transcoder simultanément une cassette 8 mm PAL à partir d'un caméscope ou d'un magnéto-cope PAL sur un magnéto-cope SECAM (en entrée auxiliaire),
- d'enregistrer sur un magnéto-cope PAL des émissions SECAM reçues sur un téléviseur SECAM doté d'une Péritel.

Pour visualiser sur un téléviseur SECAM non équipé de la prise SCART, utiliser un cordon modulateur MC 1 UHF (option) en entrée antenne.



Spécifications techniques SP 30

Alimentation : 220 V, 50 Hz, 6 VA
Température de fonctionnement : 0 à 40 °C
Boîtier : Métallique
Dimensions : 260 x 240 x 45 mm
Poids : 2,5 kg

Accessoires en option

Les mêmes que pour le SP 20.

Accessoires livrés

Cordons : Péritel/Péritel
Péritel/4 RCA

Heath-Computer oscilloscope

Distribué par Pentasonic et répondant au nom de Computer-scope, Model 4802, (en anglais dans le texte, tout comme la notice d'ailleurs), cet appareil transformera votre ordinateur en oscilloscope double trace, de 50 MHz de bande passante. Afin de parvenir à l'accomplissement de cet heureux mariage, il vous faudra réunir :

Un ordinateur compatible PC ou Heath/Zenith H/Z-100 avec au moins 128 K bytes de mémoire, une carte graphique couleur (CGA), un port série, une version de MS-DOS 2.00 ou supérieure, et éventuellement un GW-Basic

si vous ne souhaitez pas utiliser la version compilée du Soft.

Quand le « Computer Oscilloscope » est relié à un ordinateur via le port RS-232, le programme fourni permet de contrôler toutes les fonctions de la machine à partir du clavier. Les oscillogrammes sont affichés à l'écran et peuvent être stockés sur disquette ; il est possible, au moyen d'un curseur mobile d'évaluer sur tous les points des courbes les différentes variables telles que fréquence, tension et durée. L'utilisateur peut aussi écrire ses propres programmes en basic pour des applications spécifiques, afin, par exemple d'effectuer en production des séries de tests automatisés.

Les caractéristiques techniques annoncées sont les suivantes :

Mode vertical

Mode d'affichage : Double trace, Y1, Y2.
(tous les affichages à l'exception de 500 μ V/div sont en mode choppé.)

Facteur de déflexion :

- * Sensibilité 5 mV/div à 5 V/div en 10 gammes selon une séquence 1-2-5.
- * Précision : 3% $\pm$ 2 bits (20°C à 30°C) ;
5% $\pm$ 2 bits (10°C à 40°C), sur la gamme 20 mV/div.

Bande passante :

- * Entrée CC : De 5 mV/div à 5 V/div du continu à 50 MHz.
- * Entrée AC : De 5 mV/div à 5 V/div de 10 Hz à 50 MHz.
- * Temps de montée : 7 ns ou moins.
- * Dépassement : Inférieur à 5 %
- Impédance : 1 Mohm shunté par 40 pF
- Niveau d'entrée max : 125 V AC ou CC.
- Connecteur : BNC.

Mode horizontal

Bases de temps : 20 s/div à 500 μ s/div échantillonnage en temps réel.
200 μ s/div à 10 ns/div ; échantillonnage en temps équivalent.

Divisions : 29 en séquences 1-2-5.

Précision : 3% $\pm$ 2 bits (20°C à 30°C) ;
5% $\pm$ 2 bits (10°C à 40°C), sur la position 1 mV/div.

Echantillonnage maximum en temps réel : 100 kHz.

Trigger

Source : Y1, Y2.

Couplage : Identique à celui de l'entrée verticale.

Modes : Base de temps automatique, normal, trace unique.

Niveau : Variable sur plus de 8 divisions ; 256 pas.

Sensibilité/bande passante :

Mode	1.0 div	1.5 div
DC	DC à > 60 MHz	DC à > 90 MHz
AC	6 Hz à > 60 MHz	2 Hz à > 90 MHz

Généralités

Résolution verticale : 8 bits (1 parmi 256)

Longueur d'enregistrement : 512 échantillons.

Interface : RS-232C.

Alimentation : Entièrement régulée.

Vitesse de transmission : 110 à 9600 baud. (ajustable par cavalier interne).

Température de fonctionnement : De 10°C à 40°C.

Amplificateurs HF quasi universels

Il y a déjà quelques mois, au cours de la description d'un sélecteur de TV par satellite, nous avons eu l'occasion d'utiliser les amplificateurs monolithiques Avantek.

Cette application bien particulière faisant intervenir des fréquences supérieures à 2 GHz pour l'oscillateur local a dû, à tort, effrayer bon nombre de lecteurs.

Dans cette réalisation l'amplification dans les étages d'entrée — 950 MHz à 1750 MHz — et dans les étages à fréquence intermédiaire — 480 MHz — était confiée à des amplificateurs monolithiques préadaptés, ce qui simplifiait notablement la tâche.

Nous vous proposons dans ce numéro de redécouvrir ces amplis et de constater que leur champ d'applications ne se limite pas à la réception d'émissions TV diffusées par satellites mais couvre un très vaste domaine.

Sachez enfin que Mini-Circuits dispose d'amplificateurs équivalents. En fait Avantek est le fabricant unique et il n'existe entre les produits équivalents que de faibles différences : la plus évidente se situant au niveau de l'encapsulation.

Le coût d'un amplificateur, sous le label Avantek, est environ 50 % supérieur au coût du même amplificateur distribué par Mini-Circuits. Pour cette raison toutes les références indiquées sont celles des amplificateurs Mini-Circuits.



CATALOGUE CONDENSE 5^e EDITION
COMPOSANTS, KITS, LIBRAIRIE et OUTILLAGE
Gratuit au magasin - Franco chez vous contre
5 timbres à 2,20 F

Spécialiste de la vente par correspondance depuis 13 ans

Magasin ouvert toute l'année
du mardi au samedi inclus
de 9 h à 12 h et de 14 h 15 à 19 h

+ 220 KITS

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES 47.99.35.25
47.98.94.13

EXPOSES EN MAGASIN
ET GARANTIS 1 AN

NOUVELLE GAMME SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

Expéditions rapides Commande minimum 60 F + port. Frais de port et emballage : PTT ordinaire : 28 F PTT URGENT : 34 F. Envoi en recommandé : 38 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : 40 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : port recommandé + 55 F (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte.

COMMANDEZ PAR TELEPHONE ET GAGNEZ DU TEMPS

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1.4.88

JEUX DE LUMIERE	
PL 03	Modulateur 3 voies 3 x 1 200 W 90 F
PL 05	Modulateur 3 voies + Prémpli 3 x 1 200 W 100 F
PL 07	Modulateur 3 voies + inverse 3 x 1 200 W 100 F
PL 09	Modulateur 3 voies + MICRO 3 x 1 200 W 120 F
PL 11	Gradateur de lumière 1 000 W 40 F
PL 13	Chenillard 4 voies 4 x 1 200 W 120 F
PL 15	Stroboscope 40 joules avec tube 120 F
PL 24	Chenillard modulé 6 voies x 1 200 W 150 F
PL 37	Modul 4 voies - chenillard 4 voies x 1 200 W 180 F
PL 55	Interupteur croisé-couleur 120 F
PL 71	Chenillard multi-program 8 voies x 1 200W 420 F
OD 7	Régie lumière. Modul + chenil + grad (12 x 1200W) 400 F
OD 8	Coffrets + accessoires pour OD 7 259 F
PL 36	Télérupteur 90 F
OK 5	Inter à touch-control 220 V 83,30 F
OK 126	Adapt MICRO pour modulateur 77,40 F
EL 40	Stroboscope 150 joules avec tube 150 F
EL 42	Chenillard 10 voies x 1200 W 220 F
EL 43	Stroboscope 2 x 150 joules avec tube 220 F
EL 46	Stroboscope 300 joules avec tube 250 F
KN 58	Gradateur de lumière 1 200 W - LC 130 F
CH 10	Gradateur de lumière 1 000 W 290 F

EMISSION-RECEPTION	
DO 5	Emetteur FM 300 mW 88/108 Mhz 58 F
Micro électret : 18 F - Antenne Téléscopique 28 F	
PL 35	Emetteur FM 3 W 88/108 Mhz 140 F
PL 50	Récepteur FM 88/104 Mhz + ampli 110 F
PL 63	Ampli Antenne TV 1 à 1 000 Mhz gain 20 dB 110 F
PL 79	Tuner FM stéréo 88/108 Mhz 260 F
JK 44	Décodeur stéréo FM 116,60 F
OK 61	Emetteur FM 100 mW - 88/108 Mhz 57,80 F
OK 81	Récepteur PO-GO-électret 57,80 F
OK 93	Prémpli antenne PO-GO-OC-FM 39 F
OK 100	V.F.O. pour la bande 27 Mhz 83,10 F
OK 105	Mini récepteur FM-électret 57,80 F
OK 122	Récepteur VHF 26 à 200 Mhz-électret 125 F
OK 130	Modulateur UHF 79 F
OK 139	Récepteur Marine FM/144 Mhz LC 255 F
OK 163	Récept. Aviation AM 110-130 MHz LC 255 F
OK 165	Récept. Chalutiers AM 1-3 MHz LC 255 F
OK 177	Récept. Police FM 68-88 MHz LC 255 F
OK 179	Récept. AM Ondes courtes LC 255 F
OK 181	Décodeur de BLU/CW en AM 125 F
OK 187	Récepteur FM + ampli LC 198 F
KN 77	Mini récept. FM-électret LC 135 F
CH 4	Emetteur FM 5 W 90/104 Mhz 250 F
PL 33	Générateur 9 tons/CB 90 F

AMPLI-PREAMPLI-EQUALIZERS	
PL 16	Ampli BF 2 W/8 Ω 50 F
PL 52	Ampli BF 2 x 15 W x 1 ou 30 W 160 F
PL 62	Vu-mètre stéréo à leds (2 x 6) 190 F
PL 91	Ampli-prémpli correct 2 x 30 W 330 F
PL 93	Ampli-prémpli correct 2 x 45 W 450 F
OK 27	Ampli BF 80 Watts efficaces 290 F
OK 98	Correct tonalité stéréo 102,90 F
OK 30	Ampli BF 4,5 W/8 Ω 63,70 F
OK 31	Ampli BF 10 W efficaces 4-8 Ω 97 F
OK 62	Ampli BF 30 W efficaces 4-8 Ω 128,40 F
OK 35	Vu-mètre stéréo à aiguilles 96 F
OK 32	Prémpli pour micro 96 F
KN 57	Prémpli stéréo cellule magnétique 47 F
KN 25	Vu-mètre à 12 leds mono 163 F

AUTO-MOTO	
PL 32	Interphone moto 160 F
PL 76	Allumage à décharge capacitive 270 F
PL 83	Compte-tours digital 0-9900 T 150 F
PL 92	Stroboscope auto-moto 53,40 F
OK 20	Déclatateur de résine d'essence 67,60 F
OK 35	Déclatateur de verges 73,50 F
OK 46	Cadencemètre d'essuie-glace 73,50 F
CH 1	Alarme pour voiture par consommation 140 F
CH 47	Antivol pour voiture par parabole 110 F
PL 57	Antivol auto à ultra-sons 120 F
OK 154	Antivol moto à contact de chocs 195 F

JEUX ELECTRONIQUES	
OK 9	Roulette à 15 leds 126,40 F
OK 10	Dé à leds électronique 57,80 F
OK 11	Pile ou face électronique 38,20 F
OK 16	421 digital à afficheurs 171,50 F
OK 22	Labyrinthe électronique digital 87,20 F
OK 48	421 à leds (3 x 7 leds) 171,50 F

TRAINES ELECTRIQUES	
OK 52	Sifflet automatique pour train 73,50 F
OK 53	Brutage pour loco à vapeur 122,50 F
OK 77	Bloc système électronique 83,30 F
OK 155	Variateur de vitesse progressif 125 F

KITS MUSIQUE	
PL 02	Métronome réglable 40/200 Topim 50 F
PL 84	Instrument de musique 7 notes 78 F
PL 31	Prémpli pour guitare 50 F

PL 49	Bruiteur réglable + ampli 220 F
PL 50	Chambre de réverbération à ressort 190 F
PL 59	Truqueur de voix réglable 100 F
PL 68	Table de mixage stéréo 6 entrées 260 F
PL 99	Amplificateur guitare 80 W efficaces 390 F
PL 100	Batterie électronique 17 rythmes 150 F
OK 68	Tremolo électronique réglable 97 F
EL 118	Précoute pour table de mixage 114 F
EL 148	Equalizer stéréo 6 filtres 225 F
CH 7	Synthétiseur de sons électronique 250 F
RT 2	Chambre d'écho digitale 256 K LC 850 F

KITS TELECOMMANDE	
PL 22	Télécommande secteur E + R 170 F
PL 30	Clap interrupteur 5 relais 90 F
PL 64	Programmeur 8 jours 4 S/relais 500 F
PL 72	Telecom. 27 Mhz codée P : 200 mE + R 320 F
PL 67 b	Emetteur seul pour PL 67 180 F
PL 72	Barrière ou télécom. à ultrasons E + R 160 F
OK 62	Barrière ou télécom. infrarouges E + R 180 F
OK 62	Vox-control 5 relais 93,10 F
OK 106	Emetteur ultrasons P 5-6 m 83,30 F
OK 118	Précoute pour table de mixage 114 F
OK 119	Déclatateur d'approche sérial 102,90 F
OK 168	Emetteur infrarouge P 6-8 m 125 F
OK 170	Récepteur infrarouge sérial 150 F
CH 3	Clap télécommande en 220 V/1 000 W 140 F
CH 12	Programmeur domestique 8 jours 490 F

KITS TEMPS ET TEMPERATURES	
PL 29	Thermistat 0 à 99° 99° sérial 90 F
PL 43	Thermomètre digital 0 à 99° 210 F
PL 45	Thermomètre digital 0° 99° sérial 180 F
PL 88	Thermomètre négatif - 50° à + 8° 200 F
PL 94	Temporisateur digital 1 à 999 s 250 F
OK 1	Minuterie réglable 10 s à 5 m 83,30 F
OK 64	Thermomètre digital 0 à 99° 99° 191,10 F
EL 202	Thermistat digital 0° 99° - 2 minutes 225 F
CH 5	Thermistat digital 0° 99° 99° sérial 4 mémoires 260 F

KITS MESURE ET ATELIERS	
PL 06	Alimentation 3 à 12 V 0,3 A avec transfo 100 F
PL 40	Convertisseur 12 à 220 V 4/40 W 100 F
PL 42	Variateur de vitesse 6-12 V 1 A 100 F
PL 44	Base de temps 50 Hz à quartz 90 F
PL 46	Convertisseur 6 à 12 V 2 A 170 F
PL 56	Voltemètre digital 0 à 999 V 280 F
PL 61	Capacimètre digital 1 pF-9999 μ F 220 F
PL 66	Nutrimètre digital 0-24 V/2 Avec transfo 100 F
PL 75	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W 100 F
PL 82	Fréquence-mètre digital 1 Hz/50 Mhz + aim. 450 F
OK 57	Testeur de semi-conducteurs 53,90 F
OK 86	Fréquence-mètre digital 1 Hz/1 Mhz 244 F
OK 117	Commutateur 2 voies pour oscillo 155,50 F
OK 123	Géné. BF 1 Hz/400 KHz 320 F
OK 127	Pont de mesures RLC 136,20 F
EL 49	Alimentation 3 à 30 V 1,5 A avec transfo. 170 F
EL 51	Générateur carré 1 Hz à 2 Mhz 90 F
EL 89	Compteur digital 0 à 9999 180 F
EL 174	Traceur de courbes par oscillo 185 F
EL 201	Fréquence-mètre digital 1 Hz/50 Mhz 375 F
EL 209	Alimentation 4 à 30 V/3 A avec transfo. 250 F
KN 70	Injecteur de signal LC 117 F
KN 71	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W LC 155 F
CH 2	Convertisseur 24 à 12 V 3 A 150 F
CH 9	Tachymètre digital 100 à 9900 T 220 F
RT 1	Fréquence-mètre 30 Hz à 1 GHz 8 affich. LC 850 F

KITS ALARME ET SECURITE	
PL 10	Antivol maison ent. sortie temporisées 100 F
PL 18	Déclatateur universel 5 fonctions 90 F
PL 20	Serrure codée 4 chiffres/sérial 120 F
PL 27	Déclatateur de gaz sortie/relais 100 F
PL 54	Temporisateur d'alarme 10 s à 2 m 100 F
PL 78	Antivol 1 ent. tempo + 2 inst. + sortie tempo 100 F
OK 140	Sirène américaine 10 W/8 Ω 100 F
OK 184	Simulateur de présence 345 F
OK 184	Simulateur de présence 225 F
KN 56	Déclatateur photo électronique LC 125 F
CH 6	Simulateur téléphonique 150 F
CH 8	Alarme radar hyperfréquences E et S. tempo 400 F

KITS CONFORT-UTILITAIRE	
PL 06	Anti-moustique - Porte 5-6 m 70 F
PL 19	Fondu enchaîné pour 2 diapositives 100 F
PL 26	Synchronisateur de diapositives 130 F
PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques (buzzer) 100 F
PL 51	Carillon de porte 24 sons (TMS 1000) 160 F
PL 96	Chargeur d'accus CdNi 140 F
OK 23	Anti-moustiques poste 6-8 m 87,20 F
OK 96	Passerelle automatique pour diapo. 93,10 F
OK 168	Carillon de porte 9 tons réglables 125 F
KN 57	Mini-déclatateur anti-douleurs 105 F
KN 69	Interphone 2 postes LC 135 F
KN 75	Amplificateur téléphonique LC 170 F
KN 81	Enregistreur téléphonique LC 86 F
OK 82	Déclatateur d'écoute téléphonique LC 81 F
OK 83	Attente musicale sur magnétophone LC 104 F

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %	
N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω 10 par valeur. Les 200 résistances 36 F	
RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %	
N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω 10 par valeur. Les 160 résistances 30 F	
CONDENSATEURS CERAMIQUE Isolement 50 volts	
N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF 10 par valeur. Les 100 condensateurs 48 F	
N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF 10 par valeur. Les 70 condensateurs 38 F	

REALISEZ VOS 1 ^{er} CIRCUITS IMPRIMES	
N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 Trimm + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées + signes transfert + 1 sachet de percho et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 249 F	
REALISEZ VOS CIRCUITS PAR PHOTO	
N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 + une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 159 F	

RAYON LIBRAIRIE + de 220 titres	
INITIATION - ET - MESURE -	
LV 81	Cours élémentaire d'électronique, Matoré, 260 p 105 F
LV 14	Le transistor 7 Mais c'est très simple, Alsberg, 152 p 75 F
LV 92	Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons, 160 p 65 F
LV 66	Comprendre l'élect. des semi-cond. 15 leçons, 328 p 80 F
LV 87	L'électronique ? Rien de plus simple, Oehmichen, 256 p 80 F
LV 176	Pratique de l'électronique en 15 leçons, Sorolide, 320 p 105 F
LV 24	Pratique de la construction électron., Besson 115 F
LV 11	Signaux et circuits électron., Oehmichen, 352 p 110 F
LV 99	Cours d'électronique pour électroniciens, Bessier 165 F
LV 33	Technique des oscilloscopes, Becker/Reghinot, 368 p 155 F
LV 21	Mathématiques pour électroniciens, Bergold, 320 p 105 F
LV 118	Cours pratique de logique p microproc., Lien, 264 p 165 F
LV 113	Alimentat. électr., théorie/pratique, Daymè, 480 p 215 F
LV 171	Cour pratique d'électr., Planez/Régniot, 416 p 205 F
LV 85	Emploi rationnel des transistors, Oehmichen, 412 p 125 F
LV 88	Emploi rationnel des C. intégrés, Oehmichen, 512 p 150 F
LV 26	Techno. des composants 1.1 passifs, Besson, 448 p 130 F
LV 27	Techno. des composants 2.2 actifs, Besson, 448 p 130 F
LV 119	Techno. des composants 3.3 C. imp., Besson, 192 p 130 F
LV 418	Structure et fonctionnement de l'oscillo, Rateau, 128 p 50 F
LV 420	Espions élect. micro miniatures, Wahl, 128 p 50 F
LV 424	Utilisation pratique de l'oscillo, Rateau, 128 p 50 F
LV 430	Savoir mesurer et interpréter, Nuhmann, 128 p 50 F
LV 435	Formation pratique à l'électronique, Archambault, 90 F
LV 436	Guide pratique des mont. électr., Archambault, 145 p 75 F
LV 442	L'électronique à la portée de tous, Crespin, 136 p 65 F
LV 446	Pour s'initier à l'électronique, Fighiera, 144 p 70 F
LV 445	Les modules d'initiation électronique, Fighiera 65 F
LV 467	Les circuits imprimés, concept réalisation, Gueulle 110 F
LV 468	Expériences de logique digitale, Hure, 216 p 80 F
LV 458	Initiation électronique et électronique, Hure 75 F
LV 469	Initiation à l'emploi des C.I. digitaux, Hure 65 F
LV 467	Guide pratique des systèmes logiques, Penetto 140 F
LV 460	Cours moderne de radio-électr., Raffin, 424 p 210 F
LV 464	Initiation aux infra-rouges, Schreiber, 128 p 65 F
LV 465	Base d'électronie pr radio amateur, Signard 65 F
LV 1004	L'électronique à votre service, Pencon, 354 p 80 F
LV 1005	Pratique des transistors, Pencon, 360 p 80 F
LV 1006	Guide pratique radio électronique, Pencon, 240 p 80 F
LV 1003	Pratique des montages radio électr., Pencon, 311 p 80 F
LV 39	Circuits de logique, Darnay 165 F

TELEVISION-RADIO-VIDEO	
LV 16	La TV couleur ? C'est presque simple, Alsberg 80 F
LV 12	La radio et la TV ? C'est très simple, Six, 272 p 135 F
LV 100	Le dépannage TV ? Rien de plus simple, Six, 192 p 80 F
LV 107	Les pannes TV, N.B./coll., 340 cas, Sorokine 100 F
LV 51	TV à transit., Régl./Dépan., Darveville, 288 p 115 F
LV 112	Dépannage des radio-récepteurs, Sorokine, 352 p 105 F
LV 43	Régulateurs et dépannages TV cou., Darveville, 160 p 150 F
LV 103	TV, Dépannage, Tome 2, Sorokine, 304 p 115 F
LV 104	TV, Dépannage, Tome 3, Sorokine, 304 p 115 F
LV 34	Cours fondamentale de TV E + R, Besson, 520 p 130 F
LV 29	Cours de TV moderne, Besson, 352 p A.P.
LV 75	75 pages Vidéo de TV, Darveville, 128 p 100 F
LV 48	Pratique de la vidéo, Darveville, 256 p 130 F
LV 173	Magnétoscopes à cassettes, Darveville, 272 p 130 F
LV 417	Rech. méthodiques des pannes radio, Renardy 50 F
LV 431	100 pannes TV N.B./coll., Duranton, 128 p 50 F
LV 177	Rech. et mise au pt TV N.B./coll., Raffin, 418 p 150 F
LV 807	Toute la vidéo d'amateur, Bouillot 160 F
LV 110	Schématique 1978, Sorokine 75 F
LV 111	Schématique 1979, Sorokine 75 F
LV 177	Schématique 1980, Sorokine épuisé

MONTAGES ET SCHEMAS	
LV 9	Mont. et schémas à C.I., Schreiber, 128 p 75 F
LV 20	200 schémas à réaliser, Schreiber, 160 p 75 F
LV 3	25 pag. de mesure à réaliser, Sorokine, 192 p 75 F
LV 169	1000 schémas et circuits électr., Bourgon, 512 p 75 F
LV 105	200 montages électron. simples, Sorokine, 384 p 135 F
LV 5	90 applications OPTO électron., Lien, 256 p 95 F
LV 63	100 applications des amplis OP., Deces/Lien, 144 p 100 F
LV 415	30 montages d'alarme, Juster, 128 p 50 F
LV 421	20 montages à transistors, Fighiera, 128 p 50 F
LV 422	25 montages sécurité auto., Hure, 120 p 50 F
LV 423	Présence électr. contre le vol, 35 mont., Schreiber 50 F
LV 426	Montages économiseurs d'énergie, Gueulle, 152 p 50 F
LV 428	Détecteurs de trésors à réaliser, Gueulle, 144 p 50 F
LV 429	Mini-émissions à réaliser soi-même, Wahl, 128 p 50 F
LV 437	Contr. appareils du débutant, Blaise 70 F
LV 444	Lev. des gadgets, électr. + transferts, Fighiera 60 F
LV 449	Jeux de lumière + effets guitare, Fighiera, 128 p 65 F
LV 450	Réussir 25 mont. à C.I., Fighiera, 128 p 65 F
LV 454	Réaliser vos récepteurs à C.I., Gueulle, 158 p 75 F
LV 455	Interphone, téléphone et montages, Gueulle, 160 p 75 F
LV 463	Construisez vos alimentations, Roussez, 128 p 75 F
LV 1001	Mécano électronique 100 montages, Pencon, 260 p 80 F
LV 1002	Petits montages électr. pratiques, Pencon, 226 p 80 F
LV 177	300 circuits et montages complets, Publictronic 94 F
LV 718	301 circuits et montages complets, Publictronic 108 F
LV 719	302 circuits et montages complets, Publictronic 108 F
LV 122	Alimentations, calculs pratiques, Fantou 105 F

RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES EMISSION-INFORMATIQUE	
HI-FI-MUSIQUE-ENCEINTES	
LV 31	Sonorisation professionnelle, Besson, 296 p 195 F
LV 44	Technique Hi-Fi, Darveville, 384 p 100 F
LV 36	Initiation à la Hi-Fi, Chauvigny, 160 p 75 F
LV 114	Pratique de la Hi-Fi, Darveville, 288 p A.P.
LV 45	Régler et dépan. sa chaîne Hi-Fi, Darveville, 160 p 75 F
LV 38	10 enceintes à réaliser 5 à 70 W, Chauvigny, 176 p 80 F
LV 440	Comment construire ses baffles, Braut, 150 p 65 F
LV 441	Technique de prise de son, Caplan, 176 p 110 F
LV 458	Le compact

Amplificateurs HF

Si vous portez un intérêt quelconque aux amplificateurs large bande, vous avez certainement encore en mémoire un résumé succinct, mais contenant l'essentiel, d'un précédent article consacré aux amplificateurs large bande. (Radio Plans numéro 458.)

Nous avons alors vu quelles étaient les causes de limitation de la bande passante dans les montages amplificateurs courants : capacité Miller et autres capacités internes, impédances de source et de charge.

Nous avons particulièrement orienté la description d'amplis large bande vers une structure particulière permettant l'obtention de gains de l'ordre de 20 dB et de bande passante voisine du GHz.

Cette structure particulière était la structure paire série-shunt mise en œuvre dans deux circuits intégrés pris en exemple :

- le circuit NE 5205 RTC.
- le circuit μ PC 1651 NEC.

Nous verrons que la structure interne des amplificateurs Mini-Circuits est différente. Les gains peuvent dépasser 30 dB, la bande passante dépasser 2 GHz et la puissance de sortie atteindre 10 mW.

Quelles utilisations pour les amplificateurs large bande ?

Lorsque la bande passante d'un amplificateur dépasse le GHz, on pense obligatoirement, en premier lieu, aux applications en réception. Entre 20 et 1000 MHz, le spectre de fréquences est tel que les applications en réception sont très nombreuses.

- Bandes I, III, IV et V en télévision.
- Bande II : radiodiffusion en modulation de fréquence.
- Bandes amateur : 144 MHz et 434 MHz.

Les amplificateurs haute fréquence peuvent bien évidemment être employés dans les étages d'entrée, et ils sont, suivant le cas, sélectifs ou à large bande. Dans l'étage d'entrée, le critère de choix est naturellement le facteur de bruit.

Dans un récepteur, l'amplification a lieu non seulement dans l'étage d'entrée mais aussi dans les étages à fréquence intermédiaire. Plus l'amplificateur est loin de l'entrée RF, plus l'importance du facteur de bruit de celui-ci diminue. Voici donc un nouveau cas où les amplificateurs sont employés avec des filtres à fréquence intermédiaire. En général, les filtres à fréquence intermédiaire, filtres céramique à ondes de surface ou filtres à quartz ont une perte d'insertion importante, dépassant 20 dB dans le pire des cas. Ici l'accent est mis sur le gain et non sur le facteur de bruit.

Des étages amplificateurs peuvent aussi être utilisés en réception de télévision transmise par satellite.

En réception individuelle, l'amplification s'intercale entre le LNC et le récepteur-démodulateur : indoor unit. Noter que dans ce cas le câble coaxial véhicule le signal utile, du LNC vers le récepteur via l'amplificateur, et véhicule la tension d'alimentation, du récepteur vers l'amplificateur et le LNC.

En réception collective les amplificateurs peuvent être disposés en amont et aval des coupleurs multidirectionnels et être alimentés localement.

Quel que soit le type de réception : TV hertzienne, TV par satellite, FM, le préamplificateur est toujours placé à proximité de l'antenne, donc en amont de la ligne de transmission.

Les applications en réception sont nombreuses mais ne constituent pas les seules applications. Nous avons déjà dévoilé la puissance de sortie maximale : 10 mW, et cette puissance peut s'avérer suffisante pour des étages amplificateurs en émission.

Si cette puissance est insuffisante, on envisage une structure push-pull ou une structure parallèle. Et si ces solutions ne permettent pas d'obtenir la puissance requise, le rôle des amplifi-

cateurs sera limité au pilotage des étages de sortie.

Émission, réception. Sont-ce les deux seules applications ? Non bien sûr. On dispose d'un module amplificateur, comment l'utiliser ? On sait que parfois, même lorsque ce n'est pas le but recherché, l'amplificateur a une fâcheuse tendance à se transformer en oscillateur.

Il est donc envisageable, non plus par erreur mais sciemment, d'employer les amplificateurs Mini-Circuits dans différents types d'oscillateurs. Avec des résonateurs à ondes de surface Siemens, par exemple, il est simple de réaliser un oscillateur jusqu'à 1 GHz.

Avec des méthodes plus traditionnelles : selfs, condensateurs et diodes à capacité variable, l'élaboration de VCO est simple et rapide. À titre d'essai nous avons réalisé un oscillateur à fréquence fixe à plus de 3 GHz et un VCO couvrant la bande 1400-2000 MHz.

À l'origine ce VCO était prévu comme oscillateur local dans l'indoor unit en réception TV par satellite mais il faut avouer que les 800 MHz de couverture - 1540 MHz à 2250 MHz - sont assez difficiles à obtenir.

Vous pensez probablement que nous allons enfin pouvoir conclure sur le chapitre des applications. On aurait pu... mais pourquoi oublier le traitement des impulsions. Qui dit largeur de bande élevée ne dit pas forcément fréquence porteuse unique mais, aussi, transitoires rapides. Bien souvent le signal à traiter n'est pas sinusoïdal mais rectangulaire avec des fronts raides, ce qui pour la bande est équivalent.

Pour le traitement des impulsions nous avons souvent besoin d'amplis rapides et les amplis monolithiques Mini-Circuits feront parfaitement l'affaire. Ces amplificateurs pourront être à gain fixe ou à gain variable. Nous verrons par la suite que la variation du gain est très facile à obtenir.

Il est maintenant certain que vous êtes convaincus de l'immense champ d'applications de ce type d'amplificateurs. Abordons, sans plus tarder, la présentation de ces indispensables composants.

Les amplificateurs mini-circuits

Le schéma interne de l'amplificateur est donné à la **figure 1**. Il s'agit tout simplement de deux transistors montés en Darlington auxquels sont associés quatre résistances. Ces quatre résistances ont un rôle important tant en régime statique qu'en régime dynamique.

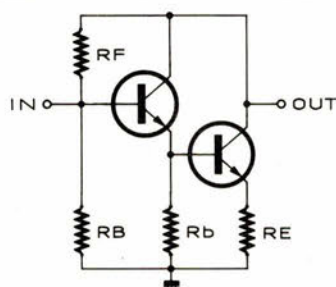


Figure 1 - Structure interne des amplificateurs de la série MAR.

En régime statique, elles assurent la polarisation des deux transistors et la stabilisation du point de fonctionnement. En régime dynamique, elles déterminent les impédances d'entrée et de sortie de l'amplificateur et ont un rôle de contre-réaction.

Ces impédances étant relativement constantes sur une large plage de fréquences, le transistor est dit préadapté.

Le schéma typique d'application est représenté à la **figure 2**. Outre l'amplificateur intégré, on remarque une résistance de polarisation en série avec une self de choc entre les collecteurs des transistors et l'alimentation, et

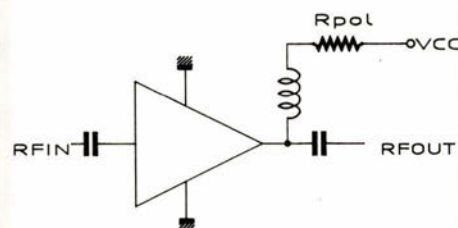


Figure 2 - Schéma typique d'application.

deux condensateurs de liaison. Ces condensateurs bloquent la composante continue. Nous verrons dans un prochain chapitre comment déterminer tous ces éléments.

Sachons d'ores et déjà que l'amplificateur se présente dans un boîtier type VV 105, le diamètre du boîtier valant environ 2,2 mm.

Le brochage de l'amplificateur est représenté à la **figure 3**.

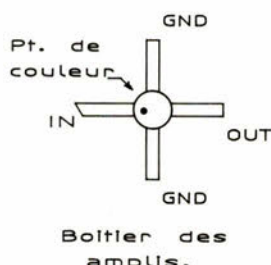


Figure 3 - Boîtier des amplis, brochage vu de dessus.

Transistor ou circuit intégré.

Faut-il considérer ces amplificateurs comme des circuits intégrés ou des transistors ?

Circuit intégré certainement puisque l'amplificateur regroupe plusieurs éléments : transistors et résistances. De même, cet amplificateur est dit préadapté et on peut tout simplement le considérer comme une boîte noire, d'impédances d'entrée et de sortie constantes, ayant un gain G. En raisonnant de cette manière simple, on a tendance à adopter les règles en vigueur en électronique numérique, ce qui dans ce cas peut entraîner d'énormes surprises.

Transistor évidemment puisqu'ils sont deux à l'intérieur du boîtier. Il est plus juste de considérer l'amplificateur comme un Darlington et d'appliquer les règles en vigueur en analogique et en UHF.

Les règles de l'analogique permettent : le calcul des éléments de polarisation, la vérification éventuelle de la polarisation, et une bonne compréhension du fonctionnement.

Critère de sélection des amplificateurs

Il existe sept amplificateurs différents par le gain, le facteur de bruit, la puissance de sortie et la largeur de bande. Le tableau 1 permet de choisir l'ampli monolithique en fonction de son application.

Dès que le type d'amplificateur est choisi, on se reporte au deuxième tableau qui donne le point de fonctionnement. V_o est la tension continue, en V, présente sur les deux collecteurs et I la somme des courants collecteurs en mA.

Ampli	I(mA)	Vo(V)
MAR-1	17	5
MAR-2	25	5
MAR-3	35	5
MAR-4	50	6
MAR-6	16	6
MAR-7	22	3.5
MAR-8	36	8

Tableau 2

A partir de la tension V_o qui doit être présente sur le collecteur de sortie du module amplificateur, du courant collecteur dont on dispose, il n'y a vraiment aucun problème pour calculer la résistance R_{pol} du schéma de la **figure 2**. Soit V_{cc} la tension d'alimentation, la résistance de polarisation se déduit de la relation :

$$R = (V_{cc} - V_o) / I$$

On placera en série avec cette résistance une inductance. Dans la plupart des cas une valeur comprise entre 1 μH et 10 μH convient. En HF cette self élimine l'influence de la résistance de polarisation sur l'impédance de sortie.

La mise en œuvre d'un tel circuit est élémentaire et s'apparente à celle des circuits intégrés numériques, contrairement à ce que nous avons dit précédemment. En fait, dans la pratique, il faudra prendre certaines précautions particulières pour obtenir le bon fonctionnement souhaité.

Fort gain	Faible bruit	Puissance de sortie	Largeur de bande	Platitude du gain
MAR-6	MAR-6	MAR-4	MAR-3	MAR-4
MAR-1	MAR-8	MAR-3	MAR-3	MAR-2
MAR-8		MAR-8	MAR-6	MAR-3
			MAR-7	

Tableau 1

Dès que l'on dépasse plusieurs centaines de MHz, on se doit de respecter certaines règles. Le circuit intégré monolithique, étant du type préadapté, les impédances de source et de charge devront avoir la valeur ad hoc : 50 Ohms.

Les circuits d'entrée et de sortie seront constitués par des lignes microstrip. Rappelons qu'une ligne microstrip est constituée d'une piste de largeur W , d'épaisseur t , à une distance h d'un plan de masse. La ligne et le plan de masse sont séparés par un diélectrique de permittivité relative ϵ_r . Dans ces conditions, d'après KAUPP, l'impédance caractéristique d'une ligne est donnée par la relation :

$$Z_0 = (87/\sqrt{\epsilon_r + 1.41}) \ln(5.98h/(0.8W + t))$$

Avec de l'époxy G10, bien que ce ne soit pas le matériau le plus performant pour travailler aux fréquences élevées, ϵ_r vaut environ 4.8 et une largeur de bande d'environ 2.5 mm donne une impédance caractéristique de 50 Ohms.

Nous savons donc que dans la pratique nous devons toujours utiliser un circuit double face dont une face ne sera pas gravée. Cette face reliée au zéro électrique constitue le plan de masse pour les lignes microstrip.

Réalisation pratique

Pour illustrer ceci nous nous sommes livrés à quelques expérimentations ayant abouti à deux configurations d'amplificateurs. L'amplificateur à étage unique dont le schéma de principe est représenté à la figure 4, le tracé des pistes à la figure 5 et l'implantation des composants à la figure 6, est ce que l'on peut imaginer de plus simple. Nous verrons par la suite que le même circuit imprimé peut être utilisé pour un ampli large bande ou un ampli sélectif. Si l'on complique légèrement les choses, en fait très peu, en augmentant le nombre d'étages, donc en augmentant l'amplification, on obtient le schéma de principe de la figure 7 qui se concrétise par un circuit imprimé dont le tracé des pistes est donné à la figure 8 et l'im-

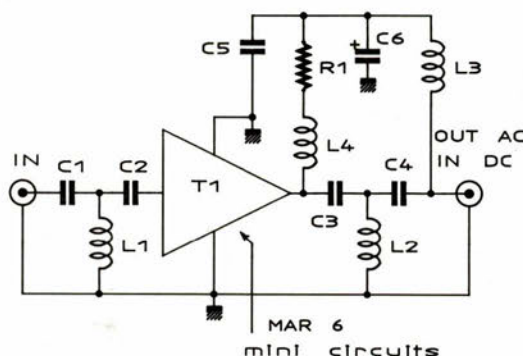


Figure 4 - Schéma de principe d'un ampli à 1 étage.



Figure 5 - Circuit imprimé ampli 1 étage. Attention les composants sont soudés en surface. Les trous matérialisent les traversées de masse.

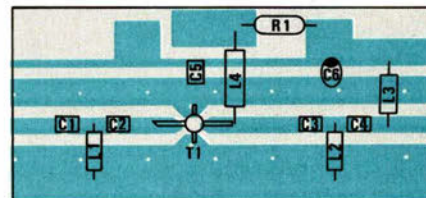


Figure 6 - Implantation ampli 1 étage.

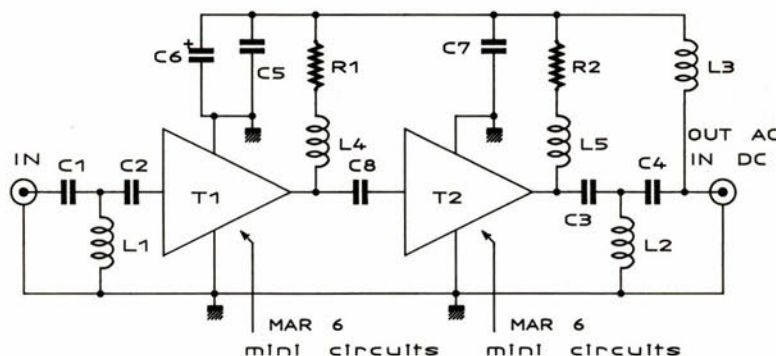


Figure 7 - Schéma de principe d'un ampli à 2 étages.

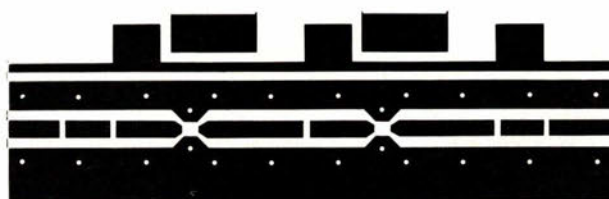


Figure 8

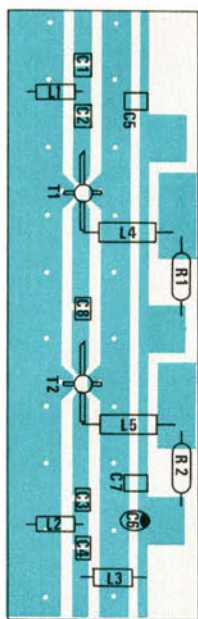


Figure 9 - Implantation correspondante.

plantation des composants à la figure 9.

Si le circuit n'est pas du type double face à trous métallisés, on reliera les deux plans de masse - coté composants et coté face non gravée - en de nombreux endroits.

Dans la limite du possible les condensateurs de liaison et de découplage seront du type CMS. Les composants CMS se répandant petit à petit chez les distributeurs : EREL par exemple.

Pour des moyens financiers plus importants et de nombreuses maquettes en CMS, nous ne saurions que trop recommander le kit MURATA.

Ce kit comporte environ 10 000 condensateurs CMS, 100 ou 200 pièces par valeur suivant la valeur.

C'est évidemment la solution d'avenir pour les protos et bidouilles.

Nous avons orienté, au moins d'un point de vue pratique, l'utilisation de ces amplis dans le cadre de la réception. Il va de soi que pour une telle application nous devons retenir le modèle d'amplificateur ayant le plus faible facteur de bruit :

$$\text{MAR-6-F} = 2,8 \text{ dB}$$

Il était un peu trop simple d'utiliser le MAR-6 en amplificateur large bande, d'autant que ceci est rarement le cas en réception.

A cet amplificateur nous avons donc associé des filtres, qui sui-

vant l'application, seront soit passe-haut soit passe-bande.

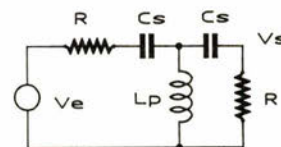
Nous ne nous lancerons pas dans une vaste étude des filtres - par ailleurs passionnante - mais plus simplement donnerons les éléments de calcul pour arriver le plus vite possible au résultat.

Amplificateurs sélectifs

Nous traiterons successivement le cas des filtres passe-haut et passe-bande.

Les filtres passe-haut

Le schéma de la figure 10 représente un filtre passe-haut



fc (MHz)	200	400
Cs (pF)	27	6,8
Lp (nH)	33	10

Figure 10 - Valeurs des éléments du filtre passe-haut pour diverses fréquences de coupure.

en T. Les valeurs des éléments CS et LP se déduisent aisément des formules ci-dessous :

$$CS = 1/\omega_0 \cdot R \quad \text{et} \quad LP = R/2 \cdot \omega_0$$

```

10 CLS
20 PRINT
30 PRINT
40 PRINT
50 PRINT
60 INPUT "F1=",F1
70 INPUT "F2=",F2
80 PRINT "OPTION 1 RG=50 OHMS"
90 PRINT "OPTION 2 RG=75 OHMS"
100 PRINT "OPTION 3 RG=250 OHMS"
110 INPUT "DONNEZ VOTRE OPTION (1,2 OU 3)",O
120 IF O=1 THEN R=50
130 IF O=3 THEN R=250
140 IF O=2 THEN R=75
150 D=F2-F1
160 P=F1*F2
170 A=6.2832
180 LS=R/(A*D)
190 CS=(10^6*D)/(A*P*R)
200 LP=(10^3*R*D)/(A*P)
210 CP=(10^6)/(A*R*D)
220 CLS
230 PRINT "F1=";F1;"MHz"
240 PRINT "F2=";F2;"MHz"
250 PRINT
260 PRINT "R=";R;"OHMS"
270 PRINT
280 PRINT "LS=";LS;"µH"
290 PRINT "CS=";CS;"pF"
300 PRINT "LP=";LP;"nH"
310 PRINT "CP=";CP;"pF"
330 REM AVEC DEUX FREQUENCES DE REJECTION DE PART ET D'AUTRE
340 M=.6
350 X=1-M^2
360 Y=P*(D^2)/(4*X)
370 Z=D/(2*SQR(X))
380 FR1=SQR(Y)-Z
390 FR2=SQR(Y)+Z
400 LS1=M*LS
410 CS1=CS/M
420 LP1=LP/M
430 CP1=M*CP
440 LB1=X*LS/M
450 CB1=M*CS/X
452 LB2=M*LP/X
454 CB2=X*CP/M
460 PRINT
470 PRINT "FREQUENCES DE REJECTION:"
490 PRINT "
500 PRINT
510 PRINT "LS1=";LS1;"µH"
520 PRINT "CS1=";CS1;"pF"
530 PRINT "LP1=";LP1;"nH"
540 PRINT "CP1=";CP1;"pF"
542 PRINT
545 PRINT "EN SERIE DANS LP-CP
550 PRINT "LB1=";LB1;"µH";"
560 PRINT "CB1=";CB1;"pF";"
570 PRINT "EN PARALLELE SUR LS-CS"
580 PRINT "LB2=";LB2;"nH"
590 PRINT "CB2=";CB2;"pF"

```

Figure 12 a - Programme BASIC de calcul des filtres.

Le tableau accompagnant cette figure donne la valeur de CS et LP pour deux fréquences : 200 MHz et 400 MHz.

$$(\omega_0 = 2\pi f_0)$$

La valeur de 400 MHz doit être retenue si l'on désire réaliser un préamplificateur TV pour les bandes IV et V.

Avec les valeurs obtenues par le calcul et un amplificateur du type MAR-6, nous obtenons les résultats consignés à la **figure 11**. A 500 MHz le gain vaut environ 17,5 dB et à 120 MHz l'atténuation vaut environ 40 dB. Cet ampli est idéal pour les bandes IV et V puisque la réjection de la bande FM est importante. Deux filtres en T sont utilisés, conformément au schéma de principe de la figure 4. Avec une alimentation continue de 12 V, la résistance R_1 est choisie égale à 560 Ohms et les deux selfs de choc L_3 et L_4 : 10 μ H.

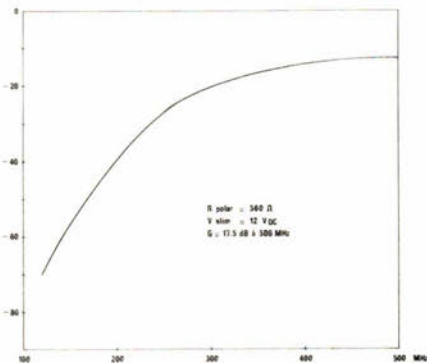


Figure 11 - Réponse des circuits équipés de deux passe-haut à 400 MHz. (Ventrée = -30 dBm).

Avec deux étages amplificateurs on adopte le schéma de principe de la figure 7, et les résultats précédents sont applicables.

Bien évidemment toute autre fréquence de coupure peut être retenue. Nous verrons par la suite comment réaliser des selfs de faible valeur. Les deux circuits imprimés, donnés à titre d'exemple, supportent les configurations passe-haut et passe-bande.

Les filtres passe-bande

Pour les filtres passe-bande, les formules de calcul sont légèrement plus complexes, surtout si l'on place deux zéros de transmission, un zéro de part et d'au-

F1= 40 MHz
F2= 65 MHz

R= 50 OHMS

LS= .3183092 μ H
CS= 30.60665 pF
LP= 76.51663 nH
CP= 127.3237 pF

FREQUENCES DE REJECTION:

FR1= 34.24868 MHz
FR2= 75.91535 MHz

LS1= .2546473 μ H
CS1= 38.25831 pF
LP1= 95.64578 nH
CP1= 101.8589 pF

EN SERIE DANS LP-CP
LB1= .1432391 μ H
CB1= 68.01478 pF
Ok

EN PARALLELE SUR LS-CS
LB2= 170.0369 nH
CB2= 57.29565 pF

Figure 12 b - Exemple de résultat obtenu.

```
10 CLS
20 PRINT "          CALCUL D'UNE SELF PAR LA FORMULE DE NAGAOKA
30 PRINT "          L(nH)= 100 d^2 n^2 / 4d + 111
40 PRINT
50 PRINT
60 PRINT "n REPRESENTE LE NOMBRE DE TOURS DE LA SELF"
70 PRINT "d EST LE DIAMETRE DE LA BOBINE EXPRIME EN cm "
80 PRINT "l EST LA LONGUEUR DE LA BOBINE EXPRIMEE EN cm"
90 PRINT
100 PRINT "LA BOBINE EST A SPIRES JOINTIVES"
110 PRINT
120 INPUT "NOMBRE DE TOURS " ,N
130 INPUT "DIAMETRE DE LA BOBINE EN cm " ,D
140 INPUT "DIAMETRE DU FIL DE CUIVRE EN DIXIEME DE mm " ,D2
150 D1=D2/100
160 L=100*D^2*N^2/(4*D+11*N*D1)
170 PRINT "L=";L;"nH"
```

Figure 12 c - Programme de calcul des inductances.

tre du filtre. Pour cette raison nous avons élaboré un programme Basic simple qui délivre la valeur des condensateurs et selfs répondant au problème. Le listing de ce programme est donné à la **figure 12**, et la **figu-**

re 13 résume quelques résultats significatifs obtenus à l'aide de ce programme. Rien ne s'oppose alors à la conception et à la réalisation d'un amplificateur sélectif spécialisé pour la TV, la FM, ou autre... Les résultats de la **figu-**

	Bande I	Bande II	Bande III	Bande IV et V	Bande V
Ls (nH)	318	265	88	16	36
Cs (pF)	33	10	7	4,3	2,7
Lp (nH)	77	27	18	10	7
Cp (pF)	120	106	36	6,8	15

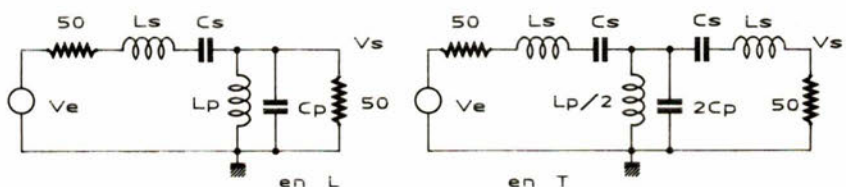


Figure 13 - Valeur des éléments Lp, Cp, Ls, Cs pour les filtres passe-bande.

re 13 sont valables pour une cellule en L ou une cellule en T. A partir de ces résultats nous avons équipé un circuit comportant deux amplificateurs et deux filtres passe-bande : bande I. Les résultats de mesure sont fort honorables puisque pour un signal d'entrée de 3 μV on dispose d'un rapport C/N supérieur à 10 dB en sortie.

Il est évident que toutes les cellules sont cascadables. Pour améliorer la sélectivité d'un filtre on place plusieurs cellules en cascade.

On peut ainsi associer deux cellules en L ou une cellule en T et une cellule en L, ce qui, au point de vue du nombre de composants est équivalent. On utilisera la **figure 14** pour le calcul des éléments.

Programme du calcul des selfs

Le programme de calcul des selfs est donné à la **figure 12 c**. Il ne présente aucune difficulté puisqu'il s'agit d'une mise en pratique directe de la très célèbre formule de Nagaoka.

$$L(nH) = 100 \cdot d^2 \cdot n^2 / (4 \cdot d + 11 \cdot l)$$

Dans cette formule n représente le nombre de tours de la

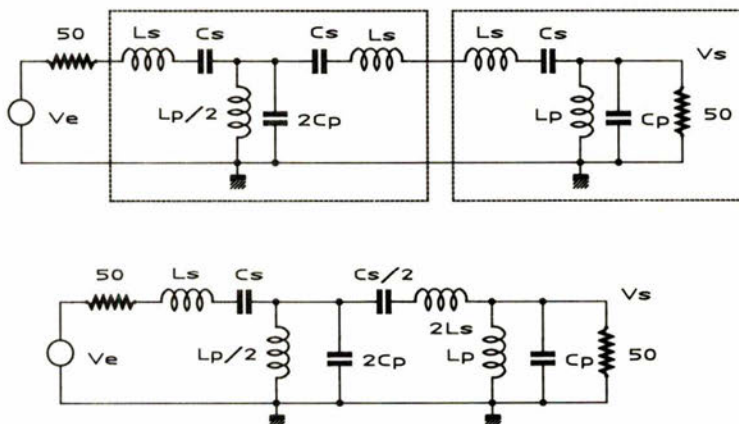


Figure 14 - Association T et L équivalente à un T.

bobine, d est le diamètre de la bobine exprimé en cm et l est la longueur, dans la même unité.

Pour simplifier l'introduction des paramètres, nous supposons que la bobine est réalisée avec du fil de cuivre de section connue, la longueur l se déduit alors en multipliant le nombre de tours n par la section du fil si la bobine est à spires jointives.

Supposons que pour la réalisation d'un filtre, nous ayons besoin d'une self de 100 nH. On effec-

tuera diverses tentatives jusqu'à obtenir un valeur légèrement supérieure. Le nombre de tours n pourra être fractionnaire. L'ajustement de la self - diminution de la valeur - s'effectue en écartant les spires.

Mise en pratique

Avec les circuits imprimés donnés, l'amplificateur aura un ou deux étages et les filtres associés passe-haut ou passe-bande.

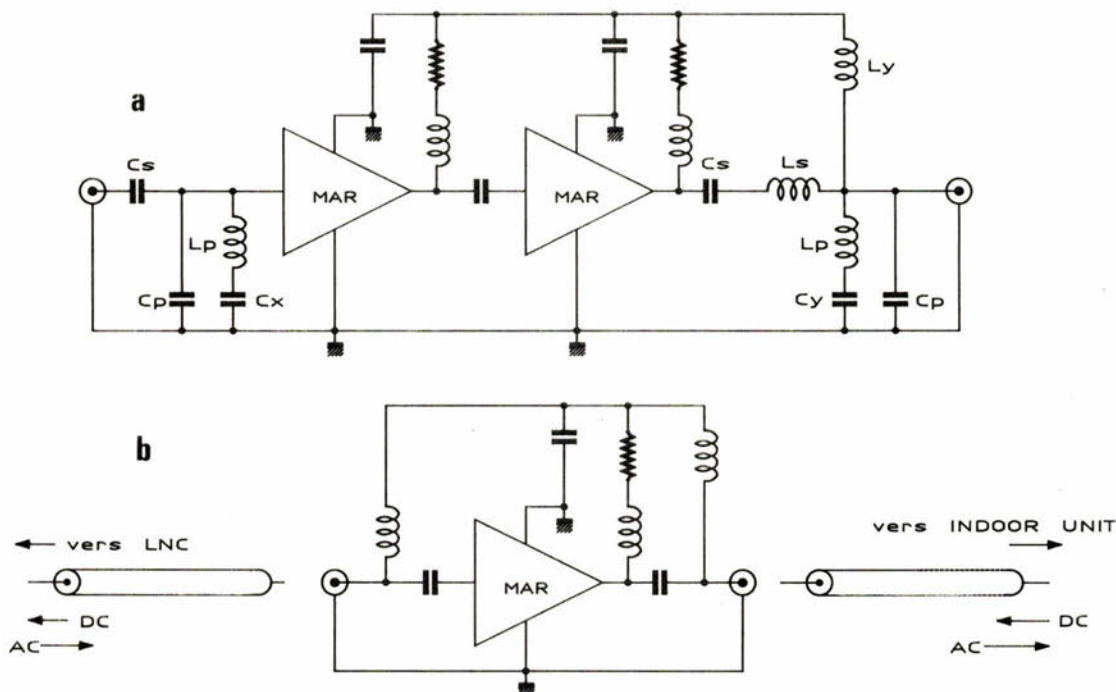


Figure 15 - a) Structure adoptée pour un ampli sélectif. Cy est en place si Ly est présente, alimentation par le câble. Si Ly absente, Cy est un court-circuit. b) Adjonction d'une self L lorsque le préampli s'intercale entre le LNC et l'indoor unit ou pour une cascade d'amplis.

Pour le filtre passe-bande à deux étages on adoptera le schéma de la **figure 15 a**. Si l'amplificateur doit être alimenté en continu par le récepteur via le câble de descente, on placera la self Ly.

Aux fréquences de travail de l'amplificateur, l'impédance présentée par cette self devra être très supérieure à 50 ohms. En VHF, UHF et au-delà une valeur de 10 μ H convient. Pour des fréquences inférieures, la valeur de la self peut être augmentée jusqu'à 100 μ H.

Si l'amplificateur s'intercale entre le LNC et l'indoor unit, en réception par satellite, on se référera au schéma de la **figure 15 b**.

On remarque ici la présence de deux selfs, une à l'entrée, l'autre à la sortie, permettant le passage de l'alimentation jusqu'au LNC. Le découplage d'alimentation devra être particulièrement soigné en UHF. Cette configuration sera adoptée, non seulement en TV par satellite, mais à chaque fois que l'on devra cascader les amplificateurs.

Calcul des courbes de réponse des filtres

A partir des résultats théoriques obtenus avec le programme basic nous avons calculé la réponse en fréquence de plusieurs filtres.

Les résultats sont donnés aux figures 16 à 22.

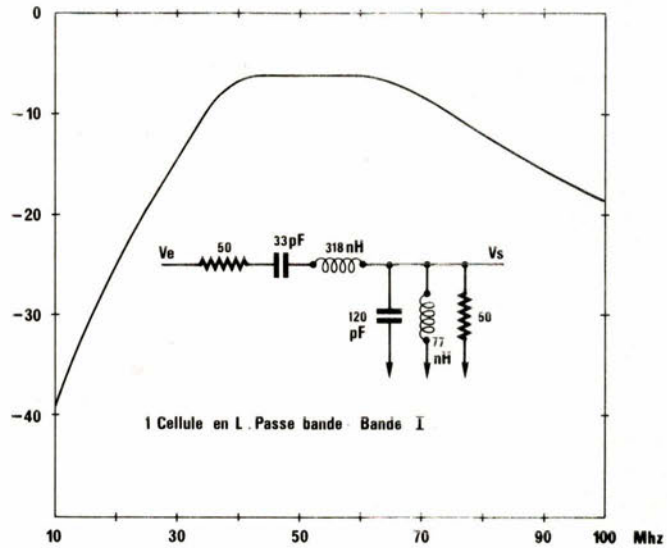


Figure 16.

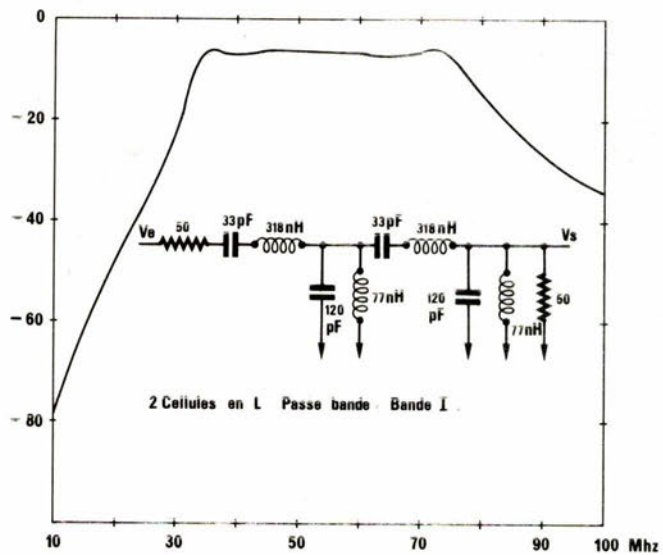


Figure 17

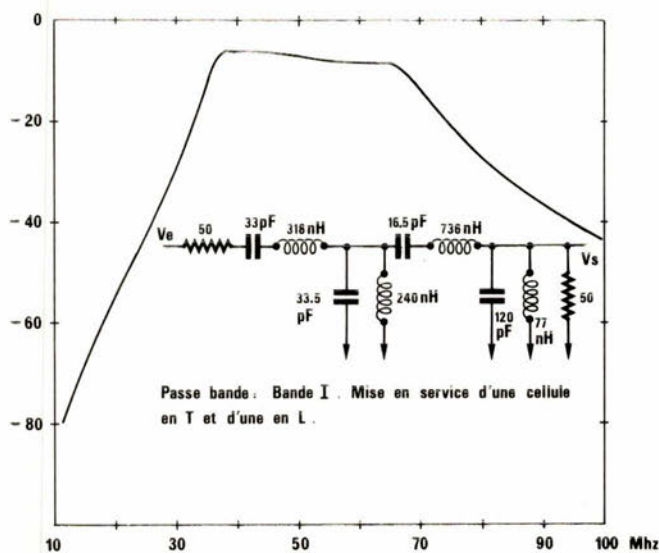


Figure 18.

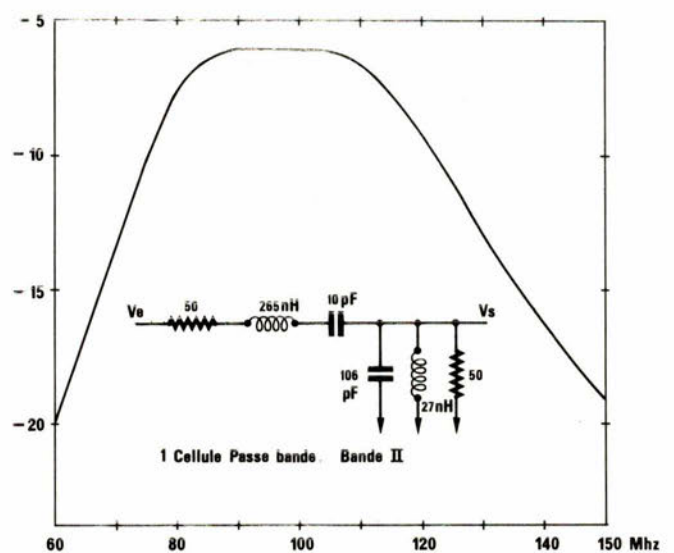
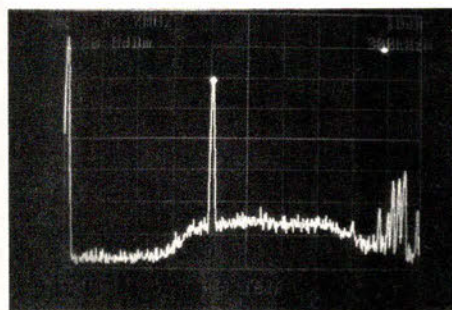
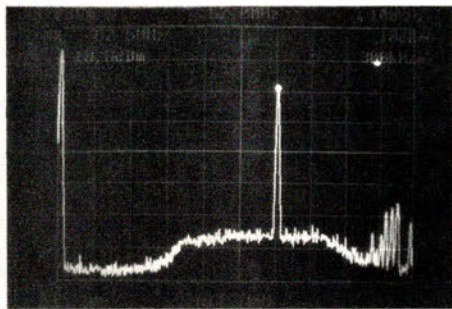
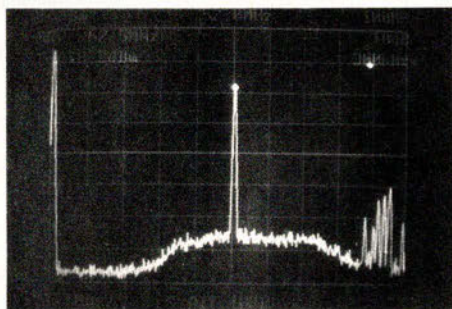


Figure 19.



Analyse spectrale de nos maquettes.
Le bruit de fond est très bas par rapport au signal.

La courbe de la figure 16 est celle du filtre employé pour la bande I. Les figures 17 et 18 permettent la comparaison entre une cascade de deux cellules en L et une cascade T + L.

La deuxième solution, T + L, est préférable, meilleur respect de la largeur de bande et selectivité accrue : pente plus importante. Les figures 19 et 20 sont relatives à la bande II : FM.

La figure 21 montre l'allure de la courbe de réponse d'un filtre en bande III et la figure 22 l'allure de cette courbe pour un filtre bande IV et V.

Plus la largeur de bande est importante, plus le rapport $F_{max}/F_{min}/F_c$ augmente et plus la raideur des flancs diminue, ce qui est évident. Clôtons ce chapitre en précisant que les filtres, passe-haut ou passe-bas, sont du type Butterworth.

Autres applications

Nous avons donné un grand nombre d'applications possible

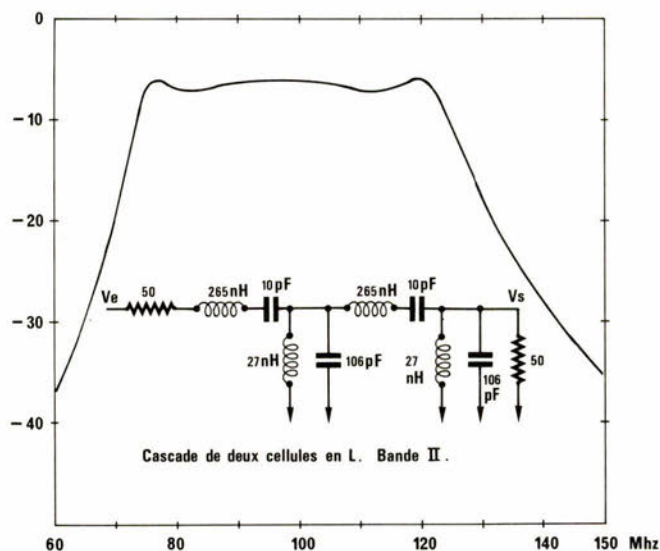


Figure 20.

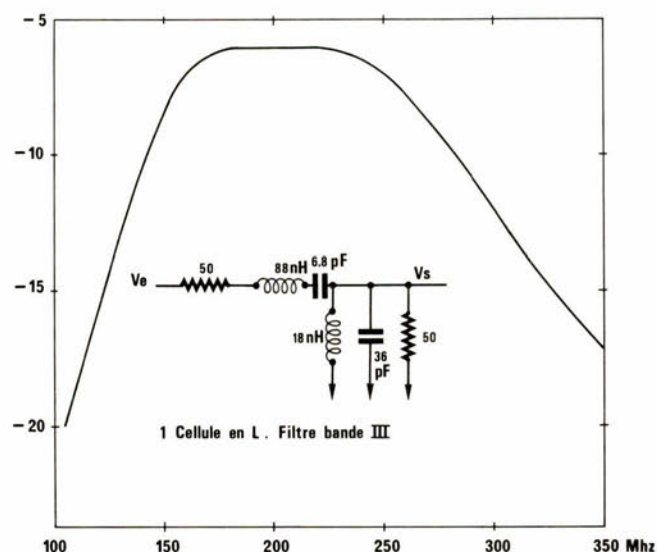


Figure 21.

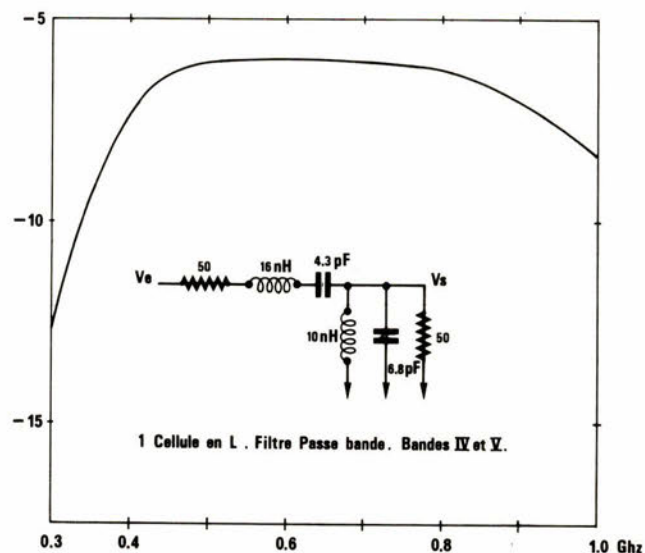
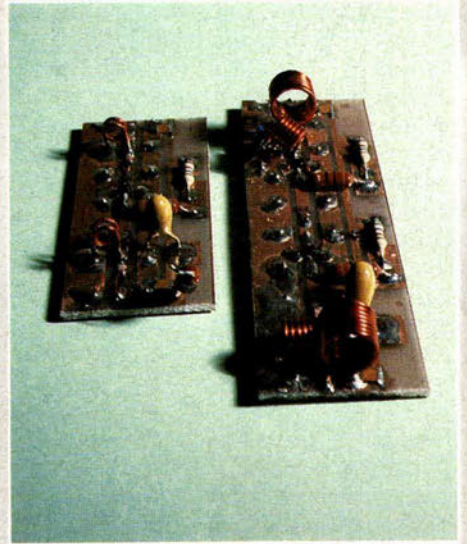
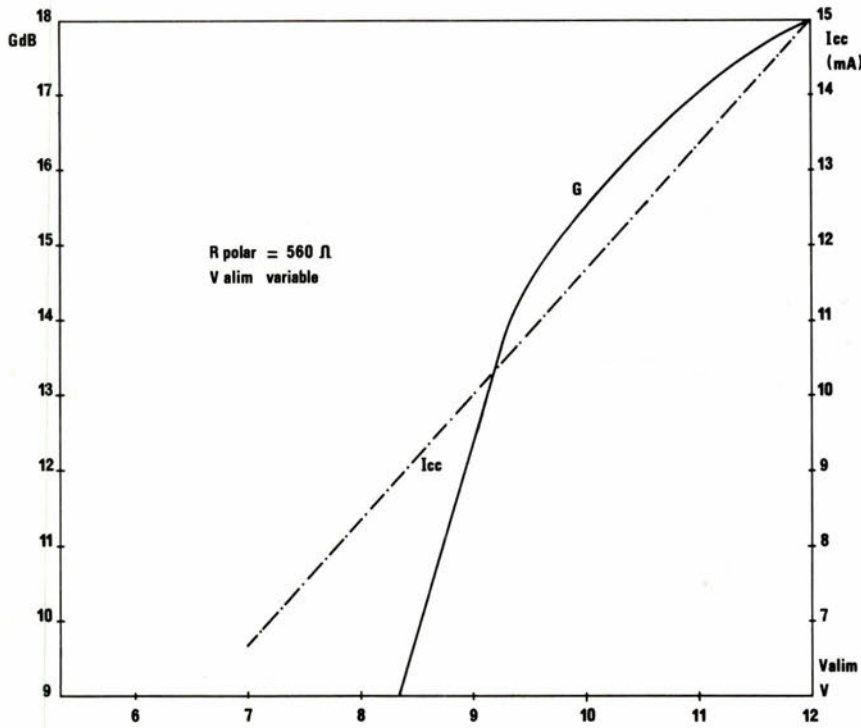


Figure 22.



Avec la maquette de l'amplificateur à 500 MHz, le gain varie de 9 à 18 dB lorsque la tension d'alimentation évolue entre 7 et 12 V. Simultanément le courant de polarisation évolue entre 6 et 15 mA.

Cette particularité pourrait être employée pour la réalisation de systèmes à commande automatique de gain.

Amplis de sortie

Les schémas de la figure 24 montrent deux méthodes pour accroître la puissance de sortie.

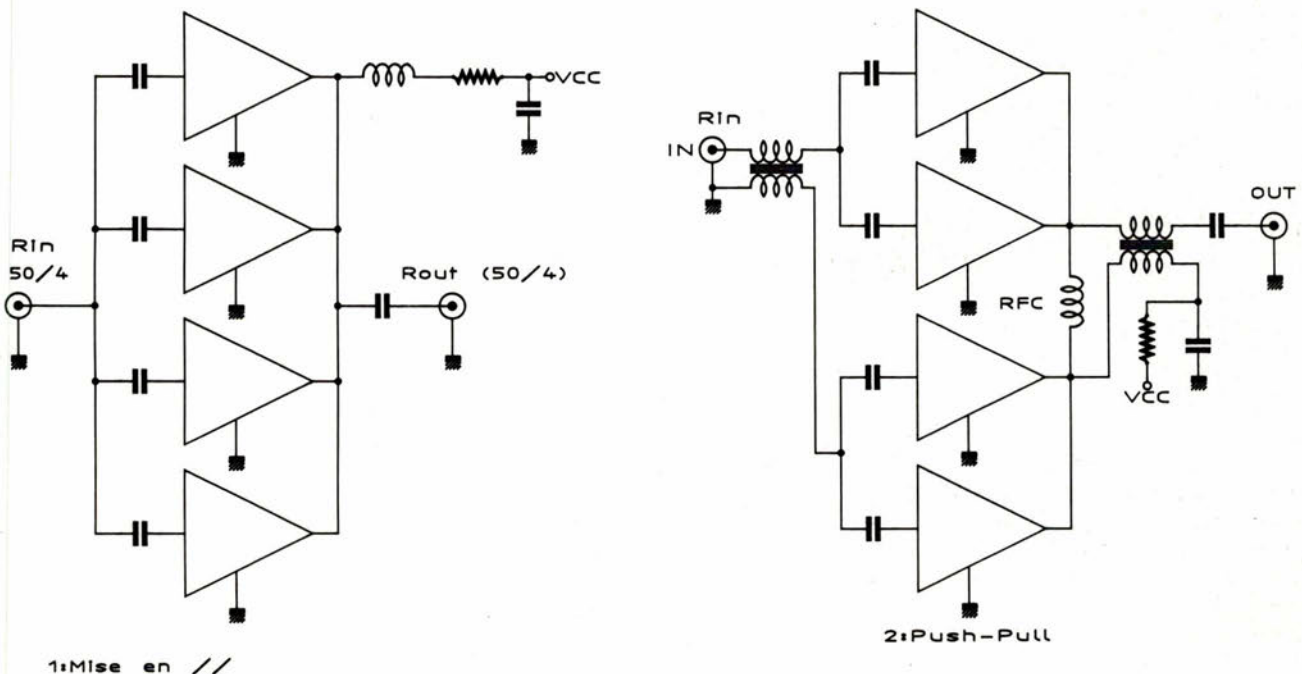
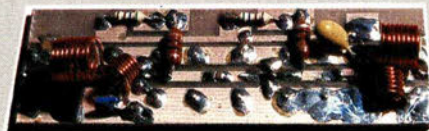


Figure 24 - deux méthodes pour accroître la puissance de sortie.

Cette puissance sera malgré tout limitée à quelques dizaines de milliwatts. Elle est cependant suffisante dans de nombreux cas. Evidemment le rendement d'un étage de sortie bâti de cette manière est très différent du rendement que l'on peut obtenir en classe C. Cette structure devra donc être réservée aux applications où la consommation n'est pas un critère important.

Conclusion

Grâce à leur faible coût, leurs performances élevées, leur mise en œuvre aussi simple que rapide, les amplificateurs monolithiques Mini-Circuits sont des composants particulièrement intéressants. Pratiques pour les électroniciens amateur, puisqu'ils ne nécessitent qu'un minimum de travail, idéaux pour



l'industrie puisqu'ils minimisent le nombre de composants périphériques et diminuent donc les coûts.

Reste-t-il des récalcitrants à convaincre ? Impossible.

Vous avez besoin de préamplis HF de mesure ou en réception, n'hésitez plus, précipitez-vous chez votre revendeur.

François de DIEULEVEULT

SPECIAL JEUNES

DONNEZ A VOTRE ENFANT L'ENVIE DE REUSSIR GRACE A L'ELECTRONIQUE



**4 VOLUMES
+ 4 COFFRETS**

FAIRE POUR COMPRENDRE

Tout en réalisant des expériences passionnantes et grâce à des directives claires et détaillées, ces 4 coffrets de matériel permettront à votre enfant de comprendre concrètement les techniques de l'Electronique.

SAVOIR POUR REUSSIR

Conçues par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés, cette encyclopédie pratique fait appel à une méthode simple et efficace : FAIRE POUR SAVOIR. Concrètement, elle donnera à votre enfant l'envie de réussir grâce à l'Electronique.

eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à retourner aujourd'hui
à EUROTECHNIQUE
rue Fernand Holweck
21100 Dijon

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur :
LE LIVRE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE. 09240

NOM _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Tél. _____

SIGNATURE _____

(SIGNATURE DES PARENTS
POUR LES MINEURS)

RECEPTION SATELLITES...

**CETTE FORMULE
PUBLICITAIRE
VOUS SEDUIT !
CONTACTEZ-NOUS
Tél. : 42.00.33.05**

SALORA

VOTRE
POINT
CONSEIL



SALORA-SATELLITES :

Démodulateurs - positionneurs
polariseurs - antennes paraboliques
SALORA - GROUPE BISSET
112, quai de Bezons - 95100 Argenteuil
Tél. 34.23.47.47



*Un ouvrage
tout simple,
à la portée
de celui qui
s'intéresse
à la télévision
par satellite.*

107 F franco

SM ELECTRONIC

20, BIS AVENUE DES CLAIRIONS
89000 AUXERRE TEL. 86.46.96.59

CIEL

B.P 147 Avenue Bella Vista
06230 VILLEFRANCHE-MER
Tél. 93.76.72.66 Telex 970 931 F Fax 93 76 66 60
Avec l'équipement CIEL - Galaxy 2022
seuil 6,5 dB, une ère nouvelle est entamée!!!
Recevoir TELECOM ne coûte que 4578 F TTC,
pour un ensemble prêt à être installé :
- l'antenne 90 cm - démodulateur -
convertisseur et connectique
Système universel et évolutif permettant
de recevoir tous les satellites
- EUTELSAT - INTEL SAT - compatible ASTRA
Documentation sur demande

Radio mj

Le spécialiste
de la réception
directe par satellite
à partir de

..... **6900 F**

19, RUE CLAUDE-BERNARD 75005 PARIS
☎ (1) 43.36.01.40 + Télécopieur : (1) 45 87 29 68

Rapid antennes

POUR LES AMOUREUX DE PERFORMANCES

23, rue du 1^{er} Mai
62680 MERICOURT
Tél. 21 70 22 45

*La réception
satellite
à votre portée*



NEC

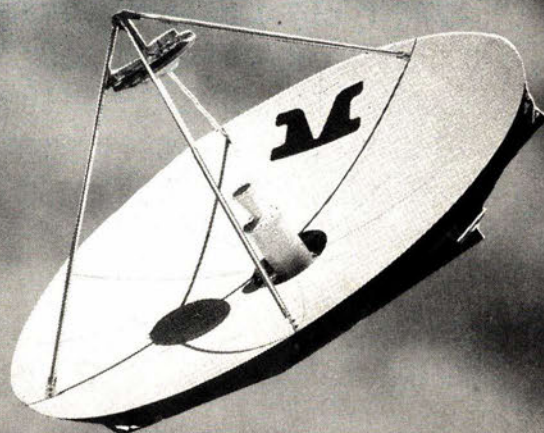
SYSTEMES TV SATELLITE
Importateur français

STARSAT

35, chemin de Figournas
06480 LA COLLE-SUR-LOUP

Ingénieur : J.-P. ASTRUC

Téléphone 93.07.72.74 - Téléc. 470 673 F



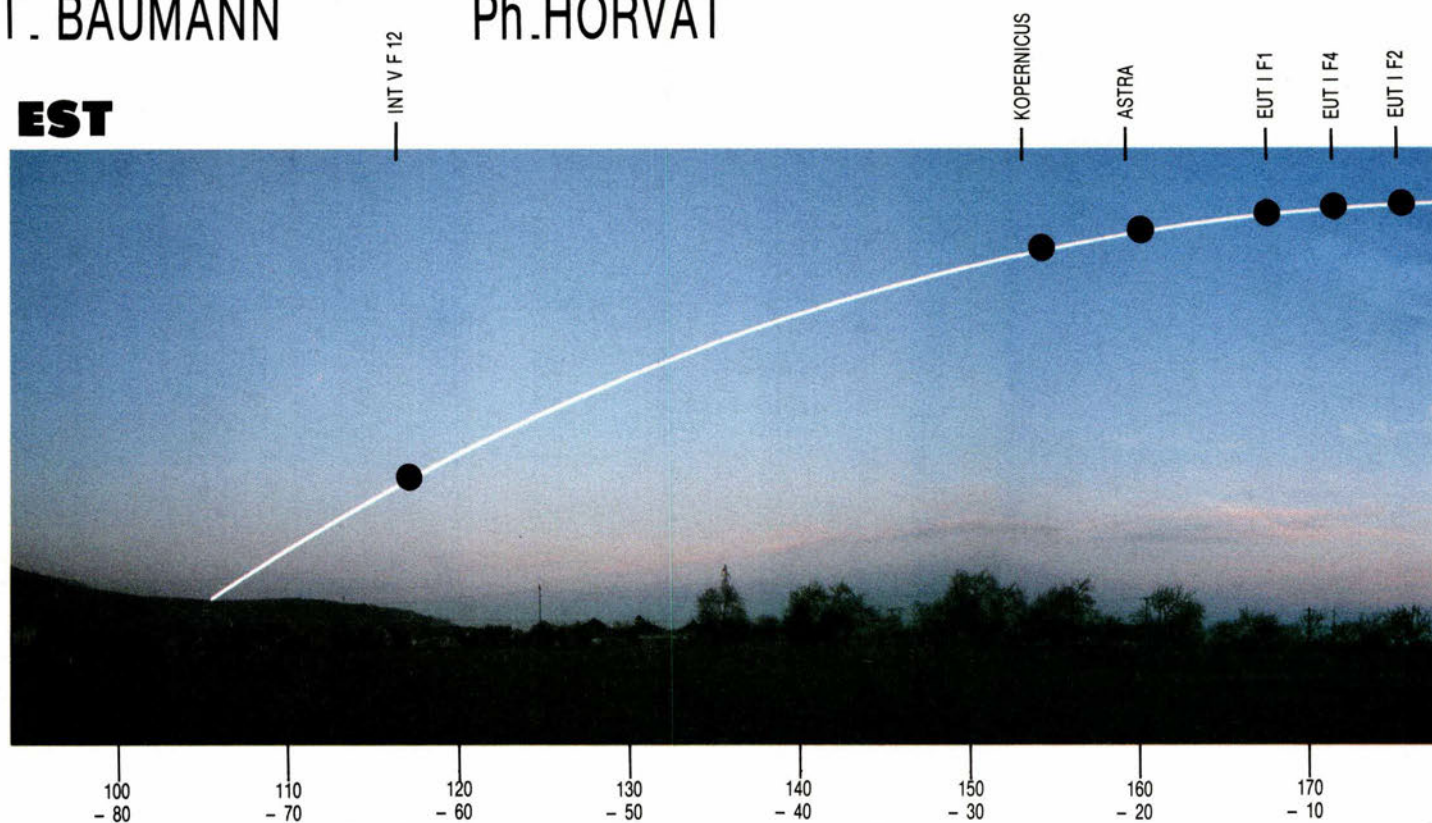
...FAITES LEUR CONFIANCE

L'INSTALLATION DES ANTENNES PAR SATELLITE

T. BAUMANN

Ph. HORVAT

EST



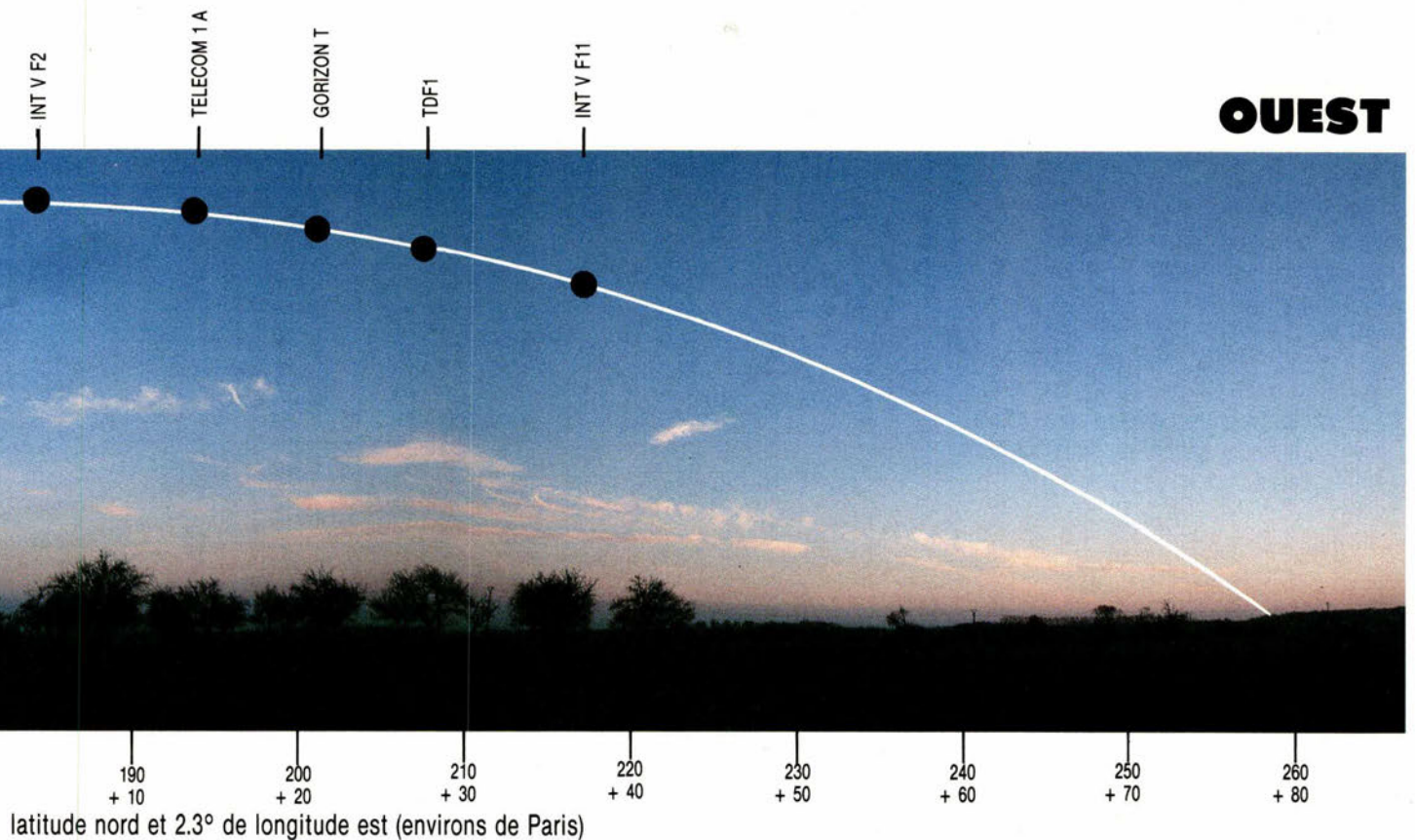
VUE PANORAMIQUE DE L'HORIZON SUD ET POSITION DES SATELLITES déterminée par 48.8°

Nombreux sont ceux qui envisagent aujourd'hui d'acquérir une installation domestique de télévision par satellite et les visiteurs de MEDIAVEC rentrent, bien souvent, dans cette catégorie. Une fois le pas franchi, reste un inévitable problème pratique à résoudre : l'installation. Essayons ensemble de dégager ici les quelques règles pratiques de base qu'il est indispensable de respecter pour que l'équipement acquis puisse, en toute sécurité, donner le meilleur de lui-même.

Nous ne prétendons pas bien sûr nous substituer aux notices d'installation parfois sibyllines, souvent bien faites, qui accompagnent les matériels, mais uniquement exposer les aspects généraux communs à toutes les antennes, à tous les constructeurs.

Ne détaillons pas les éléments principaux de l'équipement, maintenant familiers aux visiteurs de ce salon : l'antenne proprement dite, le convertisseur microondes et le récepteur ; rappelons simplement que le comportement global vis-à-vis du bruit de fond, très critique, est déterminé essentiellement par l'équipement extérieur antenne + convertisseur, ce qui explique le soin à apporter à l'installation.

ENNES DE TELEVISION



Les satellites de télévision directe sont géostationnaires, c'est-à-dire qu'ils sont immobiles dans le ciel pour un observateur au sol. Ils forment un grand cercle dans le plan équatorial du globe terrestre, dont ils sont distants de 35 800 km. La ceinture des satellites est vue comme un arc sur l'horizon sud. Le satellite situé sur le même méridien que l'antenne de réception est plein sud et son élévation sur l'horizon est d'autant plus grande que la latitude du point de réception est plus basse.

L'orientateur d'une antenne fixe, ne devant recevoir qu'un seul satellite, doit permettre le réglage sur l'axe vertical (rotation est/ouest) ou axe d'azimut et sur un axe horizontal (rotation haut/bas) ou axe d'élévation ou de site.

Lorsque l'on désire avec une même antenne pouvoir recevoir indifféremment n'importe quel satellite, il faut la motoriser pour lui permettre de décrire l'arc des satellites dans le ciel. L'orientateur est alors plus complexe : les axes d'azimut et d'élévation permettent d'orienter avec précision par rapport au sol l'axe que l'on motorise ou axe polaire. Celui-ci est sensiblement (mais non rigoureusement) parallèle à l'axe des pôles terrestres. La direction de visée de l'antenne est presque perpendiculaire à cet axe polaire et en diffère d'un petit angle nommé angle de déclinaison ou angle d'offset.

Le nombre de satellites que l'on peut recevoir en Europe occidentale croît constamment et en dresser une lixte fixe est illusoire. Nous avons représenté sur cette vue panoramique la position dans le ciel de ceux transmettant des programmes accessibles à une installation individuelle ainsi que ceux dont le lancement imminent permettra la réception de programmes nouveaux.

On remarquera que l'horizon ouest est pour le moment (et pour longtemps semble-t-il) exempt de satellites mais que l'un des plus intéressants d'entre eux se trouve, pour la France, bas sur l'horizon est.

QUELLE ANTENNE INSTALLER ?

Les satellites transmettant de la télévision sont maintenant nombreux — et le seront de plus en plus — et c'est notamment le choix que l'on fera parmi tous les programmes transmis qui déterminera le type d'antenne : si les programmes souhaités se regroupent sur un même satellite, c'est-à-dire sur une même position du point de visée dans le ciel, une monture d'antenne fixe, dite AZ/EL (pour AZimut/ELévation), s'avère suffisante. Si au contraire ils sont disséminés sur plusieurs satellites, une antenne motorisée qui sache passer d'un satellite à un autre s'impose.

Outre cette distinction principale, les antennes se caractérisent bien sûr par leur sensibilité et donc leur diamètre qui dépendra de la puissance du satellite et du lieu de réception, par leur forme (symétrique autour de l'axe électrique de l'antenne ou bien « offset », c'est-à-dire à foyer décalé) et enfin par leurs qualités mécaniques générales : robustesse du support, géométrie du réflecteur, finition, résistance à la corrosion.

QUEL POINT VISER DANS LE CIEL ?

La ceinture des satellites de télévision directe décrit un grand arc dans le ciel au-dessus de l'horizon sud (voir la vue panoramique de la figure 1) et une « vue directe » du ou des satellites à recevoir est indispensable. La position du satellite dans le ciel peut être déterminée de manière très précise si l'on connaît sa position orbitale et les coordonnées géographiques du lieu de réception. Elle s'exprime alors par l'angle d'**élévation**, « hauteur » du satellite au-dessus de l'horizon et par l'angle d'**azimut** ou orientation est/ouest du satellite. Nous utiliserons ici les notations adoptées en topographie où le sud est noté à 180°, l'est à 90° et l'ouest à 270°.

Figure 2 nous avons représenté un abaque permettant une première détermination de l'angle de visée. Illustrons cet abaque par un exemple : nous sommes à Paris et nous voulons viser le satellite Eutelstat 1 F1 (alias ECS1). La longitude de Paris (2,3° est) et le satellite montrent un décalage de longitude

Figure 2

Détermination de l'élévation et de l'azimut d'un satellite dans le ciel en fonction des coordonnées de la station de réception et du satellite.

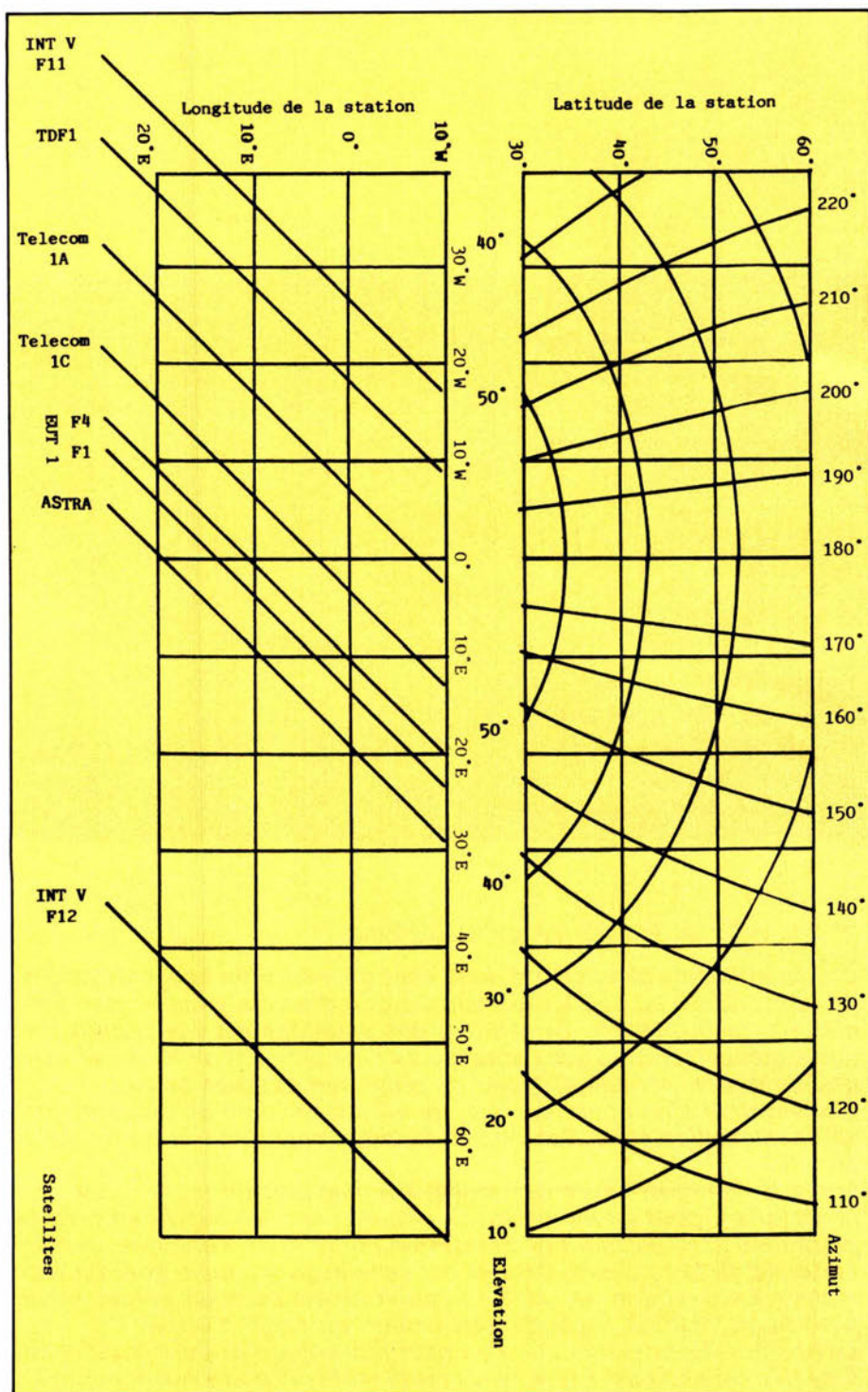




Figure 3
Monture AZ/EL. Vérification de l'élévation à l'inclinomètre.

de 11° environ, graphique du bas. Ce décalage et la latitude de Paris ($48,8^\circ$ nord permettent de déterminer azimuth et élévation au moyen des réseaux de courbes du graphique du haut ; on trouve environ une élévation de 33° et un azimuth de 165° (les formules exactes indiquent $33,0^\circ$ et $165,9^\circ$). Muni d'un instrument de visée, d'une boussole et d'un inclinomètre on peut vérifier alors si l'on dispose du dégagement suffisant pour viser le satellite.

■ OÙ FIXER L'ANTENNE ?

L'antenne de télévision par satellite ne demande pas, contrairement à une antenne hertzienne classique VHF ou UHF, à être placée le plus haut possible ; bien au contraire, le faisceau microonde provenant du satellite se propageant comme un faisceau lumineux, l'antenne ne demande qu'à être en **vue directe** du satellite. Compte tenu de l'encombrement de l'antenne, de sa forte prise au vent et de la précision requise lors du pointage, il vaut alors bien mieux, lorsque faire se peut, la fixer au sol. La préci-



Figure 4
Monture polaire. Vérification de l'inclinaison de l'axe polaire

(Documents BEL-TRONICS)

sion et la stabilité de pointage, surtout pour les grandes antennes, doit être **meilleure que le demi degré**. La poussée du vent peut atteindre **des centaines de kilogrammes-force**.

A proscrire donc :

- la fixation sur une cheminée,
- la fixation sur un mât, même dûment haubanné.

A prévoir :

- une dalle en béton pour le montage au sol,
- la fixation sur maîtresse poutre ou sur un mur solide en cas de montage sur un bâtiment.

Pour une grande antenne, le montage au sol, qui ménage l'accessibilité pour le pointage et la maintenance, limite la prise au vent et permet une grande stabilité est, de loin, la meilleure solution. En ville où le dégagement est réduit, les antennes sont souvent montées sur une terrasse et associées à une distribution collective.

QUELS SONT LES ORGANES D'UNE ANTENNE SATELLITE?

— Le réflecteur parabolique de conception symétrique ou asymétrique (antenne offset).

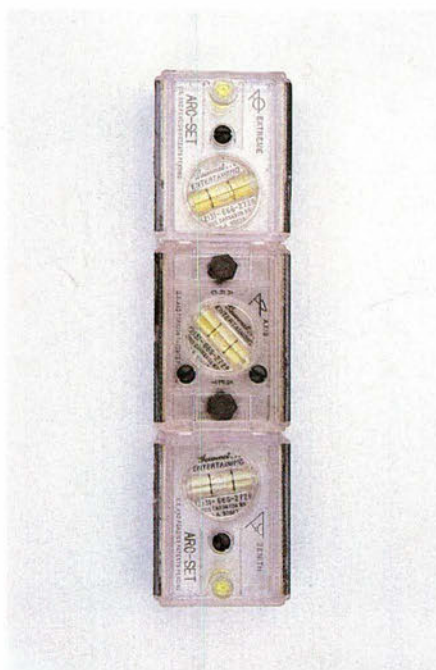
— Au foyer de celui-ci, la source où converge le faisceau renvoyé par le réflecteur. Elle est constituée du cornet de réception et du convertisseur microonde séparés parfois par un dispositif de sélection de la polarisation de l'onde. La distance réflecteur-cornet ou **distance focale** est en général fixée par la longueur des bras de maintien de la source. Un léger ajustage est parfois possible et nécessaire et se fait en fin de réglage en optimisant la qualité de l'image reçue. Lorsqu'un ajustage de polarisation est à faire sur l'antenne (séparation des ondes polarisées verticalement et horizontalement) on l'obtient par rotation de la source autour de l'axe du cornet jusqu'à obtenir le meilleur angle.

— Le câble coaxial qui raccorde le convertisseur de la source à l'équipement intérieur (récepteur). Ce câble qui doit être correctement fixé ne doit en aucun cas être plié à angle vif : le respect d'un rayon de courbure minimum évite une dégradation irréversible de ses qualités électriques (rupture d'indépendance). En cas de motorisation de l'antenne, prévoir une boucle suffisante pour éviter l'arrachement en fin de course.

— Le support et l'orientateur : ce sont les organes qui demandent le plus de manipulations lors de l'installation. Nous distinguons ici les montures AZ/EL et les montures motorisées polaires.

Monture AZ/EL :

Elle ne comporte que deux axes de rotation, appelés, comme son nom l'indique, axe de rotation d'**azimut** et axe de rotation d'**élévation**. L'azimut s'ajuste par rotation de toute l'antenne autour du tube vertical de fixation. Le blocage s'obtient par des colliers ou des vis. La rotation autour de l'axe horizontal d'élévation est souvent contrôlée par le frottement d'un boulon dans une « boutonnière » en arc de cercle ou par une tige filetée (**figure 3**) ce qui évite l'entraînement du réflecteur par son propre poids. Une possibilité de blocage correct est indispensable.

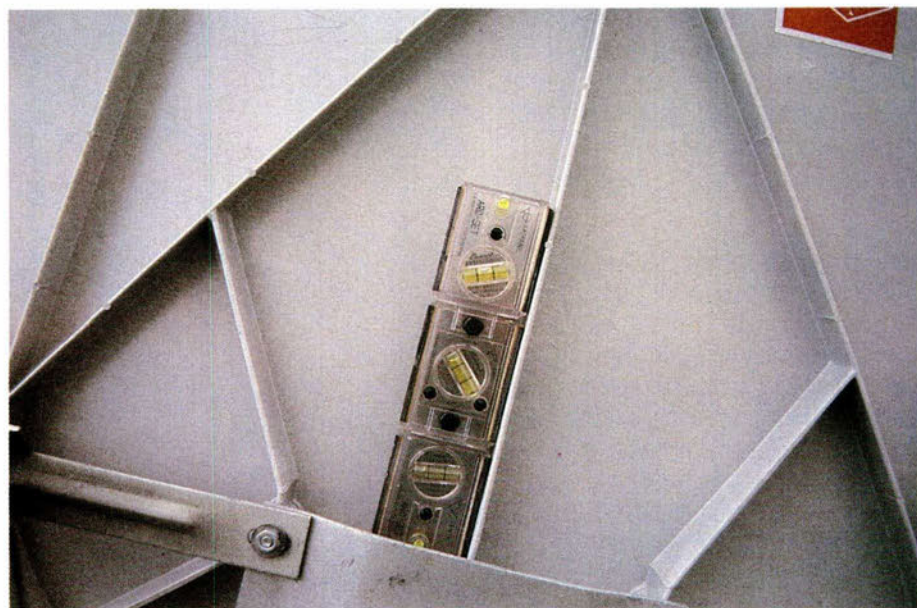


Monture polaire :

L'intérêt de la monture polaire est la possibilité de suivi de l'arc des satellites moyennant, bien sûr, une motorisation. Cela impose un dispositif de pointage plus complexe comportant quatre axes de rotation (**figures 4 et 5**). Deux de ces axes, l'axe d'azimut et l'axe d'élévation permettent de figer à l'installation la bonne orientation et la bonne inclinaison de l'axe **polaire** autour duquel l'antenne va tourner grâce au moteur. Comme l'axe de l'antenne ne doit pas être tout à fait perpendiculaire à cet axe polaire, un réglage angulaire supplémentaire est nécessaire : c'est la **déclinaison**.

L'inclinaison i de l'axe polaire, la déclinaison d et l'élévation maximale e de l'antenne quand elle regarde plein sud sont liées par la relation $i + d + e = 90^\circ$ et dépendent de la latitude du point de réception (**figure 6**). Un réglage très précis de l'angle de déclinaison garantit un bon « suivi » de l'arc des satellites : on prendra donc grand soin de ce réglage qui se fait à l'inclinomètre par mesure de i et $i + d$.

— Le dernier organe important du système de réception est bien sûr le récepteur qui, dans une station de réception individuelle se situe au voisinage immédiat du téléviseur auquel il est connecté. Nous ne nous attarderons pas ici sur cet appareil dont la description sort du cadre de cet article consacré à l'installation extérieure.



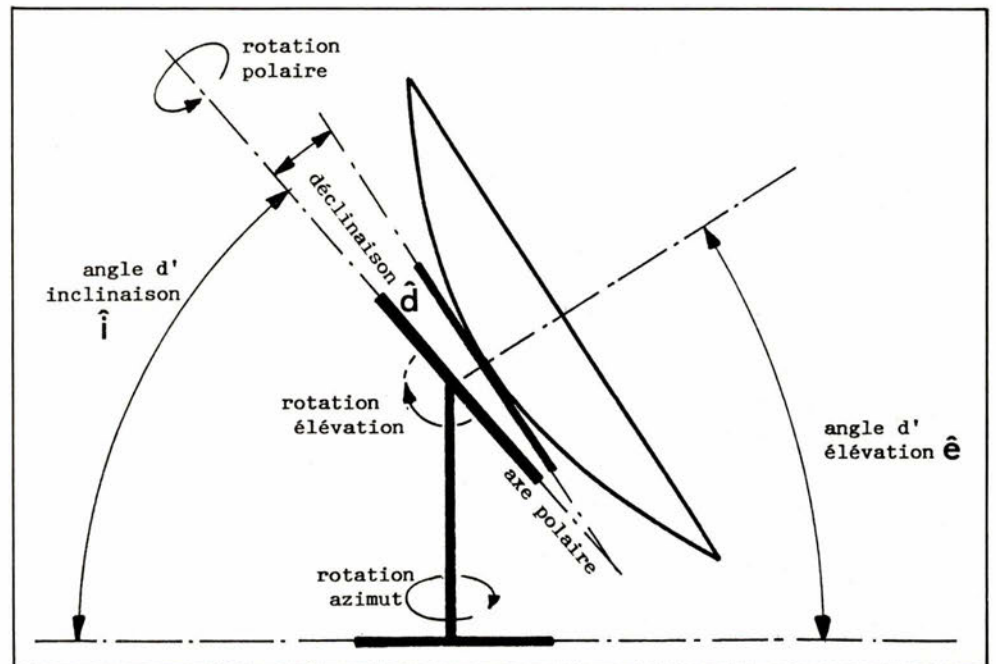
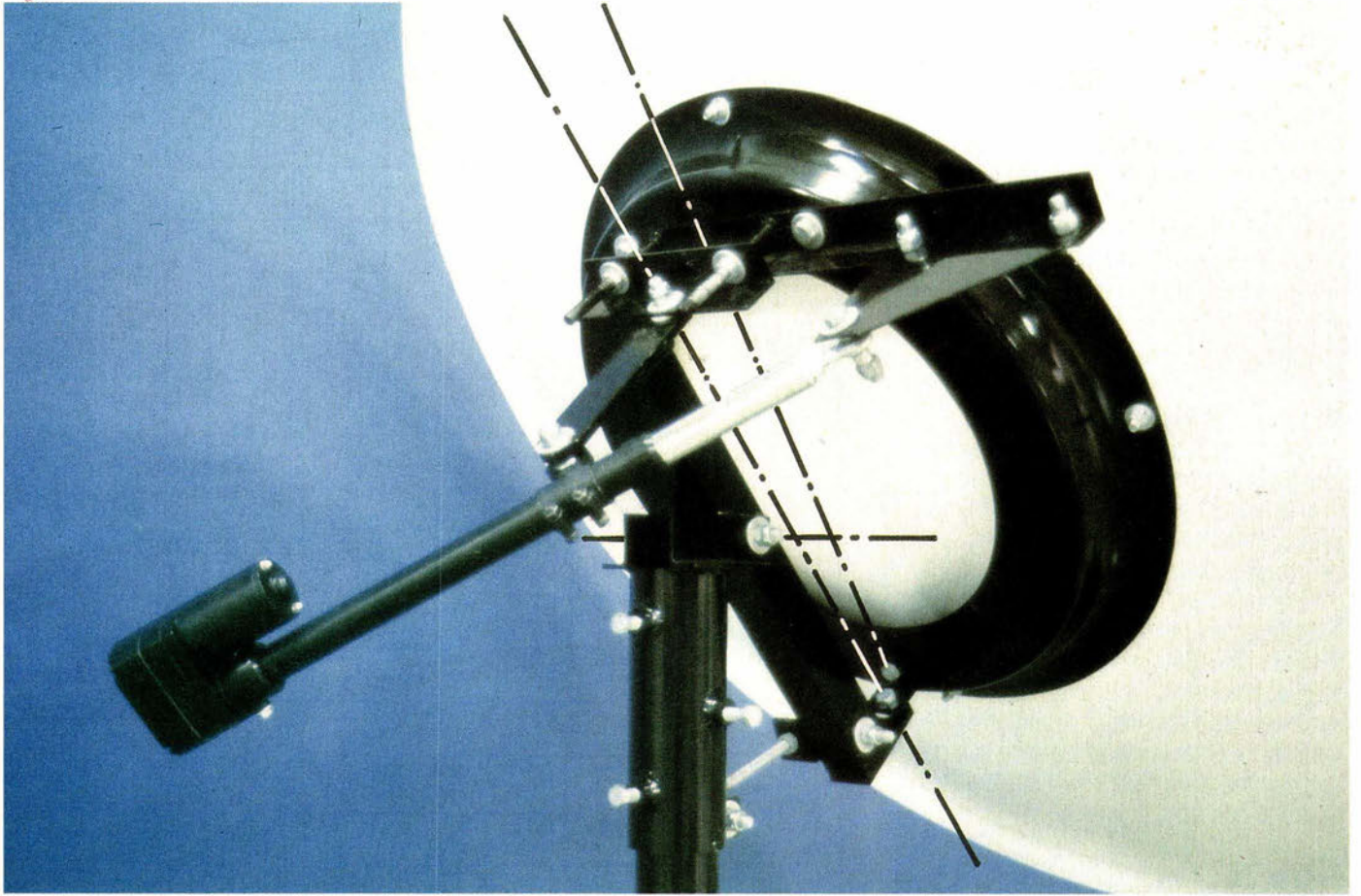


Figure 5
Les angles de rotation d'une antenne à monture polaire : élévation, inclinaison de l'axe polaire, déclinaison, azimut, rotation de l'axe polaire.

COMMENT POINTER UNE ANTENNE AZ/EL ?

Le réglage se décompose en deux phases principales : le montage et le préréglage mécanique d'abord, le réglage fin ensuite. On aura préalablement choisi l'emplacement en fonction de l'accessibilité de l'antenne, de son orientation et du cheminement du câble coaxial vers le récepteur, et préparé la fixation : dalle, scellements, chevillage, traversée de toiture, etc.

Montage et préréglage :

L'antenne est complètement montée en suivant les instructions du constructeur. Attention de ne pas déformer le réflecteur ! Seuls ceux construits en matériaux stratifiés sont peu fragiles aux chocs. Prérégler l'angle d'élévation à l'inclinomètre, l'angle d'azimut à la boussole. Attention, la boussole indique le nord magnétique et non le nord géographique ; la correction à apporter est indiquée sur les cartes d'état-major. Attention également aux éléments métalliques de la monture d'antenne ou de la charpente qui font dévier la boussole (figure 3).

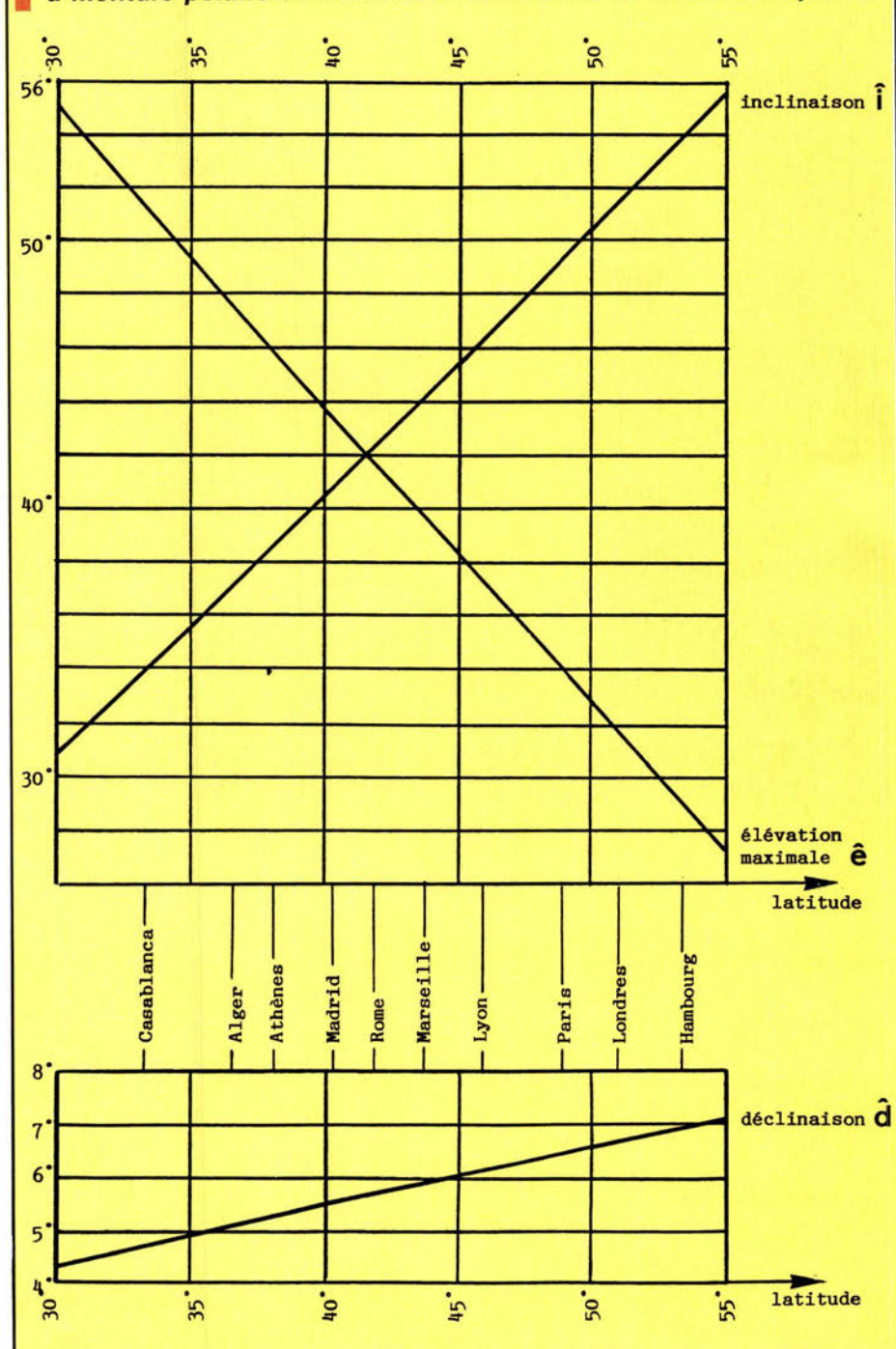
Réglage fin :

La précision de ce préréglage étant insuffisante, on procède à un réglage fin des deux axes en cherchant le maximum de signal du satellite visé. Ceci est fait en alimentant le convertisseur microonde via le câble coaxial et en appréciant le maximum, soit par mesure avec un champ-mètre (voir figure 7) soit à défaut en observant la qualité de l'image sur l'écran.

Veillez à la bonne orientation du convertisseur (angle de polarisation autour de l'axe du cornet). Les axes de polarisation sont en général repérés sur le convertisseur. Lorsqu'on ignore la polarisation d'onde du satellite à recevoir, il vaut mieux placer le convertisseur avec ses axes de polarisation à 45°, ce qui permet de recevoir les deux polarisations simultanément et d'ajuster la polarisation en fin d'installation en fonction de la qualité de l'image.

Agissez sur les deux axes alternativement jusqu'à obtenir le maximum sur le champ-mètre, puis vérifiez, sur le téléviseur et pour un canal satellite connu sélectionné sur le

Figure 6
Inclinaison, déclinaison et élévation maximale des antennes à monture polaire en fonction de la latitude du lieu de réception.



récepteur que l'image est correcte. Attention si vous pointez l'antenne à l'aide du seul téléviseur, vérifiez votre réglage fin en mas-

quant partiellement le cornet (figure 8). Ne pas oublier enfin de serrer fermement tous les boulons.



Figure 7

Appareillage et accessoires d'aide au pointage.

Ci-contre, inclinomètre et boussole.

Ci-dessous, un exemple de champ-mètre simple

(Documents BEL-TRONICS)

Le pointage d'une antenne fixe (monture AZimut/ELévation) est relativement aisé ; néanmoins un préréglage grossier des axes d'azimut (avec la boussole) et d'élévation (avec l'inclinomètre) permet de gagner beaucoup de temps.

Dans le cas d'une antenne motorisée équipée d'une monture polaire, ces outils simples s'avèrent pratiquement indispensables, car ce préréglage doit être le plus précis possible. Il est suivi du pointage fin où il faut pouvoir apprécier le maximum d'intensité du faisceau provenant du satellite. L'examen de l'écran du téléviseur n'étant pas toujours possible, l'utilisation d'un champ-mètre devient nécessaire. Citons entre autres le champ-mètre « large bande » BEL-TRONICS (téléalimenté par le câble) et le champ-mètre sélectif Kathrein (modèle MSK 11, sur batteries).

N'oublions pas enfin le triple inclinomètre ARC-SET pour antennes polaires (distribué par DONATEC).

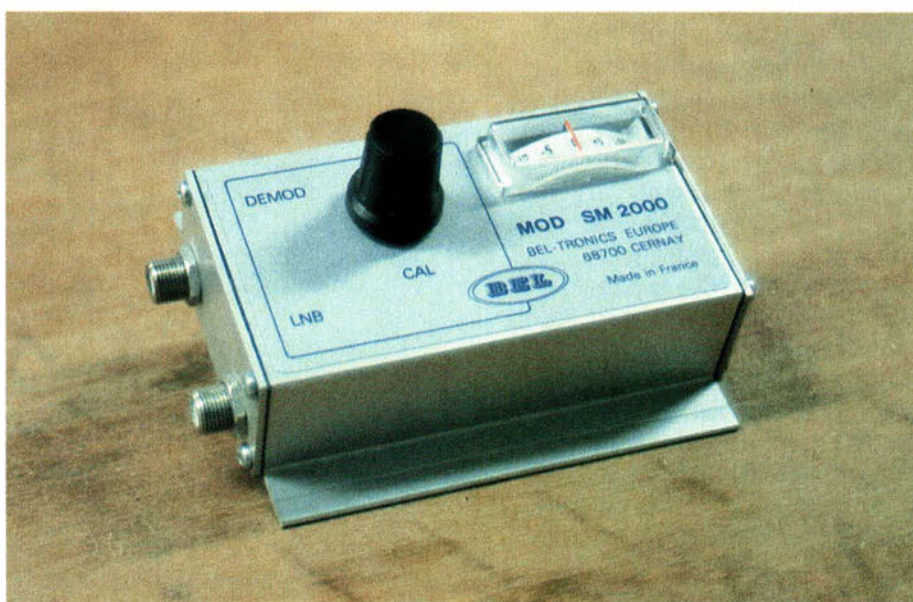


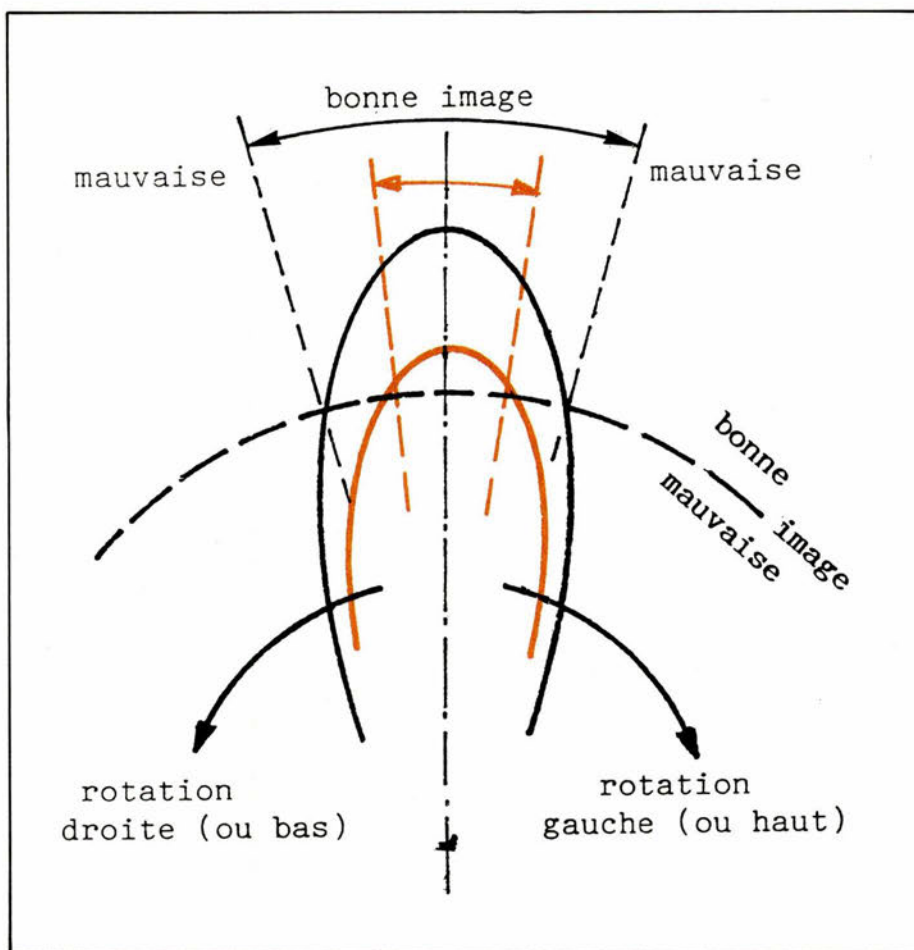


Figure 8
Réglage fin de l'antenne par masquage du cornet.

Lorsque le système de réception est bien dimensionné, l'image reste nette dans une zone angulaire de plusieurs degrés autour du pointage idéal. Dans de mauvaises conditions de réception (neige par exemple) cette zone se réduit ; il est donc indispensable lors de l'installation de se placer à l'optimum. On y parvient en diminuant artificiellement les performances en masquant partiellement le cornet, ce qui rétrécit la zone angulaire de bonne réception autour de l'axe idéal.

En noir : conditions de fonctionnement normal.

En rouge : après masquage du cornet on ajuste pour obtenir la meilleure image.



COMMENT POINTER UNE ANTENNE POLAIRE ?

Les phases de préparation et de montage obéissent aux mêmes règles que pour une antenne AZ/EL mais le réglage est plus délicat.

Montage et préréglage :

Un soin tout particulier sera apporté à l'ajustage de la verticalité de l'axe d'azimut (avec l'inclinomètre). Le moteur, s'il est du type « vérin », devra se trouver **au-dessus** de l'axe du vérin pour ne pas recevoir les eaux de ruissellement (**figure 5**). Vérifier le bon fonctionnement de la motorisation et ajuster les butées du vérin (en général des cames actionnées en fin de course). En faisant pivoter le réflecteur autour de l'axe polaire, l'amener dans la position qu'il devra occuper par rapport au support lorsqu'il sera orienté plein sud. Cette position particulière de la monture correspond à la position d'élévation maximale au-dessus de l'horizon ; elle est très aisément repérable car elle amène les pièces mécaniques dans des positions géométriques remarquables, parallélisme ou perpendicularité, indiquées dans les notices des constructeurs (voir également **figure 5**). On prérègle alors à l'inclinomètre l'angle d'inclinaison de l'axe polaire (**figures 5 et 6**). En mesurant, toujours à l'inclinomètre, l'angle d'élévation maximale, on en déduit l'angle de déclinaison que l'on ajuste alors elle conditionne toute la suite du réglage. A l'aide de la boussole, on oriente ensuite le réflecteur plein sud en n'agissant cette fois **que sur l'axe vertical d'azimut**. L'antenne se trouve alors prérégulée pour un satellite qui se trouverait à la même longitude que l'antenne.

Réglage fin :

Le réglage se fait en recherchant le maximum de signal (voir antenne AZ/EL) mais cette fois pour trois positions de la monture polaire :

- les satellites extrêmes est et ouest, à savoir respectivement Intelsat V F12 et Intelsat V F11 ;
- le satellite le plus proche du sud : à l'heure où nous écrivons ces lignes, il s'agit de Eutelsat 1 F2 (alias ECS2) ou de Intelsat V F2 pour la France.

Dans la suite, nous appellerons ces points



E, W et S (est, ouest et sud).

1) Prérégler le récepteur sur un canal et une polarisation correspondant au satellite S. Chercher le champ maximal ou l'image en agissant sur l'axe d'azimut. Si l'on ne trouve pas le satellite, revoir le préréglage. Optimiser en jouant sur l'**inclinaison** de l'axe polaire et l'**azimut**.

2) En pivotant autour de l'axe polaire (manuellement ou avec le moteur), amener l'antenne en position E ; aidez-vous de l'abaque donnant l'azimut de E et de la boussole pour positionner le réflecteur à quelques degrés près. Chercher alors le champ maximal ou l'image en agissant sur l'axe **polaire** et l'axe d'**azimut** (sans oublier de régler éventuellement le récepteur sur un canal du satellite E). Lorsque le satellite est trouvé et que l'on a optimisé le réglage, repasser sur S avec l'axe polaire uniquement.

3) Sur S, retoucher éventuellement l'**inclinaison**.

4) Passer sur W : on doit trouver le satellite en ne jouant que sur l'axe **polaire**. Si tel n'est pas le cas, on retouche légèrement l'axe d'**azimut**.

5) Reprendre les positions E, S et W à titre de vérification. Si ces opérations ont échoué, c'est dû soit à un mauvais réglage initial de l'angle de **déclinaison** soit à des jeux mécaniques de l'orienteur qui seront donc à réduire.

Si l'on ne prend pas en compte la durée de montage mécanique, très variable suivant les matériels et les conditions d'installation, les phases de préréglage et de réglage fin peuvent être menées à bien par un professionnel expérimenté travaillant dans de bonnes conditions en moins d'une heure.

L'installation se termine par la vérification du bon serrage des boulons, l'ajustage éventuel en rotation et en translation de la source et la fixation définitive du câble.

Voilà, votre antenne AZ/EL ou polaire est prête à l'emploi, et vous allez pouvoir goûter la richesse et la diversité des programmes transmis par satellites.

Une riche palette qui s'élargit de mois en mois avec le lancement de nouveaux satellites et la diffusion de nouveaux programmes.

Ph. HORVAT
Th. BAUMANN

Selectronic

Adresse Postale : **BP 513 - 59022 LILLE Cedex -** Au magasin : **86, rue de Cambrai - LILLE**



20.52.98.52

MODULE VOLTMETRE NUMERIQUE UNIVERSEL

LCD

EN KIT

LED



(Décrit dans E.P. n° 99)
Alimentation à prévoir : 5 à 15 V/3 mA
(symétrique ou asymétrique). Dim. : 96 x 44 mm
Le Kit Module LCD
111.6550

199 F



NOUVEAU
Alimentation à prévoir : 8 à 20 V/220 mA
Le Kit Module LED
Dim. : 80 x 40 mm
111.6920

165 F

L'embaras du choix !

Caractéristiques communes aux deux modèles :
- Remplace tout galvanomètre continu, analogique de tableau.
- Affichage : 2000 points (3 1/2 digits).
- Calibre de base : 200,0 mV (autres calibres par simple changement d'une résistance).
- Calibres « Ampèremètre » obtenus par

adjonction d'un shunt (en principe : 0,1 Ω).
- Zéro automatique - Polarité automatique.
- Régulation incorporée.
- Précision : ± 1 %.
- Fourni avec fenêtre enjoliveur.
- Découpe à prévoir dans la face avant : 23 x 67,5 mm.

VU dans Électronique Pratique n° 99 et 110

LE COIN DES AFFAIRES !

TOUJOURS D'ACTUALITÉ !

LAR DL 470	la pièce	112.6648	24 F
68 B 02	la pièce	112.7107	41 F
68 B 21	la pièce	112.7108	24 F

MICROPROCESSEUR INTEL 8052 AH BASIC V1.1	la pièce	112.7136	300 F
INTEL « MCS BASIC-52 USER'S MANUAL »			
le livre (en anglais) 111.7887			350 F

CIRCUIT DE TRANSMISSION PAR LE SECTEUR : (voir Radio-Plans n° 442)			
LM 1893 N		111.7056	75 F
Le lot de 3 bobinages TOKO spéciaux "1893"		111.7877	50 F

OPÉRATION **R** RADIAL

CORDONS DE LIAISON BNC - BNC PROFESSIONNELS

	50 Ω		75 Ω
Usage : H.F./Mesure		Usage : Vidéo	
0,50 m 111.2496	44 F	111.7906	48 F
1 m 111.2493	49 F	111.7907	53 F
1,50 m 111.2495	54 F	111.7908	58 F

Autres longueurs - Par quantité : Nous consulter

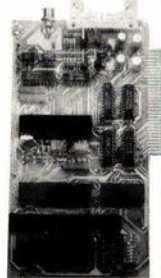


CARTE UNIVERSELLE E/S pour IBM-PC, XT,... et compatibles (880038 / E 119)

Cette carte très sophistiquée comporte :
— 1 convertisseur A/N 12 bits (plus un bit de polarité) précédé d'un multiplexeur 8 voies.
— 1 convertisseur N/A 12 bits
— 4 ports 8 MHz de 8 bits d'E/S
— 3 timers programmables 8 MHz
(6 modes + compteur BCD 4 digits ou compteur binaire 16 bits)

Le kit complet avec supports TULIPE, PAL programmée, connecteurs, etc.
111.7985

1235 F

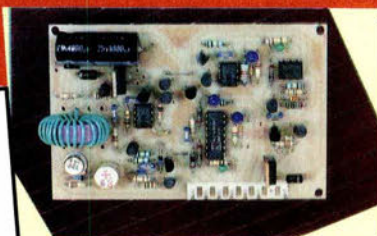


Règlement à la commande : Commande inférieure à 600 F : ajouter 28,00 F forfaitaire pour frais de port et emballage.
Commande supérieure à 600 F : port et emballage gratuits.
— Règlement en contre-remboursement : joindre environ 20 % d'acompte à la commande.
Frais en sus selon taxes en vigueur.
— Colis hors normes PTT : expédition en port dû par messageries.

TARIF AU
01/06/88

Pour faciliter
le traitement de vos commandes,
veuillez mentionner
la **REFERENCE COMPLETE**
des articles commandés

Performances et Qualité de "Pro"!



VU DANS ELECTRONIQUE PRATIQUE N° 114

CENTRALE D'ALARME A ALIMENTATION SOLAIRE

Nos kits sont fournis avec circuit imprimé, photopile SOLEMS, accu miniature au plomb, H.P. Chambre de compression (pour extérieur), etc...
Le kit « PUISSANCE NORMALE » avec cellule 144 x 72 mm et accu 2,5 Ah :
111.7965 **575 F**
Le kit « PUISSANCE RENFORCÉE » avec cellule 150 x 300 mm et accu 5 Ah.
111.7967 **675 F**

« SERVITEL » (87295 / E 113) RENTABILISEZ VOTRE MINITEL !

UNE MÉMOIRE POUR VOTRE MINITEL !

- 32 K de mémoire vive.
- Débit hors ligne : 1200 ou 4800 Bauds.
- Il permet :
- d'automatiser l'accès aux services télématiques,
- de mémoriser instantanément des dizaines de pages téléchargées depuis n'importe quel serveur.
- de consulter ces pages à loisir, hors ligne,
- de composer des journaux cycliques à l'aide du contenu de la mémoire, etc.

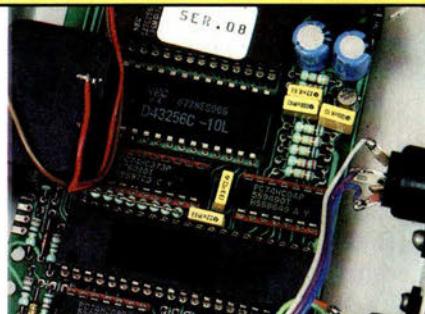
Caractéristiques détaillées sur simple demande

Le kit complet avec bloc d'alimentation, boîtier, etc.

111.7872 **950 F**

Version montée en ordre de marche !

111.7874 **1450 F**



« SCALP » 8052 AH BASIC

LE MICROCONTRÔLEUR QUI DECOIFFE !

Le SCALP (Système de Conception Assisté par un Langage Populaire) est un remarquable outil de développement programmable en BASIC et conçu spécialement comme outil de saisie de données, de test d'instrumentation et de commande de processus. Avec, en plus, de très puissantes fonctions d'entrées-sorties
Le kit complet avec alimentation, coffret pupitre, supports spéciaux, etc...

111.7875 **1070 F**

Pour connecter votre SCALP sur votre MINITEL,

CONVERTISSEUR DE FORMAT SERIEL

Le kit avec circuit imprimé boîtier Heiland HE 222, accessoires, etc.

111.7960 **150 F**

LUXMETRE DE PRÉCISION A PHOTOPILE

Indispensable pour tous ceux qui veulent mesurer des éclaircissements
- 2 calibres de base : - 0 à 2000 Lux - 0 à 20000 Lux (avec loupe x 10)
- Affichage LCD 2000 points
- Alimentation : pile 9 V (non fournie)
Le kit complet avec boîtier HEILAND, cellule SOLEMS, accessoires, etc.

111.7917 **330 F**

Version montée en ordre de marche (sans pile)

111.7919 **500 F**



THERMOMETRE A PHOTOPILE

(87188/E 114)

A partir d'un prototype original issu du laboratoire SELECTRONIC, nous vous proposons ce thermomètre de précision qui fera date, puisqu'il fonctionne sans pile ! La précision est de 0,1° C.
Le kit complet avec boîtier HEILAND, cellule SOLEMS, accessoires, etc :

111.7900 **300 F**

Version montée en ordre de marche

111.7903 **500 F**

NOUVEAU

Selectronic C'EST AUSSI

UN STOCK EXTRAORDINAIRE A VOTRE DISPOSITION !

NOUS STOCKONS ET DISTRIBUONS EN PARTICULIER

C.I.F

PIHER

COMATEL

RADIAL

MECANORMA

SOLEMS

HEILAND

ALFAC

Weidmüller

VARTA

La mesure en kit c'est SELECTRONIC!

Nous vous proposons une gamme homogène d'appareils de mesure, de très belle présentation dans une ligne de boîtiers de même encombrement et superposables (excepté Alimentation de laboratoire et Analyseur logique).

Tous ces kits sont fournis avec boîtier, face-avant alu anodisé, percée et sérigraphiée, boutons et accessoires (visserie, platine de montage vertical des circuits imprimés si nécessaire, etc...)

Caractéristiques détaillées sur simple demande en précisant la référence voulue.

1 - FREQUENCEMETRE 1,25 GHZ ECONOMIQUE

(87286-88005) (E 114-115)
Petit frère de notre célèbre fréquencemètre à μ P, il mesure :

- de 0,1 Hz à 1250 MHz
- de 0,5 μ s à 10 s
- les rapports de fréquences
- les intervalles de temps

Le Kit Fréquencemètre économique 1,25 GHz

111.7957 **1400,00 F**

Platine «Prescaler 1,25 GHz» seule (adaptable sur tout fréquencemètre).

Le Kit

111.7895 **275,00 F**

2 - GENERATEUR D'IMPULSIONS

- Temps de montée : 10 ns environ
- Largeur : 7 gammes de 1 μ s à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100 %.
- Période : 7 gammes de 1 μ s à 1 s + déclenchement externe en manuel.
- Tension de sortie : variable de 1 à 15 V, sortie TTL, impédance de sortie 50 Ω , signal normal ou inverse.
- Divers : sortie synchro, indication de fausse manœuvre, etc...

Le Kit Générateur d'impulsions

111.1516 **840,00 F**

3 - EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE POUR OSCILLOSCOPE

- (86135) (E 104)
- Pour tout oscilloscope équipé des calibres 0,2 V/div. et 0,5 ms/div.
- Vitesse de balayage de l'écran de 5 à 250 s. en 6 gammes (extensible).
- Alimentation 5 V régulée intégrée.

Le Kit Mémoire pour Oscilloscope

111.6710 **475,00 F**

4 - WOBULATEUR AUDIO

- (85103) (E 89)
- Permet de transformer tout générateur BF équipé d'une entrée VCO en générateur wobulé (à alimenter à partir du générateur de fonctions).

Le Kit Wobulateur Audio

111.6429 **545,00 F**

5 - GENERATEUR DE FONCTIONS

- (84111)
- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes.
- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle

Le Kit Générateur de Fonctions

111.1530 **649,00 F**

6 - DOUBLE ALIMENTATION DE LABORATOIRE «SUPER COMPACTE»

- (86018) (E 93)
- 2 sections indépendantes réglables de 0 à 20 V / de 0 à 1,25 A.
- Totalement protégée contre les court-circuits.
- Affichage digital LED sur chaque voie de la tension ou du courant de sortie.
- Le kit est fourni avec transfo torique spécial.

Le Kit Alimentation «Super Compacte»

111.6455 **1695,00 F**



7 - ALIMENTATION DE LABORATOIRE

- (82178) (E 54)
- Alimentation de laboratoire à affichage digital LCD (3 1/2 digits). - Tension ajustable de 0 à 30 V.
- Courant limitable de 0 à 3 A. - Protection totale contre les court-circuits.
- Dimensions : 300x120x260 mm avec radiateurs. - Poids : 7 kg.

Le Kit Alimentation de Laboratoire Numérique

111.1474 **1450,00 F**

8 - CHRONOPROCESSEUR

- Horloge programmable automatique par réception de signaux codés «FRANCE INTER».
- RECEPTEUR SANS MISE AU POINT. Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz).
- Totalement compatible avec le nouveau système de codage.
- Mise à l'heure automatique toute l'année.
- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes.
- 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général).

LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète : circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc... ainsi que la tôlerie avec face avant percée et sérigraphiée.

Le Kit Chronoprocresseur Professionnel

111.6649 **1995,00 F**

9 - CAPACIMETRE DIGITAL

- (EPS 84012)
- Gamme de mesures : de 0,5 pF à 20 000 μ F en 6 gammes.
- Précision : 1 % de la valeur mesurée $\pm$ 1 digit ; 10 % sur le calibre 20 000 μ F.
- Affichage : cristaux liquides.
- Divers : courant de fuite sans effet sur la mesure ; - Permet de mesurer les diodes varicap.

Le Kit Capacimètre Digital

111.1514 **750,00 F**

10 - GENERATEUR DE SALVES «SPOT-SINUS»

- (87036) (E 106/107)
- Générateur SINUS à très faible taux de distorsion (< 0,008 %) couplé à un générateur de salves. - 5 fréquences fixes stabilisées par quartz.
- Paramètres des salves réglables séparément.

(Fourni avec face autocollante gravée).

Le Kit Générateur de Salves «SPOT-SINUS»

111.6795 **PROMO 975,00 F**

11 - FREQUENCEMETRE 1,2 GHZ A MICROPROCESSEUR

- (85013-85014-85006) (E 78/79)
- Fréquencemètre professionnel de 0,01 Hz à 1,2 GHz. - Impulsiomètre. - Périodemètre.
- Compteur. - Changement automatique de gammes. - Affichage fluo 16 digits alphanumériques. - Base de temps de précision par oscillateur hybride haute stabilité. - Face-avant avec clavier de commande intégré.

Le Kit complet 1,2 GHz

112.6349 **2400,00 F**

12 - HORLOGE ETALON «DCF 77»

- (86124) (E 105/106)
- Horloge à signaux horaires codés.
- Affichage simultané de toutes les informations. - Carillon programmable.
- Interface compatible RS232. - Fréquence étalon de 10 MHz en sortie, etc... cette horloge ne possède pas de sortie programmable et n'est utilisable que dans la moitié Nord de la FRANCE). - Le kit est fourni avec face-avant à clavier intégré et cadre ferrite bobiné.

Le Kit Horloge DCF 77

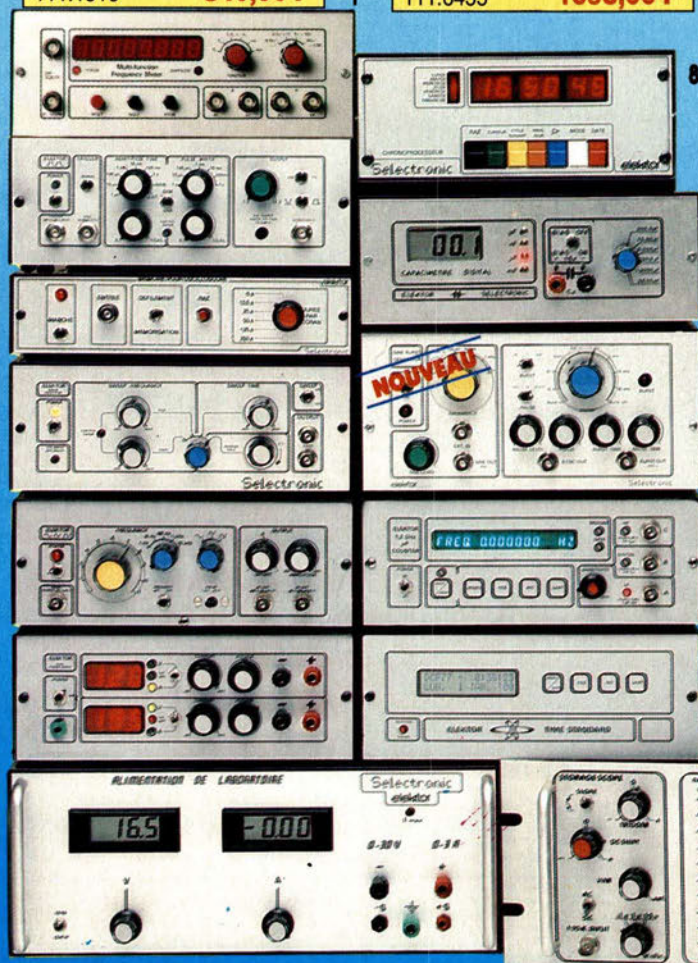
111.6714 **2300,00 F**

13 - L'ANALYSEUR LOGIQUE

- (81094-81141-81577)
- Caractéristiques générales : - Permet l'échantillonnage de 8 lignes de données de 256 états logiques. - Horloge interne 4 MHz. - Un curseur permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits.
- L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux analogiques. - Compatible TTL, TTL-S, C-MOS. LE KIT : Il comprend : - l'analyseur logique - l'extension mémoire - les lampons d'entrée pour circuits C-MOS.

Le Kit Analyseur Logique

111.0097 **2900,00 F**



TARIF AU 01/06/88

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :

B.P. 513 - 59022 LILLE CEDEX

Tél. : 20.52.98.52

MAGASIN : 86, rue de Cambrai

Chaque mois
Radio Plans mobilise
137.000* lecteurs!
Étonnant non?

ses réalisations électroniques originales ses articles techniques sa rubrique infos-nouveautés

RADIO PLANS
ELECTRONIQUE Loisirs

Réalisez votre récepteur pour satellites de télévision !

Dès aujourd'hui
20 chaînes
de télévision
à votre
portée

Réalisez également :
votre réseau téléphonique privé
La console de mixage AC ODDY
Un mobile filoguidé



contactez

Andrée

Devautour

Tél. : 42.00.33.05



* : 55 300 vendus, taux de circulation 2,5 = 137 000 lecteurs

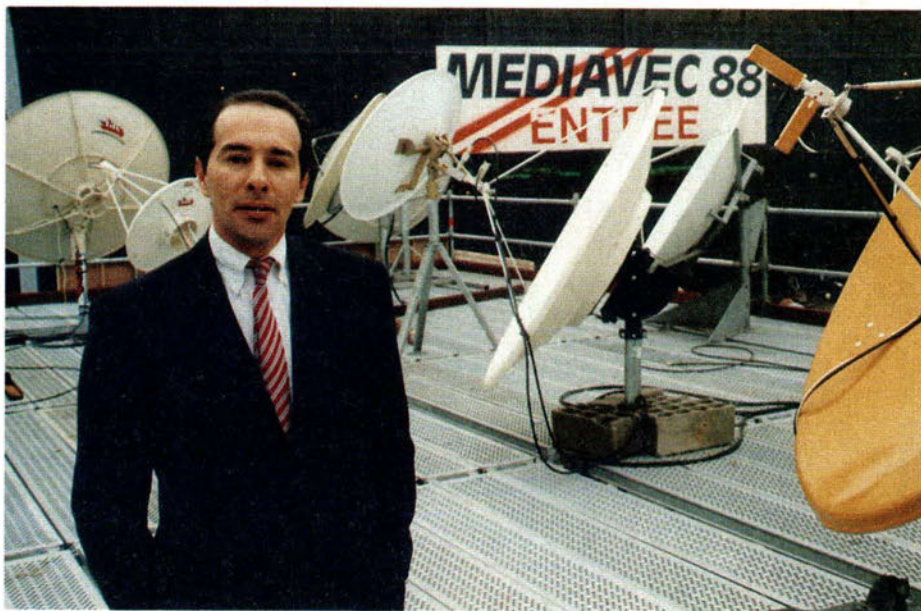
MEDIAVEC 88

Mediavec a déménagé !
Fini le CNIT. Finie
aussi cette galerie
rendant les transferts
d'une exposition à l'autre délicats.
Cette année, c'est dans le hall I de
la Porte de Versailles que le Salon
du Son et de la Vidéo rejoignait
Mediavec...
Plus d'escalier à escalader : les
deux expos, la grande et la plus
petite échangeaient leurs visiteurs,
sans embouteillages...

Une vedette pour le son : le
DAT, la nouvelle technique d'en-
registrement numérique. Beau-
coup de constructeurs sont là,
trois d'entre eux avec des ver-
sions portatives dont Sony qui
propose, pour 21 900 F son TCD-
D 10 commercialisé en juin. Pour
Hitachi et Technics, il faudra
attendre.

Une vedette de ce Salon, proto-
type pour l'instant : le MOD de
Thomson : un lecteur/enregis-
treur numérique sur disque opti-
que effaçable. Une affaire à sui-
vre, incontestablement.

Numérique aussi, chez Sony,
un D-88 à l'échelle des single CD
de 8 cm de diamètre que la plu-



Bernard Becker, organisateur du salon, pose parmi les antennes des exposants.

part des lecteurs ne peuvent trai-
ter, sans adaptateur faute de
 tiroirs conçus pour eux.

CD, cette fois avec de la vidéo,
c'est l'arrivée du CDV, le disque
qui associe image et son. Les lec-
teurs (de disques !) avalent tout
ce qui ressemble à un disque et
qui brille...

Image toute seule : les magné-
toscopes numériques avec leur
mémoire de trame garantissent
une qualité étonnante (pour du
VHS !), du ralenti ou de l'arrêt
sur image et permettent des
effets stroboscopiques, l'incrus-
tation d'image dans image,
s'amuse à zoomer le centre ou
les quatre coins de l'image, à
numériser cette image en mosaï-
que ou à changer ses couleurs.
Existe aussi dans des téléviseurs.
La définition améliorée est pres-
que là, les balayages à 100 Hz
arrivent un peu partout. Pour la
haute définition, il faut encore
attendre, cependant une
démonstration avait lieu avec
écran 16/9 sur le stand Océanic.

Le super VHS se heurte à un
problème d'interface : il sort en
composantes : luminance et
chrominance et ne peut entrer
dans nos téléviseurs à prise
SCART !

Arrivée en masse : les téléviseurs
à cristaux liquides et en couleur.
Citizen le commercialise déjà,
Thomson l'intègre dans son cata-

logue tandis que Philips et
Radiola annoncent la commercia-
lisation prochaine.



Sur notre stand, côté salon du son et de la vidéo, la console AC/ODDY prônait dans son écrin de verre.

Bien sûr, tout cela sera fabri-
qué au Japon, et pour arriver à
une vitesse d'évolution suffisante,
on utilise une technique
d'écran à transistors de com-
mande intégré à chaque cellule
élémentaire de l'écran.

Revenons maintenant à Media-
vec où dès l'entrée, une forêt





Les nouveautés BEL-TRONIC'S : le récepteur SBR 2050, l'ADU 2010, les nouveaux amplificateurs de ligne et la tête à double polarisation (commande électronique). A noter aussi deux antennes AZ-EL avec une monture « pose-partout ».

d'antennes paraboliques accueillait les visiteurs.

TDF I planait dans le hall, à l'échelle 1, Astra était là également.

Chez les fabricants, on peut enfin la réception par satellite et on tente de la rendre de plus en plus accessible.

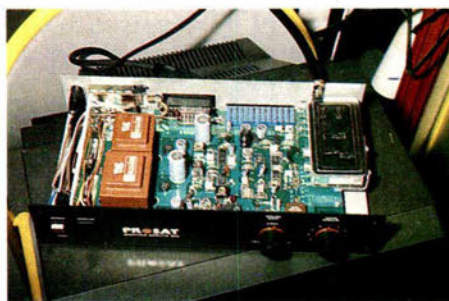
Elle arrive aujourd'hui au prix du magnétoscope ; si vous êtes un gros dévoreur de programmes, sortez vos liasses de billets. **Bel Tronics** propose un récepteur de haut de gamme : le Micro Eye SBR 2050 aussi simple à utiliser qu'un téléviseur. Il est livré avec une télécommande infra-rouge et peut recevoir 96 programmes. L'appareil est construit en technologie CMS, d'où sa grande compacité.

Il traite toute porteuse vidéo entre 950 et 1 750 MHz associée à une porteuse audio distante de 5 à 8,5 MHz. Les désaccentuations Pal/Secam ou D2 Mac et audio 50 μ s ou J 17 sont programmables et mémorisables. Le SBR 2050 s'interface avec le boîtier de contrôle de moteur d'antenne ADU 2010.

Le même boîtier de télécommande assure à la fois la sélection du programme et du satellite.

Chez **Prosat**, on propose, pour 4 600 F public et TTC, un ensemble comportant une parabole de 90 cm, une tête de réception fixe et un récepteur. Prosat n'a pas

eu besoin d'aller à Taïwan pour faire construire son récepteur : il est réalisé en France et bénéficie, d'après ce que nous avons pu voir, d'une excellente qualité de fabrication. Un modulateur intégré permet de recevoir directement sur l'entrée antenne du téléviseur. La sélection des stations se fait par rotacteur, l'accord par potentiomètres. Une manipulation très simple et un prix plus qu'attractif. Pour recevoir les 5 et 6 dans les recoins les plus perdus...



Le récepteur PROSAT 1200 entièrement conçu et fabriqué en France. Un très bon récepteur pour petits budgets.

Antenne intéressante chez **Stratispace** : elle exploite le principe offset mais reçoit plusieurs têtes décalées. Elle n'a donc pas besoin d'être orientée.

Une innovation dans le principe des réseaux câblés : chez **TDL** et **CGV**. TDL assure l'installation de réseaux avec une technologie issue des études de **CGV** concernant le système Visiline devenu

Visipro. Il s'agit d'une liaison par ligne symétrique bifilaire de 165 ohms d'impédance. Le signal vidéo part vers le récepteur en même temps que le son véhiculé par une sous-porteuse. La ligne transporte également une tension continue d'alimentation. Du côté réception, le boîtier sort sur prise Scart et comporte un récepteur infrarouge. Ce dernier reçoit les informations d'une télécommande et les transporte vers le générateur vidéo. Cette technique a été mise au point pour recevoir un signal vidéo composite en tous points d'un appartement, avec la possibilité de commander la source.

Appliquée à un réseau câblé, nous avons une tête qui reçoit tous les canaux et sort des signaux vidéo qu'il suffit alors de dispatcher vers les lieux de consommation.



Récepteur visiline (visipro) sur le stand TDL. L'interactivité au moindre coût.

Cette commande se fait alors directement depuis le point de visualisation de l'image. Transparente aux systèmes vidéo Pal/Secam/NTSC et D2 Mac paquet, ce système peut être utilisé dans tous les pays. Avec lui, la visualisation d'un programme crypté ne demande plus qu'un décrypteur en tête de réseau, l'accès chez l'abonné étant contrôlé par carte électronique. Une lacune : comment enregistrer plusieurs émissions par programmation sur son magnétoscope ?

Distribution par câble chez **Tonna** avec un nouveau système de secours : une tête de réseau dispose d'une voie de traitement par chaîne reçue. Tonna prévoit une voie supplémentaire. Si les voies sont accordées en usine sur une fréquence fixe, la supplémentaire peut s'accorder automatiquement sur la fréquence d'une voie qui tomberait en panne et se substituerait à l'autre.

Tonna propose également des nouveaux circuits de distribution collective adaptés au D2 MAC paquet et à la bande satellite 950/1750 MHz.

Même objectif chez **Portenseigne** qui propose sa distribution TLB. Elle couvre de 10 à 1750 MHz et dessert les gammes des OC aux satellites. Autre structure : le TLBI, ou Très large Bande interactif qui distribue beaucoup de programmes avec une capacité en voies remontantes lui conférant de grandes possibilités pour l'avenir. BP : 47 à 862 MHz. Structure en arbre minimisant la longueur des câbles et offrant une grande capacité d'adaptation.

Seconde génération pour le mur d'image Vidiwall, **RTIC**, **Philips** (voir couverture).

La première génération utilisait des tubes cathodiques juxtaposés, ici, on passe à la rétroprojection, ce qui permet de ne laisser que 3 millimètres entre chaque image. Chaque écran est relié à un ordinateur de gestion disposant de générateurs d'effets spéciaux. Il a une diagonale de 95 cm et reçoit le flux lumineux de trois tubes R, V et B.

Le C.I.N. décompose l'image en R.V.B., la numérise, la mémorise et lit la mémoire à une fréquence variable qui permettra les agrandissements.



L'envers du décor du mur d'images Vidiwall



Le savoir faire Philips, RTIC, Portenseigne.

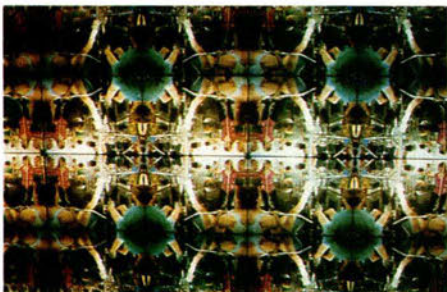
Plusieurs configurations standard sont proposées, de 4 à 64 écrans : 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 5 x 5, 6 x 6 et 8 x 8.

Le processeur permet d'agrandir les images de 2 à 15 fois, de reproduire les images directes, de les geler, agrandies ou non, de combiner des images gelées, agrandies, mouvantes et directes, d'engendrer des effets spéciaux et de jouer avec une palette de couleurs. Spectaculaire.

Parallèlement, d'autres firmes proposent des murs plus simples, aux écrans classiques, parfois améliorés pour réduire la distance entre images.

Chez **Matra communication**, on propose toute la gamme des transcodeurs professionnels nécessaires compte tenu des différents standards disponibles aujourd'hui : **PAL/SECAM/MAC**, composants analogiques et numériques 4.2.2.

Nouveau venu dans la gamme de ces standards : le T-MAC. Le D2 MAC se profile à l'horizon et l'écart de qualité entre les



et... le côté face avec un des multiples effets possibles.

moyens professionnels PAL ou SECAM et la réception publique se rétrécit.

Le matériel en composants analogiques se répand, qu'il s'agisse des systèmes Betacam ou MII. **TDF SA** a développé un système de codage adapté aux



Une des facettes de l'immense stand France Télécom (côté expo sur les réseaux câblés).

liaisons de distribution et compatible avec le codage de la famille MAC.

Le T-MAC est conforme aux spécifications du D2 MAC en ce qui concerne la partie MAC. Les taux de compression et la durée

du signal sont inchangés, l'amplitude étant toutefois ramenée au standard 0,3/0,7 V des systèmes composites actuels.

La différence porte essentiellement sur le contenu des suppressions de ligne et de trame. Elles sont pratiquement identiques à celles utilisées actuellement en composite et une salve à 4,5 MHz, sous multiple de la fréquence d'échantillonnage du 4.2.2. est insérée sur le palier arrière de suppression, là où, en PAL on trouve la salve à 4,43 MHz.

On bénéficie ici des qualités du MAC, la bande passante nécessaire est de 8,4 MHz mais 5 MHz permettent une définition réduite, ce qui permet d'utiliser, grâce aux impulsions de synchro conservées, les circuits déjà existants.

Matra communication propose les codeurs et décodeurs avec entrées ou sorties en 4.2.2. ou composants analogiques et commande d'embrouillage.



Toujours France Télécom et son mur d'images : communication oblige.

Nous terminerons cette visite avec la présentation par la société **Serrgop** du matériel américain **CLI** de visio-conférence. Une technique qui se répand de plus en plus et qui devrait voir

son coût baisser dans d'énormes proportions dans les prochaines années. La téléconférence consiste à assurer une double liaison bidirectionnelle son et image. Le problème, c'est de

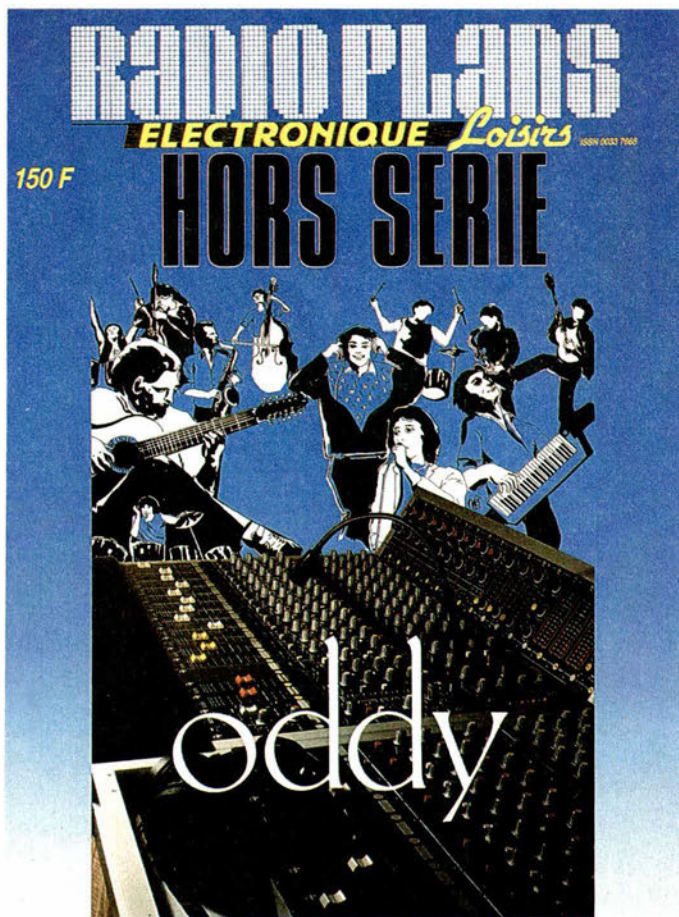


Table de mixage modulaire de studio

Encore disponible

L'édition du numéro hors-série de Radio-Plans consacré à la réalisation de la table de mixage ODDY, créée par Jean Alary, sera bientôt épuisée.

Au delà de la réalisation modulaire de la console, cet ouvrage de 220 pages entièrement en quadrichromie rassemble une impressionnante schémathèque que tout électronicien passionné de son saura apprécier.

Pour vous procurer cette publication, adressez vos commandes à :

RADIO PLANS

Service de la vente au numéro
2-12, rue de Bellevue - 75019 PARIS

En joignant votre règlement, soit 150 F
(franco de port) (pas d'envoi contre remboursement)

Exposée sur le stand des publications Georges Ventillard ; au salon international du son et de la vidéo, la console d'un lecteur, M. Biesen, réalisée d'après les articles de Jean Alary.



réduire la bande passante tout en conservant une image commercialement exploitable. La firme américaine CLI s'est spécialisée dans ce domaine et son Rembrandt 56 réussit à numériser la liaison avec un débit de 56 à 384 kbits par seconde, grâce à une technique de codage à compensation de mouvement. La



Visio conférence sur le stand SERRGOP. Liaison Melun-Mediavec via satellite TELECOM.

sélection de la vitesse de transmission permet de s'adapter à la bande passante du réseau de transmission (canaux alloués par France Telecom). Le système bénéficie également d'arrêts sur image en mode graphique, un encodage peut être mis en place pour assurer le secret (notamment avec les transmissions par satellites !). La démonstration de Mediavec présentait l'image sur moniteur classique et sur grand écran avec transfert d'image sur



...et son pendant sur le stand France Telecom.

imprimante vidéo. La compression des mouvements se traduit par une sorte de trainée, elle ne nuit pas à l'exploitation des données. Démo entre melun et Paris en passant par le plus court chemin : un satellite... (Telecom 1)

Bien que le lancement du satellite TV SAT 1 se soit mal effectué, et que TELECOM 1 B ait connu des problèmes, ce qui a créé une certaine morosité sur le marché de la réception satellitaire, Mediavec 88 s'est tout de même révélé le salon représentatif de ce marché qui devrait vraiment s'ouvrir début 89 après le lancement de TDF 1 et d'Astra.

Côté câble, le plan du même nom a été respecté en ce qui concerne les échéances fixées et durant le salon des sociétés telles Thomson LGT, VELEC, TONNA, l'ENTREPRISE INDUSTRIELLE, MATRA, AVS, SAT, ALCATEL, TDL, FRANCE CABLE RADIO exposaient le fruit de leur technologie.



Le stand VELEC, un des plus importants partenaires des réseaux câblés optiques.

Nous avons aussi noté la présence d'opérateurs satellite tels ASTRA et EUTELSAT et bien sûr FRANCE TELECOM et TDF.

Le domaine de la communication audiovisuelle est en pleine croissance et il est certain que le rendez-vous de l'année prochaine devrait concrétiser toutes les espérances qui se sont portées sur ce créneau d'avenir.

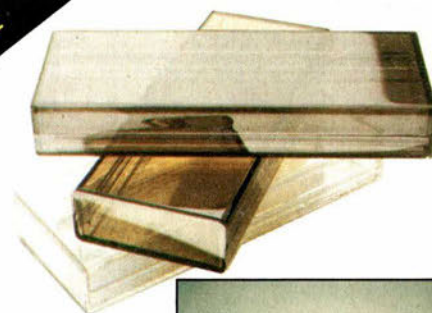
E. LEMERY

Selectronic

BP 513 59022 LILLE Tél. : 20.52.98.52

coffrets HEILAND

HE 222



IMPORTATEUR
Distributeur

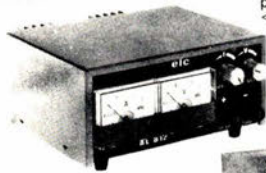
6 modèles disponibles : 4 en MAKROLON (transparent, fumé spécial infrarouge...) 2 en ABS (opaque).

Documentation couleur sur simple demande

DISPONIBLE CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL

ALIMENTATIONS STABILISEES PROFESSIONNELLES

ELC-AL 745 X



Réglable de 0 à 15 V. Contrôlé par voltmètre. Régulation < 1 %. Intensité de 0 à 3 A. Réglage. Contrôle par ampèremètre 3 systèmes de protection

560^f

AL 823

Alimentation double 2 x 0-30 V - 5 A ou 0-60 V - 5 A ou 0-30 V - 10 A

3180^f

AL 812 Réglable de 0 à 30 V de 0 à 2 A

690^f

AL 781N Réglable de 0 à 30 V de 0 à 5 A Digital

1890^f

AL 792 + 5 V (5 A) - 5 V (1 A) ± 12 à 15 V (1 A)

890^f

AL 785 13,8 V - 5 A

450^f

AL 841 3-4,5 V-5,6-7,5-9-12 V 1 A

190^f

ALPHA + ELECTRONICA

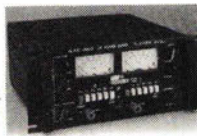
AL 862 réglable

2 x 0,30 VCC x 0 - 30 VCC

2 x 0,3 A x 0 - 3 A

Stabilité : 0,01 % avec charge de 0 au maximum. Protection électronique.

3180^f



AL 388 réglable

3 à 15 V de 0 à 5 A

Stabilité 0,5 %, avec charge de 0 au maximum

440^f



AL 626. Fixe. 12,6 V. 20 A.

1480^f

AL 624. Fixe. 12,6 V. 12 A.

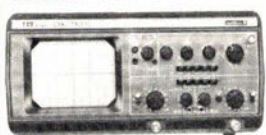
1190^f

AL 366 S. Réglable 3 à 15 V. 2,5 A. Stabilité 0,5 %

290^f

OSCILLOSCOPES

METRIX OX 710 C



Ecran diagonale 13 cm
2 x 15 MHz. Sensibilité 5 mV/Div.
Testeur de composants. Base de temps : 0,5 µs à 0,2 s.
Déclenchement : interne, externe.
TV déclenchée.
Avec 2 sondes

2999^f

ATTENTION OX 720 DISPONIBLE

HAMEG

(Garantie 2 ans)

HM 203/6. Double trace 20 MHz.

2 mV à 20 V. BF. Testeur compos.

incorp. avec 2 sondes combinées

HZ 36

3980^f

HM 204/2. Double trace 20 MHz.

2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns.

Retard balayage de 100 ns à 1 s.

Avec 2 sondes combinées. Tube

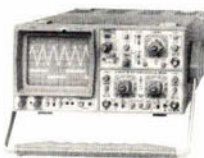
rect. 8 x 10

5490^f

HM 205-2. 2 x 20 MHz. Appareil à

mémoire

6580^f



digits. (± 19999). Tension et courant

alternatifs :

valeurs efficaces vraies

HM 8021-2. Fréquence 10 Hz

à 1 GHz digital

2470^f

HM 8027. Distorsion 0,1 %

à 1 MHz

avec affichage digital de la fré-

quence

1940^f

HM 8032. Générateur sinusoïdal

20 Hz à 20 MHz.

Affichage de la fréquence

1940^f

HM 8035. Générateur d'impulsions

2 Hz à 30 MHz

3050^f

HM 8037. Générateur sinusoïdal à

très faible distorsion.

5 Hz à 50 kHz

1740^f

HM 8050. Module d'étude vide avec

connecteur

210^f

BANC DE MESURE MODULAIRE

HM 8001. Appareil de base avec

alimentation permettant l'emploi de

2 modules

1570^f

HM 8018. Pont LC

2150^f

HM 8011-3. Gamme 10 A. Bip

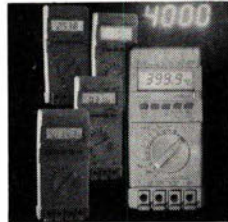
sonore. Multimètre numérique 4 1/2

Autres modèles sur commande.

CIBOT

A PARIS ET TOULOUSE

MULTIMETRES METRIX



MX 512

920^f

MX 514. Précision 0,1 %

1170^f

MX 522 B. (2000 points) 21 calibres

840^f

MX 563. (2000 points), 26 calibres. Test de continuité visuel et

sonore. 4 calibres en dB. 1 ga. - 20° à + 1100° par sonde type K

(en sus) et mémorisation des maxima positifs, en V et I

MX 562. (2000 points). 24 calibres. Test de continuité visuel et

sonore

1150^f

MX 575. (20 000 points). 21 calibres. 2 gammes, générateur de

fréquences jusqu'à 50 kHz

2900^f

MX 502. (2000 points). Affich. cristaux liquides

1100^f

MX 727. Affich. Led de 16 mm

2290^f

Version I (secteur/batterie rechargeable)

MX 579. (20.000 points). 4 digits 1/2. Led 20 mm, précision base

0,03 %. Valeurs alt. efficaces vraies.

3400^f

dB-mètre

2840^f

MX 573. Analogique + digital

De conception particulièrement robuste et de très hautes performances, la

série 40 séduira même les professionnels les plus exigeants, par la protection

maximale de l'instrument, la commutation automatique des calibres, le test

sonore de continuité et un test-diodes, une capacité de 4000 points de mesure,

l'échelle à l'eau des modèles 43, 45 et 47, la touche « MEM » maintenant en

mémoire la valeur mesurée en l'instant, la fonction « MAX » en V/CA et I/CA (le

signal mémorisé représente, soit le maximum de la valeur efficace d'un signal

sinus, pour les modèles MX 40, 41, 43 et 45 ; soit le maximum de la valeur eff.

RMS, pour le MX 47), enfin, le respect des normes IEEE 587 (6 kV de tension

d'essai appliquée, 10 µs avec rythme de 5 S), une sécurité pour utilisation TV.

Caractéristiques communes :

V/CC de 100µV à 1000 V (Re 10 MΩ) protection jusqu'à 1100 V/CC sur tous les

calibres. V/CA de 100µV à 750 V (Re 10 MΩ). I/CC-CA de 100 mA à 10 A de 0,1

à 20 MΩ protection jusqu'à 380 V/CA sur tous les calibres.

MX 40. Précision en V/CC ; 0,7 %

1050^f

MX 41. Précision en V/CC ; 0,5 %

1150^f TTC

MX 43. Précision en V/CC ; 0,3 %

1290^f

Nous recommandons particulièrement ces 2 derniers appareils pour

leur rapport qualité/prix.

MX 45. Précision en V/CC ; 0,1 %.

1640^f

Livré avec gaine MC 148

MX 47. Précision en V/CC ; 0,1 %. En V/CA, mesure RMS

avec couplage continu et alternatif. BP à 20 kHz. Calibre de mesure

de température, résolution 0,1° C

(sonde en supplément).

2240^f

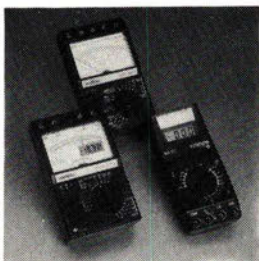
NOUVEAUTE : MX 1200

Pince numérique multifonctions LCD 13 mm. 2000 points. Diamètre

d'ouverture 60 mm. 2 col. I : 200 A. 1000 A (1 %) 2 col.

V V : 200 V. 750 V (0,5 %) 4150^f

MULTIMETRES ANALOGIQUES



MX III. 20 kΩ/V

490^f

MX 130. V jusqu'à 1000 V. Jusqu'à 30 A-ohmmètre

810^f

MX 202 40 000Ω/V cont.

1050^f

MX 230 20 kΩ/V. V jusqu'à 1000 V

750^f

MX 400 Pince. I altern. 0 à 300 A. V altern. 600 V

720^f

MX 402 Pince AMP

2290^f

MX 405 Mégohmmètre 500Ω à 300 kΩ,

10 kΩ à 300 MΩ

1750^f

MX 412 V altern. 600 V Pince I altern. 300 A.

Résistance 5 kΩ.

800^f

MX 430 40 kΩ/V

930^f

MX 435 Mesureur de terre continuité digital

et isolement

3130^f

MX 462.

790^f

FREQUENCEMETRES

METEOR. 100. 600. 1000. 1500

- Quatre modèles autonomes :

100 MHz, 600 MHz, 1 GHz, 1,5 GHz

- Sensibilité 5 mV

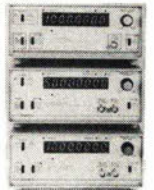
- Résolution 0,1 Hz

- Alimentation piles et secteur

- Filtre passe-bas

- Seuil de déclenchement variable

- Huit grands digits



100 - 5 Hz à 100 MHz. Piles et secteur

1990^f

600 - 5 Hz à 600 MHz

2580^f

1000 - 5 Hz à 1000 MHz

3350^f

1500 - 5 Hz à 1500 MHz

4100^f

BECKMAN - UC 10. 5 Hz à 100 MHz. 8 digits.

Fréquencemètres périodmètre, intervalle, unité comptage

ELC - 346. 1 Hz à 600 MHz. 8 digits diodes 13 mm.

Protection d'entrée eff.

1880^f

REGENERATEURS DE TUBE

LCT 910

4400^f

BK 467. Essai en multiples des

3 faisceaux, émissions, fuite,

équilibrage

7100^f

BK 470. Essai émission, fuite,

équilibrage, durée.

Enlèvement de court-circuits

5200^f



PROMO

DM 25 L

29 gammes. Calibre 10 A

AC/DC. Bip sonore.

Mesure du gain des transistors.

Mesure des capacités

en 5 gammes.

Test logique.

680^f TTC Port en sus



PANTEC 80

3 1/2 digits. L.C.D. 10 mm.

2000 points, 200 mV à 500 V cont.

Test sonore et des diodes

395^f

Garantie 2 ans

PONT DE MESURE

MIC 4060 D

7 calibres 200 pF à 200 µF

5 calibres 200 µF à 2 H

6 calibres 200 Ω à 20 MΩ

1290^f

Pour tous autres appareils,
consulter nos spécialistes :

GILBERT (PARIS) Tél. : 43.79.69.81

GILBERT (TOULOUSE) Tél. : 61.62.02.21

1 et 3, rue de Reuilly
75012 PARIS
Tél. : 43.79.69.81
Télex : 214 477

CIBOT
De 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

25, rue de Bayard
31000 TOULOUSE
Tél. : 61.62.02.21
Fermé le lundi

ET TOUJOURS LES
SEMI-CONDUCTEURS

+ de 10 000 Références en stock - Consultez-nous

HAUT-PARLEURS

SIARE



NOUVELLE GAMME

TWEETERS	
CT 106	57 F
TWK rond	110 F
TWG rond	105 F
TWY	180 F
MEDIUM	
8 SPC FV	150 F
10 MC 12S	255 F
12 VR	255 F
16 VR	450 F
WOOFER	
17CCPA	142 F
18 VR	350 F
BOOMER	



21 CPG3	240 F
22 SPC	217 F
23 SPC	225 F
26 SPCS	500 F
28 SPCR	300 F
31 SPCS	430 F

AUDAX

HIFI 8 Ω	
HD 13D 34HG	300 F
HD 13D 37RG	235 F
HD 10P 25SC	130 F
HD 11P 25FBC	160 F
WFR 12	140 F
HD 13B 25RSC	243 F
HDP 15JSP 4CA9	210 F
HIF 166 FSP	110 F
HIF 20 JSP	190 F
HIF 21 F	126 F
HIF 24 RSMC	295 F
HD 30 P 45 TSMC	525 F
MHD 10 P 25 FSM	193 F
MHD 12 P25 FSM (ogive)	228 F
MHD 17 HR 37 RSM	385 F



MHD 21P 37 RSM	385 F
MTX 2025 RNS (ogive)	435 F
MTX 2025 TDSN (ogive)	510 F
MTX 2037 TDSN (ogive)	575 F
MHD 24 P37 RSM	545 F
MHD 24 P45 TSM	710 F
KITS	
MTX 50	980 F
KIT 53	540 F
KIT 73	880 F

VR 200	109 F
VR 300 Mono	61,80 F
VR 300 Multi	69,80 F



JAPONAIS

2 SA 659	12,00 F
2 SA 777	16,50 F
2 SA 872	11,00 F
2 SB 471	48,00 F
2 SC 1213	12,00 F
2 SC 1307	47,00 F
2 SC 1384	13,00 F
2 SC 1413	9,00 F
2 SC 1775	9,00 F
2 SC 1817	69,00 F
2 SC 1909	19,00 F
2 SC 1957	13,00 F
2 SC 1969	68,00 F
2 SC 1971	99,00 F
2 SC 2028	27,00 F
2 SC 2166	29,00 F
2 SC 517	70,00 F
2 SC 536 E 2A	9,00 F
2 SC 536 F	12,00 F
2 SC 710	8,00 F
2 SC 789	29,50 F
2 SC 930 E	9,00 F
2 SD 355	14,50 F
2 SD 439	18,00 F
2 SD 439 E	15,00 F
2 SD 880	13,50 F
AN 214	26,00 F
AN 240	68,00 F
AN 313 U	70,00 F
AN 318	135,00 F
AN 612	89,00 F
AN 7145	79,00 F
AN 7158	79,00 F
AN 7218	56,00 F
BA 301	29,00 F
BA 311	42,00 F
BA 313	34,00 F
BA 511	49,00 F
BA 521	37,00 F
BA 532	51,00 F
HA 11226	139,00 F
HA 11227	85,00 F
HA 11224	67,00 F
HA 1156	39,00 F
HA 12016	47,00 F
HA 12412	135,00 F
HA 1306 W	58,00 F
HA 1366 W	39,00 F
HA 1366 WR	46,00 F
HA 1367	60,00 F
HA 1368	48,00 F
HA 1377	35,00 F
HA 1388	149,00 F
HA 1389	29,00 F
HA 1392	45,00 F
HA 1396	79,00 F
HA 1401	17,00 F
LA 1210	48,00 F
LA 3210	30,00 F
LA 3300	49,00 F
LA 3350	59,00 F
LA 3361	49,00 F
LA 4100	29,00 F
LA 4102	16,00 F
LA 4400	43,00 F
LA 4420	30,00 F
LA 4422	24,00 F
LA 4430	18,00 F
LA 4460	50,00 F
LA 4461	59,00 F
LB 1416	54,00 F
M 5151 B	56,00 F
M 5151 B L	71,00 F
M 51517 L	59,00 F
MB 3705	54,00 F
MB 3712	59,00 F
MB 3759	75,00 F
PLL 02 A	149,00 F
SK 30	11,50 F
SL 16	19,00 F
STK 040	245,00 F
STK 084	325,00 F
STK 4042	195,00 F
STK 435	99,00 F
STK 437	125,00 F
STK 441	225,00 F
STK 459	155,00 F
STK 465	190,00 F
TA 7120 P	13,00 F
TA 7122 BP	29,00 F
TA 7129 AP	19,00 F
TA 7137 P	27,00 F
TA 7139 P	52,00 F
TA 7204 P	35,00 F
TA 7205 P	28,00 F
TA 7208	60,00 F
TA 7215 P	43,00 F
TA 7222 AP	31,00 F
TA 7223 P	39,00 F
TA 7225 P	99,00 F
TA 7226 P	76,00 F
TA 7227 P	75,00 F
TA 7229 P	77,00 F
TA 7313 AP	29,00 F
TA 7317	21,00 F
TA 7614	29,50 F
TA 7621 P	125,00 F
TA 7622	72,00 F
UPC 1026	26,50 F

CIRCUITS INTEGRES

Série TCA

250	17,50 F
280 A	24,00 F
315 A	14,00 F
345 A	22,00 F
420 A	38,00 F
440	28,00 F
540	27,00 F
550 Q	27,00 F
600 B	13,00 F
640	43,00 F
660 B	43,00 F
720	28,00 F
830 S	14,00 F
900	11,00 F
910	11,00 F
940	21,00 F

Série TDA

440	24,50 F
1005 A	32,00 F
1006	23,00 F
1010 A	18,00 F
1011	18,50 F
1012	20,00 F
1013 A	18,00 F
1015	14,00 F
1020	25,00 F
1023	26,00 F
1026 A	35,00 F
1037	23,50 F
1038	30,00 F
1042	32,00 F
1044	24,50 F
1047	31,00 F
1048	15,00 F
1054 M	21,00 F
1057	5,50 F
1059	11,00 F
1060 P	34,50 F
1083	14,00 F
1151	8,00 F
1170 S	13,00 F
1195	16,00 F
1220 B	12,00 F
1405	12,00 F
1415	12,00 F
1506	31,50 F
1510	38,00 F
1515	42,00 F
1520	47,00 F
1522	21,50 F
1559	19,50 F
1770 A	29,00 F
2002 H	14,00 F
2002 V	10,00 F
2003 H	10,50 F
2003 V	10,50 F
2004	31,00 F

2005 M	37,00 F
2006 V	22,00 F
2010	27,50 F
2020	38,50 F
2030 V	18,00 F
2040 V	25,00 F
2140	25,00 F
2170	30,00 F
2220	12,00 F
2270	25,50 F
2310	11,00 F
2505	113,00 F
2541	13,50 F
2542	27,00 F
2581	32,00 F
2593	24,00 F
2595	38,00 F
2611 A	19,00 F
2870	28,00 F
3000	27,00 F
3300 B	60,00 F
3420	24,00 F
3500	58,00 F
3501	88,50 F
3506	57,50 F
3510	51,00 F
4050	23,00 F
4200	27,00 F
4290	32,00 F
4320	29,00 F
4950	20,00 F
5700	16,00 F
7000	37,00 F
7050	22,00 F
8180	58,00 F
9500	54,00 F

Série LM

301 ADP	6,00 F
308 ADP	9,50 F
317 T	7,50 F
318 DP	12,50 F
319 DP	13,00 F
324 N	8,00 F
339 DP	6,00 F
360 N	69,00 F
380 N	17,00 F
381 N	35,00 F
382 N	33,50 F
387 N	25,00 F
1458 DP	5,00 F
2901 N	5,50 F
2902 N	5,50 F
2903 N	5,50 F
2904 N	5,50 F

Série NE

555 P	4,00 F
556 P	6,00 F
558 N	22,00 F
5532	25,00 F
5534	13,00 F

Série SFC

2709	19,50 F
2723	7,50 F
2741	8,00 F
2747	10,50 F
2748	7,00 F

Série TAA

550 B	3,00 F
621 A 11	23,00 F
621 A 12	24,00 F
621 AX 1	16,00 F
621 B	17,00 F

Série TBA

120 A	18,00 F
120 AS	11,50 F
120 S	8,50 F
221 A	13,00 F
231	21,00 F
400 D	18,00 F
520	20,00 F
530	35,00 F
540	27,00 F
560 C	44,00 F
570 A	39,00 F
800	14,00 F
810 AS	7,50 F
820	11,00 F
820 M	5,50 F
920	19,00 F
920 S	10,50 F
940	35,00 F
950 F	30,00 F
970	48,00 F
1440 G	17,00 F
1441	15,00 F
2800	19,20 F

Ponts BR

10 A	
FB 10.02	21,80 F
FB 10.04	22,70 F
FB 10.06	23,50 F
25 A	
FB 25.00	21,80 F
FB 25.02	22,70 F
FB 25.04	23,80 F
FB 25.05	26,00 F
35 A	
FB 35.02	34,00 F
FB 35.04	35,20 F
FB 35.05	38,00 F

MÉMOIRES

MM 2114	29,00 F
ET 2716	41,00 F
UPD 2732	49,50 F
UPD 2764	41,00 F
4116	29,00 F
5565	150,00 F
6164	90,00 F
UPD 27128	49,00 F
MM 27256	55,00 F
41256-12	99,00 F

Série CDP

1802 E	145,00 F
1802 CE	155,00 F
1822	99,00 F
1823 CE	230,00 F
1851 CE	155,00 F
1852 E	77,00 F
1852 CE	77,00 F
1853 CE	79,00 F

COMPATIBLES +

68 B 02	43,00 F
68 A 21	25,00 F

Ligné à retard

3600 Z 511 470 ns	28,00 F
DL 470 PHILIPS	28,00 F

NOUVEAU

CHARGEURS SOLAIRES

Ces chargeurs de batterie utilisent des piles rechargeables classiques CAD NICK.
Capacité et spécifications :

A) Modèle « little » 2 R 6	79,00 F
B) Modèle C ou AA 2 R 6 ou 2 R 14	159,00 F

Temps de chargement :
6 à 10 h pour 2 R 6
20 à 24 h pour 2 R 14

Tension U : 3,5 V en plein soleil
I : 100 mA

FER A SOUDER A GAZ PORTASOL MKII

Polyvalent : Soude - Brase - Thermocoupe - Thermorétracte.
Livré dans un élégant coffret de rangement comprenant :



- 1 panne à souder Ø 2,4 mm
- 1 panne couteau thermique
- 1 Buse à air chaud
- 1 Buse micro chalumeau (1200°C)
- 1 éponge
- 1 support de fer.

360,00 F

Transistors

Série AC

127	5,50 F
181 K	6,50 F
187 K	6,50 F
188	5,50 F
188 K	6,50 F

Série AF

121	10,00 F
124	5,30 F
126	5,30 F
127	5,30 F
139	6,80 F
239	6

TL 071 = 5,20 F

78 P 05	144,00	CR 200	39,60	TMS 1122	99,00	XR 2206	73,90	LA 4102	15,60
OP 07	39,80	LF 353	7,10	TDA 1151	8,80	XR 2208	39,60	XR 4136	23,50
AD1 N05	115,20	LF 355	9,10	TDA 1170	21,20	XR 2211	75,00	LA 4400	47,20
MF 10	68,80	LF 356	9,90	UPC 1181	30,80	XR 2240	38,90	UAA 4009	39,60
11 C 090	189,00	LF 357	11,00	UPC 1185	46,20	SFC 2812	24,00	LA 4422	24,50
78 H 12	128,00	OM 361	196,00	SAA 1250	68,00	CA 3018	19,90	LA 4430	28,50
AD1 D12	124,00	391	98,00	SAA 1251	132,00	MOK 3020	17,80	HEF 4750	
SO 41 P	23,20	ZN 414	38,40	MC 1310	24,00	MOC 3041	27,60	HCF 4751	186,00
SO 42 P	17,00	ZN 425	108,00	MC 1312	24,50	CA 3046	15,70	L 4810	29,10
TL 061	7,60	TL 431	5,50	HA 1339	38,20	CA 3050	36,60	L 4885	29,60
TL 064	8,20	TL 494	19,20	MC 1350	28,80	CA 3079	39,10	MM 531	211,20
TL 071	5,20	TL 497	24,20	2P 1400	487,00	CA 3080	18,50	TEA 5620	43,20
TL 077	19,20	NE 529	28,30	MC 1408	38,40	CA 3086	12,90	TEA 5630	43,20
TL 072	6,00	SAB 0529	42,10	MC 1437	12,50	CA 3130	19,20	ICM 7106	82,20
TL 074	9,90	NE 544	28,60	SL 1451	282,00	CA 3140	12,10	TA 7204	20,40
TL 081	5,20	NE 556	12,00	MC 1456	15,60	CA 3141	21,30	TA 7209	28,30
TL 082	5,90	NE 558	34,90	MC 1458	3,70	CA 3146	19,80	ICM 7208	72,00
TL 084	9,40	NE 570	49,90	MC 1488	6,80	CA 3161	25,90	ICM 7216	284,00
L120	38,50	UPC 575	18,25	MC 1489	6,80	CA 3162	61,90	ICM 7217	166,00
LD 120	130,70	AD 900	56,40	MC 1495	58,70	CA 3240 E	19,10	TA 7222	22,80
LD 121	172,70	SAB 0600	38,00	NE 5532	25,80	LA 3300	32,10	ICM 7724	205,00
LD 114	142,00	AD 636	179,00	MC 1496	19,60	MC 3301	8,50	ICM 7226	396,00
L 146 CB	10,10	TWS 1000	80,60	MC 1496 R	19,80	MC 3302	8,40	ICM 7555	14,20
UAA 170	26,90	UAA 1003	150,00	XR 1566	102,80	MC 3403	10,80	MEA 8000	144,40
TL 172	12,50	TEA 1020	31,50	MC 1590	60,80	KB 3600	162,00	MD 8002	72,30
UAA 180	25,50	SAD 1024	216,80	MC 1648	81,00	TMS 3874	70,80	ICL 8003	79,60
L 200	13,20	UPC 1032	24,90	MC 1733	22,20	UAA 4000	19,20	UAA 3988	63,60
XR 210	69,50	SAA 1043	107,80	ULN 2003	15,90	MC 4024	80,40	51513	32,20
LF 351	10,80	SAA 1059	61,50	ULN 2004	11,80	MC 4044	86,00	51515	29,30
SFC 200	46,20	SAA 1070	165,00	ULN 2068	37,20	LA 4100	14,50		

LM 350 = 3,90 F

78 L 05	5,00	317 K	25,00	340 15	7,00	565	8,90	1437	12,50
78 M 05	8,20	318	14,90	340 24	7,00	566	14,50	1800	29,40
78 L 12	5,00	319	13,20	348	6,60	567	11,90	1877	40,80
78 L 15	5,00	320	8,75	349	14,50	592	36,00	2907	39,60
79 L 05	5,00	320 K	13,20	350 K	58,60	709	4,20	2907 L	39,60
79 L 15	5,00	323	45,60	358	4,20	710	12,00	2917	34,50
204	61,40	324	4,00	360	54,90	720	24,40	2917 - 8	22,30
301	3,90	334	19,00	377	37,20	723	5,60	3075	22,30
301 W	4,90	335	14,40	380	15,00	723 M	14,40	3900	13,00
304	15,90	336	11,50	381	39,00	725	28,90	3909	23,80
305	12,90	337	13,20	382	20,00	733	18,50	3915	54,00
307	6,90	338	57,60	386	14,90	741	4,80	7905	7,00
308	6,40	339	4,90	387	19,00	741 M	9,80	7912	7,00
309	22,00	340	7,00	389	22,00	741 L	8,90	7912	7,00
310	25,50	340 6	7,00	391	28,70	747	5,40	7915	7,00
311	4,40	340 8	7,00	393	4,20	748	4,40	13700	25,00
317 T	7,80	340 9	13,50	555	3,50	756	19,60		
317 H	18,00	340 12	7,00	561	52,95	761	19,50		

TBA 970 = 31,90 F

TAA 550	5,90	TDA 2594	36,00	TDA 1046	28,00	TCA 740	38,00	TBA 820	7,40
TAA 611	21,20	TDA 3300	68,00	TDA 1054	15,50	TCA 750	27,60	TBA 860	28,80
TAA 621	16,80	TDA 3560	68,40	TDA 1151	9,00	TCA 760	16,90	TBA 920	9,00
TAA 661	14,80	TDA 3571	49,10	TDA 1200	36,40	TCA 830	9,90	TBA 950	25,90
TAA 790	19,20	TDA 3590	69,60	TDA 1524	58,10	TCA 900	6,50	TBA 970	31,90
TAA 681	17,30	TDA 4050	27,60	TDA 1576	29,80	TCA 940	15,80	TBA 980	26,30
TBA 120 T	8,30	TCA 4500	40,20	TDA 2002	14,90	TCA 965	20,90	TCA 420	23,50
TBA 120 S	9,90	TDA 4501	44,00	TDA 2003	15,00	TDA 1002	16,80	TCA 440	23,70
TBA 231	11,50	TDA 4601	29,50	TDA 2004	29,40	TDA 1004	28,50	TCA 650	41,90
TBA 400	18,00	TDA 7000	26,20	TDA 2020	31,90	TEA 1009	28,50	TCA 660	29,90
TBA 570	14,40	TDA 7050	24,00	TEA 2025	26,80	TDA 1010	17,00	TCA 730	36,00
TBA 720	28,70	TA 7313	21,10	TDA 2030 H	17,50	TDA 1023	30,40		
TBA 790	17,50	TDA 8440	58,70	TDA 2320	19,80	TDA 1034	17,70		
TBA 800	9,90	TDA 9400	48,50	TDA 2542	18,80	TDA 1035	28,60		
TBA 810 S	8,40	TDA 9513	48,50	TDA 2593	13,90	TDA 1037	29,00		

74 LS 02 = 1,80 F

74 LS 00	1,60	74 LS 89	17,90	74 LS 189	19,80	74 LS 590	29,50	74 477	13,50
74 LS 01	1,80	74 LS 90	4,45	74 LS 190	5,80	74 LS 624	13,80	74 492	13,00
74 LS 02	1,80	74 LS 91	4,90	74 LS 191	5,80	74 LS 640	19,00	74 HC 00	2,50
74 LS 03	1,80	74 LS 92	4,45	74 LS 192	5,80	74 LS 645	16,10	74 HC 02	2,50
74 LS 04	1,80	74 LS 93	4,45	74 LS 193	5,80	74 LS 646	14,80	74 HC 04	2,50
74 LS 05	1,80	74 LS 94	7,90	74 LS 194	5,80	74 LS 670	8,30	74 HC 08	2,50
74 LS 06	5,00	74 LS 95	4,50	74 LS 195	5,80	74 LS 678	48,70	74 HC 10	2,50
74 LS 07	5,00	74 LS 96	6,50	74 LS 196	5,80	74 LS 688	18,00	74 HC 14	6,00
74 LS 08	2,90	74 LS 100	17,90	74 LS 197	6,00	74 S 00	8,00	74 HC 20	2,50
74 LS 09	2,90	74 LS 107	3,00	74 LS 199	14,80	74 S 04	8,00	74 HC 27	5,00
74 LS 10	2,30	74 LS 109	3,45	74 LS 221	6,00	74 S 05	12,90	74 HC 30	2,50
74 LS 11	2,90	74 LS 112	3,00	74 LS 224	80,00	74 S 08	9,40	74 HC 32	2,50
74 LS 12	3,00	74 LS 113	3,00	74 LS 240	6,50	74 S 32	15,00	74 HC 42	9,10
74 LS 13	3,00	74 LS 121	5,90	74 LS 241	7,00	74 S 40	8,20	74 HC 51	9,10
74 LS 14	4,00	74 LS 122	5,50	74 LS 242	7,00	74 S 64	9,70	74 HC 74	3,50
74 LS 16	4,00	74 LS 123	4,50	74 LS 243	7,00	74 S 74	9,00	74 HC 85	8,00
74 LS 17	6,00	74 LS 124	15,50	74 LS 244	6,50	74 S 86	13,90	74 HC 86	6,00
74 LS 20	2,00	74 LS 125	4,00	74 LS 245	7,00	74 S 108	8,40	74 HC 109	6,00
74 LS 21	2,10	74 LS 126	4,50	74 LS 251	4,80	74 S 109	13,90	74 HC 123	8,90
74 LS 22	2,50	74 LS 128	6,80	74 LS 253	4,50	74 S 112	9,80	74 HC 132	4,00
74 LS 23	3,00	74 LS 132	3,00	74 LS 257	4,20	74 S 113	14,40	74 HC 138	8,00
74 LS 25	3,00	74 LS 133	4,00	74 LS 258	4,50	74 S 124	29,50	74 HC 139	8,00
74 LS 26	2,50	74 LS 136	3,90	74 LS 259	4,50	74 S 138	14,00	74 HC 151	8,00
74 LS 27	2,50	74 LS 138	4,00	74 LS 260	3,80	74 S 157	14,90	74 HC 153	8,00
74 LS 28	3,00	74 LS 139	4,50	74 LS 261	13,10	74 S 163	18,50	74 HC 154	14,50
74 LS 30	2,50	74 LS 141	9,00	74 LS 266	2,50	74 S 169	14,20	74 HC 157	7,20
74 LS 32	2,50	74 LS 145	7,80	74 LS 273	6,50	74 S 174	38,50	74 HC 163	10,00
74 LS 37	3,00	74 LS 147	9,00	74 LS 279	4,50	74 S 175	9,80	74 HC 164	9,40
74 LS 38	2,90	74 LS 148	7,00	74 LS 280	7,90	74 S 182	27,50	74 HC 174	8,00
74 LS 40	3,50	74 LS 150	19,80	74 LS 283	5,00	74 S 188	36,00	74 HC 175	8,00
74 LS 42	3,90	74 LS 151	4,00	74 LS 290	5,00	74 S 194	18,10	74 HC 193	10,50
74 LS 43	2,80	74 LS 153	4,00	74 LS 293	5,00	74 S 195	26,40	74 HC 221	5,90
74 LS 44	9,60	74 LS 154	8,00	74 LS 295	8,00	74 S 240	13,40	74 HC 240	12,00
74 LS 45	15,50	74 LS 155	5,00	74 LS 299	18,00	74 S 241	16,50	74 HC 241	9,80
74 LS 46	8,70	74 LS 156	4,50	74 LS 322	18,00	74 S 244	14,90	74 HC 244	9,10
74 LS 47	6,50	74 LS 157	4,00	74 LS 323	18,00	74 S 253	21,00	74 HC 245	7,00
74 LS 48	8,50	74 LS 158	4,80	74 LS 324	12,00	74 S 257	21,45	74 HC 257	8,00
74 LS 50	4,00	74 LS 160	4,80	74 LS 340	12,00	74 S 258	15,60	74 HC 259	4,75
74 LS 51	2,45	74 LS 161	4,80	74 LS 341	9,10	74 S 280	19,00	74 HC 266	7,20
74 LS 53	2,80	74 LS 162	5,00	74 LS 344	24,00	74 S 373	19,50	74 HC 368	9,20
74 LS 54	2,40	74 LS 163	4,80	74 LS 373	6,80	74 S 374	16,20	74 HC 373	7,00
74 LS 55	2,50	74 LS 164	4,80	74 LS 374	6,80	74 S 381	23,10	74 HC 374	16,80
74 LS 60	4,50	74 LS 165	9,00	74 LS 375	5,00	74 S 531	27,10	74 HC 377	8,90
74 LS 70	3,70	74 LS 166	6,00	74 LS 377	7,80	74 S 533	23,10	74 HC 390	13,20
74 LS 72	3,90	74 LS 169	6,50	74 LS 378	9,80	74 S 201	34,20	74 HC 393	12,00
74 LS 73	3,00	74 LS 170	6,50	74 LS 379	8,80	74 C 221	10,50	74 HC 688	16,20
74 LS 74	2,80	74 LS 172	5,60	74 LS 386	9,00	74 H 74	9,80	74 HC 4066	6,50
74 LS 75	4,00	74 LS 173	6,00	74 LS 390	5,90	74 L 38	30,25	74 HC 4070	8,60
74 LS 76	3,00	74 LS 174	4,80	74 LS 393	5,80	74 L 40	14,00	74 HC 4040	6,65
74 LS 80	9,00	74 LS 175	4,80	74 LS 395	7,00	74 L 83	4,50	74 HC 4052	11,20
74 LS 81	12,00	74 LS 176	9,20	74 LS 398	14,00	74 451	11,50	74 HC 4053	11,20
74 LS 83	4,00	74 LS 180	8,90	74 LS 543	12,50	74 452	12,50	74 HC 4078	5,00
74 LS 86	3,95	74 LS 181	15,00	74 LS 592	29,50	74 452	9,70		
74 LS 89	2,50	74 LS 182	16,00	74 LS 573	18,00	74 453	6,95		



DOUGLAS LINDBERGH LUDWIG

Marlboro

BRIQUETS FEUDOR EN VENTE DANS LES BUREAUX DE TABAC.



Une mini-alimentation « à tout faire »

Lorsque nous décrivons un montage pratique, surtout lorsqu'il s'agit d'un module destiné à des usages variés, nous ne pouvons fournir à chaque fois un schéma d'alimentation ! Selon les besoins du lecteur, d'ailleurs, la solution peut se présenter sous la forme d'une pile, d'une batterie, ou d'un bloc secteur.

Beaucoup d'amateurs se laissent cependant convaincre d'acheter, relativement cher d'ailleurs, des adaptateurs secteur de très bas de gamme, susceptibles de nuire au bon fonctionnement des

réalisations alimentées, voire même de poser des problèmes de sécurité (montages reliés à une ligne téléphonique, par exemple). Voici donc les plans d'une petite alimentation « agréée » par nos soins, qui permettra à tous nos montages de donner leur pleine mesure en toute sécurité. Et sa construction n'est pas aussi coûteuse qu'on pourrait le croire !

Ne négligeons pas l'alimentation !

La question de l'alimentation est souvent traitée à la légère par les amateurs (et par certains professionnels...), au même titre que le boîtier ou la décoration de faces avant.

Bien souvent, les montages commencent leur carrière connectés à une alimentation de

laboratoire ou à quelques piles plates montées en série (c'est le cas chez l'auteur).

Si tout va bien, il faut trouver une solution définitive et pas trop chère. Dans bien des cas, les piles offrent un bon compromis performances-coût, mais il faut bien recourir à l'EDF à partir d'une certaine consommation !

Une alimentation secteur digne de ce nom doit fournir au montage alimenté une tension aussi

proche que possible de ce que délivrerait une pile neuve : tension égale à celle pour laquelle a été calculé le montage, débarrassée de toute ondulation 50 ou 100 Hz, et stable vis-à-vis des variations de consommation ou du secteur. Un éventuel court-circuit ne doit pas avoir pour effet de mettre le feu au bloc secteur, tandis qu'un sérieux isolement doit exister entre le réseau et la basse tension (transformateur de bonne qualité).





Pratiquement tous les « adaptateurs » vendus à moins de 50 F se composent d'un transfo médiocre (un bon transformateur coûte plus cher que ce genre de bloc secteur !), d'un pont redresseur et d'un condensateur de quelques centaines de microfarads, le tout complété par une résistance en série pour les modèles à tension réglable.

L'absence de toute régulation mène à des tensions excessives si la consommation est faible, tandis que le taux d'ondulation est largement supérieur à ce que peuvent tolérer bien des montages.

Ce genre de bloc secteur ne convient réellement qu'à des équipements possédant un régulateur de tension incorporé, par exemple les ordinateurs familiaux, réputés d'ailleurs fonctionner de façon intermittente...

Un montage électronique sérieux, pouvant être appelé à fonctionner en permanence et duquel on exige une bonne fiabilité, mérite la « première classe » en matière d'alimentation, et nous allons voir que ce luxe n'est pas hors d'atteinte !

Du « trois pattes » au « cinq pattes »

Nos lecteurs connaissent sans aucun doute les régulateurs « trois pattes » genre 7805, 7812, et autres. Ces circuits intégrés performants présentés en boîtier

de transistor de puissance sont capables de résoudre de multiples problèmes à très peu de frais. Ils peuvent même prendre place dans certains adaptateurs secteur « made in Hong Kong, Taiwan ou autre part », pour stabiliser radicalement leur tension de sortie.

Livrés pré-réglés, ils délivrent automatiquement leur tension nominale ce qui est à la fois un avantage et un inconvénient. Les régulateurs à « cinq pattes » sont plus universels : leur tension de sortie peut-être librement ajustée par l'utilisateur, et ils offrent une protection accrue en cas de dépassement du courant autorisé.

Le L200 fait partie d'un vaste programme de composants d'alimentation proposé par SGS, leader en matière de composants de puissance de grande diffusion.

Régulateur performant, le L200 est muni de protections extrêmement efficaces qui le rendent à peu près indestructible, tout en assurant la sécurité du montage alimenté : c'est important lorsque des centaines de francs de circuits intégrés risquent de rendre l'âme en cas de défaillance de l'alimentation. Vous connaissez ? Paradoxalement, la simplicité des schémas d'utilisation et le faible coût des composants entraîne parfois la méfiance des utilisateurs, tant professionnels qu'amateurs : le vieil adage « pourquoi faire simple quand on

peut faire compliqué » est toujours d'actualité !

Il faut pourtant savoir que le L200 contient au moins autant de composants que les plus performantes des alimentations réalisées en composants « discrets ». Simplement, la technique « circuit intégré de puissance » permet de réunir tout cela dans un petit boîtier pouvant être produit économiquement en grande série : pourquoi nous priverions nous de ces avantages ?

Un schéma éprouvé

Le schéma de la figure 1 donnera peut-être une impression de « déjà vu » à certains lecteurs. Cela n'a rien d'étonnant, car le L200 se monte ainsi dans 90 % des cas ! Nous avons simplement ajouté un pont redresseur au schéma conseillé par SGS dans son « Power Supply Application Manual », véritable « bible » (en anglais) du concepteur d'alimentations.

Pour peu que le transformateur utilisé soit correctement dimensionné, ce module est capable de débiter 2 ampères avant de passer en limitation de courant.

Pour atteindre ces performances, surtout si la tension d'entrée est nettement plus forte que celle de sortie, il est **indispensable** d'équiper le L200 d'un refroidisseur suffisant.

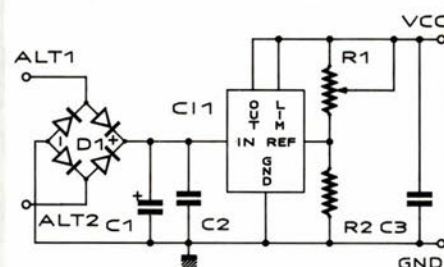


Figure 1

Les protections de ce composant sont tellement efficaces que l'utilisateur en prend volontiers à son aise à ce niveau, mais il a tort ! Bien sûr, le L200 supportera vaillamment un fonctionnement sans radiateur, mais dès qu'il atteindra une température dangereuse, il réduira de lui-même le courant délivré de façon à stabiliser sa température à une valeur sûre pour sa santé.

Nul besoin de refroidisseur donc pour 20 mA, mais pour pouvoir « tirer » 2 A sans limitation de durée, il faut boulonner le L200 sur une pièce massive en aluminium, l'idéal étant un tronçon de profilé à ailettes.

Le circuit imprimé de la **figure 2** est donc dessiné de façon à ce que la semelle du L200 affleure le bord de la carte. L'implantation de la **figure 3** montre d'ailleurs la position, prévue pour ce fameux refroidisseur, qui devra être relié à la masse ou isolé par une pièce en mica bien graissée (SILICO-JELT par exemple).

Exploitation pratique

Pour faire fonctionner ce module, il suffit de lui raccorder un transformateur (maximum 24 V 2 A), dont le primaire sera protégé par un fusible approprié.

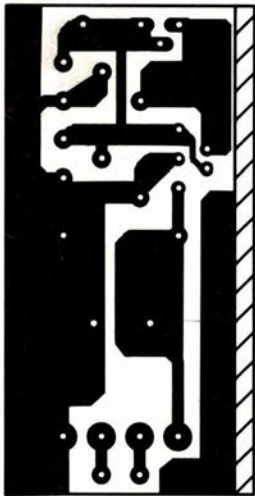


Figure 2

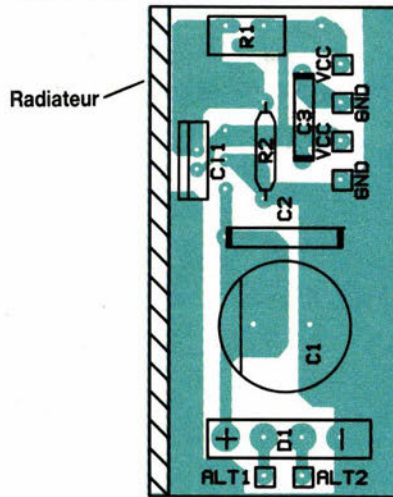


Figure 3

Il est aussi possible d'attaquer ce régulateur par une batterie de voiture 6, 12, ou 24 V, ou par toute tension continue filtrée ou non, de 40 V au maximum. Le pont redresseur, facultatif, peut alors éliminer tout risque d'inversion de polarité, mais on se méfiera des liaisons pouvant exister entre la masse du véhicule et le montage alimenté.

Quelle que soit la provenance de la tension d'entrée, il faut que celle-ci dépasse de quelques volts la tension de sortie désirée, afin que le régulateur dispose de la « marge » nécessaire. Une différence supérieure à 4 ou 5 volts ne fait qu'augmenter les pertes par dissipation dans le radiateur : ce n'est pas souhaitable, mais pas interdit non plus si cela per-

met, par exemple, d'utiliser un transformateur disponible.

La tension de sortie se règle au moyen de la résistance R_1 qui pourra être un potentiomètre, ou une résistance fixe.

Le tracé du circuit imprimé permet l'implantation directe des types les plus courants de potentiomètres ajustables.

Le tableau de la **figure 4** donne pour sa part les résultats des essais entrepris avec des résistances fixes, sur la maquette de l'auteur. Il faut s'attendre à une dispersion de quelques % selon les lots de L200, mais ces informations fournissent un très bon ordre de grandeur.

De toute façon, d'ailleurs, les tolérances des montages courants sont suffisamment larges pour que des résistances de valeurs normalisées soient utilisables dans presque tous les cas

3 V	72 Ω	68 Ω 82 Ω 560 Ω	2,98 V 3,1 V 4,66 V
5 V	668 Ω	680 Ω 820 Ω	5,04 V 5,5 V
6 V	964 Ω	1000 Ω 1200 Ω 1500 Ω	6,2 V 6,87 V 7,9 V
9 V	1840 Ω	1800 Ω	8,87 V
10 V	2080 Ω	2200 Ω	10,4 V
12 V	2680 Ω	2700 Ω 3300 Ω	12,1 V 14,2 V
15 V	3540 Ω	3900 Ω	16,2 V
18 V	4420 Ω	4700 Ω	18,1 V

Figure 4 : $R_1 = f(V_s)$.

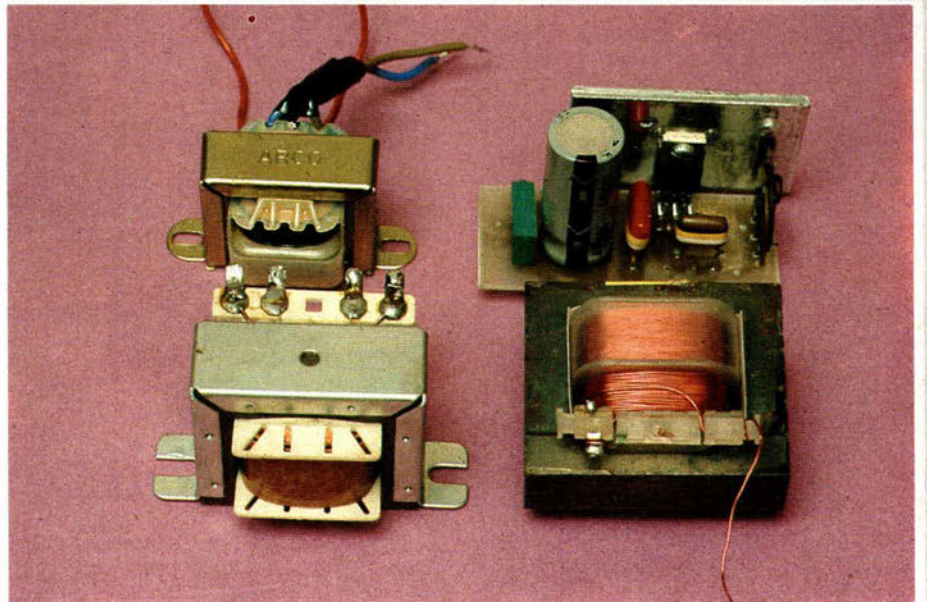
moyennant un ou deux rapides essais.

Plus économique qu'un potentiomètre, une résistance fixe offre une sécurité appréciable contre les risques de manœuvre intempestive pouvant mettre en danger les composants alimentés.

Le raccordement de la « charge » appelle quelques commentaires : on remarque en effet quatre bornes de sorties.

Les deux bornes + doivent être réunies ensemble, et les deux bornes - également. Selon que ce raccordement est fait aux bornes de l'alimentation ou à celles de la charge, il faut deux ou quatre fils entre notre module et le montage alimenté.

Dans la plupart des cas le branchement « 2 fils » est suffisant, mais le procédé « 4 fils » garantit la compensation des chutes de tension en ligne si les fils de raccordement sont longs, et/ou si le



courant est important. En mode « 4 fils », en effet, les circuits de transport de puissance et de mesure de tension sont indépendants : c'est donc bien la tension aux bornes de la charge qui est régulée, et non celle de l'alimentation elle-même, finalement sans grande importance !

Grâce à cet arrangement, le montage peut offrir de très bonnes performances à fort courant : pouvant travailler sans risque en court-circuit permanent, il pourrait servir de chargeur d'entretien pour batterie de voiture ($R_1 = 3\,300\ \Omega$ pour un accu de 12 V). Une application de plus pour ce module qui a plus d'un tour dans son sac, comme nos lecteurs pourront s'en convaincre à l'usage...

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances

R_1 : Voir texte ($\leq 10\ k\Omega$)

R_2 : $820\ \Omega\ 5\ \% \ 1/2\ W$

Condensateurs

C_1 : 1000 à 2200 $\mu F\ 25\ à\ 40\ V$

C_2 : 0,22 $\mu F\ 100\ V$

C_3 : 0,1 $\mu F\ 100\ V$

Circuit intégré

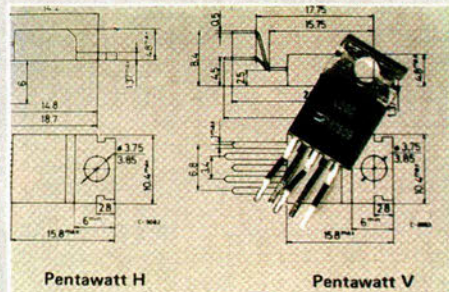
CI1 : L200 (SGS)

Autre Semiconducteur

D_1 : Pont redresseur (selon courant : max. 2 A)

Divers

Refroidisseur selon application
Transfo ou alim brute (batterie auto, etc...) selon application.



Téléviseurs SALORA

Avec le rachat de la filiale allemande d'Alcatel NV (SEL), le groupe industriel finlandais NOKIA vient de se hisser au troisième rang européen des constructeurs de téléviseurs, derrière Philips et Thomson et en neuvième position au niveau mondial. Présent dans les secteurs de la chimie, du papier, de la mécanique, du câble et des télécommunications, le groupe NOKIA est le partenaire en France de sociétés comme la Compagnie Générale des Eaux et Matra.

En électronique grand public et professionnelle, NOKIA dispose des marques Salora, Luxor, Sonolor, Océanic ITT, Schaub Lorenz et Graetz.

Les téléviseurs de marque Salora sont importés en France par Bisset groupe industries. La gamme Salora est en mesure de répondre à l'attente d'un vaste public. La quasi totalité des modèles est équipée du système Digicomputer développé par Salora, un système de contrôle numérique de l'image qui l'ajuste et la régule et de tubes cathodiques flatsquare, (écrans plats, coins carrés).

— Le modèle Tiny Mad est le plus petit de la gamme, c'est un portable bistandard PAL/SECAM faible consommation (30 programmes mémorisables).

— Les modèles L4 existent en deux dimensions, 63 et 55 cm, peuvent mémoriser 55 programmes et recevoir les accessoires suivants (en option) : adaptateur PAL/SECAM/NTSC, deux normes son FM et un tuner satellite séparé.

— La série L6 « Look monitor » offre trois dimensions : 63, 55 et 45 cm et est équipée comme la ligne L4 du Digicomputer - 55 programmes mémorisables, son pseudo-surround - En option les accessoires pour deux normes son FM (OIRT) mono et tuner satellite séparé.

— La série F1 nous fait pénétrer dans le haut de gamme Salora. Deux diagonales sont disponibles, 71 et 63 cm, son HiFi (puissance musicale $2 \times 10\ W$). Système automatique de réglage « AES » (Automatic Equalising System), l'AES enregistre et conserve les données de réglage du son (grave/aigus) et de l'image (couleur, contraste, lumière) propres à chaque canal. Standards Pal/SECAM/NTSC, faible consommation, télécommande unique TV-Video-Satellite, recherche automatique en

un Tuner Satellite **intégré** et un module de réception FM mono.

— La série M8 représente le très haut de gamme Salora.

La technique du tout numérique.

Le M8 est issu des dernières techniques de la télévision et de l'informatique. Ce téléviseur convertit les signaux image et son qui lui parviennent sous forme numérique, les traite grâce à un programme interne et les restitue sous forme d'images et de son de très haute qualité. La technique digitale permet une amélioration des transitoires couleur.

Un écran informatif

La télécommande du M8 permet l'affichage à l'écran des réglages en cours (affichage d'échelles de couleurs pour le réglage de l'image : lumière, couleur, contraste ; ces échelles servent également pour le réglage du son : grave, aigu, volume, balance).

Un son HiFi

Un amplificateur HiFi de $2 \times 20\ W$ alimente deux haut-parleurs de haut de gamme. Des prises permettent le raccordement à des enceintes additionnelles, le branchement à une chaîne HiFi et l'insertion de casques.

En général

Ecrans 71 et 63 cm. Tube high focus. Sélection automatique des programmes. Tuner à synthèse de fréquence. 140 canaux sélectionnables, 60 mémorisations possibles. Tuner toute bande, son pseudo-surround, coupure automatique en fin d'émission. Faible consommation.

En option

Tuner FM stéréo. Tuner satellite intégré. Adaptateur aux standards PAL/NTSC/SECAM. Son multinorme (OIRT)

Groupe Bisset : 112, quai de Bezons, 95100 Argenteuil



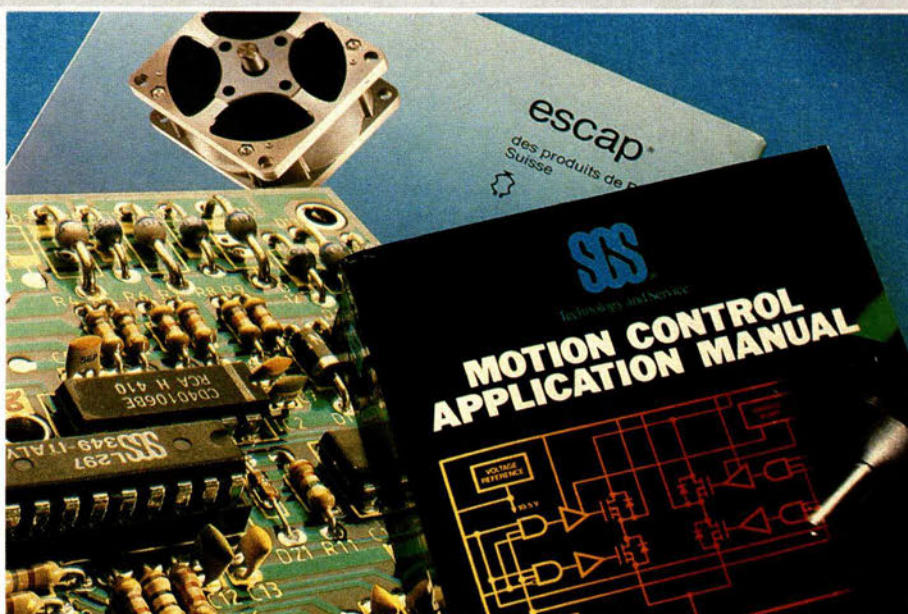
fin de transmission. Possibilité de connecter casque et enceintes externes. En option il est possible d'insérer une carte Antiope,

Les moteurs pas à pas et leur mise en œuvre

Avec le développement de la robotique et de la micro-informatique, les moteurs pas à pas sont de plus en plus utilisés dans toutes sortes d'applications.

Surtout habitué aux micro-moteurs à courant continu, l'amateur leur reconnaît des qualités en matière de précision de mouvement mais reste méfiant quant à leur prix et à leur simplicité de mise en œuvre.

En fait, utiliser un moteur pas à pas peut être la meilleure ou la pire des solutions selon l'application considérée : quelques connaissances de base sont donc indispensables pour pouvoir choisir en toute connaissance de cause, et tirer ainsi le meilleur parti de ces composants électromécaniques modernes et performants.



Qu'est-ce qu'un moteur pas à pas ?

Contrairement à une opinion assez répandue, un moteur pas à pas est un dispositif très simple, tant mécaniquement qu'électriquement, et en tout cas bien moins délicat qu'un moteur à courant continu avec ses balais de contact.

Le moteur se compose simplement d'un **stator** réunissant des pièces polaires et des bobinages, et d'un **rotor** à aimant permanent.

En effet, un moteur pas à pas n'est rien d'autre qu'un **moteur synchrone** diphasé, que l'on alimente par des niveaux continus et non plus par des courants sinusoïdaux.

Le principe de base est donc toujours la création d'un **champ tournant**, exactement comme dans les moteurs triphasés industriels ou dans les petits moteurs équipant les programmeurs mécaniques (type machine à laver ou cuisinière) : Les pôles magnétiques de même nom se repoussant et les pôles de noms contraires s'attirant, il est clair qu'en tournant, le champ magnétique entraînera le rotor alimenté dans le même sens.

La **figure 1** permet de bien comprendre ce principe, exposé dans le cas simplifié d'un moteur équipé seulement de deux paires de pôles (le minimum pour un fonctionnement en pas à pas).

En l'absence de courant dans les deux bobines, le rotor aimanté

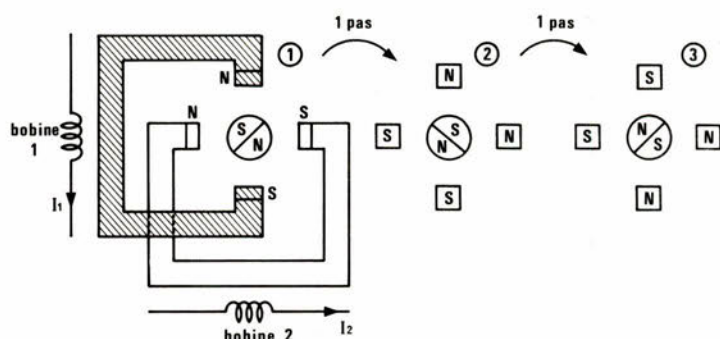


Figure 1

peut prendre une position quelconque : l'arbre est libre et peut être facilement entraîné de l'extérieur. Tout au plus peut-on percevoir une très légère résistance mécanique à chaque fois que les pôles de l'aimant passent devant une paire de pièces polaires (rotation légèrement saccadée).

Si maintenant l'un des deux bobinages est alimenté par un courant continu, l'aimant se positionne en face de la paire de pôles correspondante (s'il n'y est déjà) selon la règle de l'attraction des pôles de noms contraires.

Tant que ce courant circule, une force électromagnétique assez intense maintient le rotor dans cette position : l'arbre est comme « bloqué », mais un effort supérieur à cette force pourra tout de même le faire tourner (perte de pas).

Si les deux bobines sont alimentées en même temps, le rotor ne « voit » qu'une seule paire de pôles, alignés sur la bissectrice de l'angle formé par les deux paires de pièces polaires (ici 90°). Le champ magnétique étant deux fois plus intense, le couple moteur ou résistant (selon l'application) est lui aussi double.

Des inversions de courant judicieusement alternées dans les deux bobinages permettent par

conséquent de faire tourner le moteur dans un sens ou dans l'autre, mais toujours d'un angle parfaitement déterminé à chaque fois : le moteur pas à pas est donc l'**organe de positionnement** par excellence. Il suffit de compter les impulsions électriques appliquées pour savoir exactement où se trouve la pièce entraînée, même si cela se fait par l'intermédiaire d'un réduc-

tout, il s'agit d'un moteur synchrone !), ce mode de fonctionnement ne convient pas à toutes les applications : le mouvement obtenu est (par définition !) très saccadé, même si le moteur possède un grand nombre de pas par tour. Pas question d'entraîner un disque ou une bande magnétique par ce moyen, mais c'est par contre l'idéal pour faire tourner les aiguilles d'une horloge !

La plupart des moteurs disponibles commercialement possèdent beaucoup plus de pôles que notre exemple de la **figure 1**. Un moteur dont le pas est de 7° 30', par exemple, offre 48 pas par tour, c'est-à-dire douze fois plus de pôles.

Quel que soit le nombre de pôles, il n'y a cependant toujours que deux bobines de commande, en général superposées : tout se fait au niveau de l'agencement des pièces polaires (voir **figures 2 et 3**).

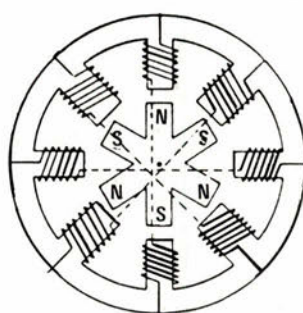


Figure 2 - Un moteur pas à pas réel

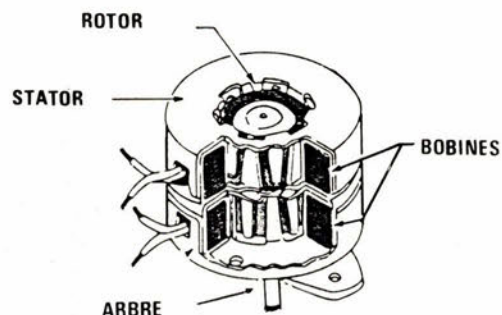


Figure 3 - Construction typique d'un moteur pas à pas

teur, d'une crémaillère, ou de tout autre système mécanique suffisamment précis.

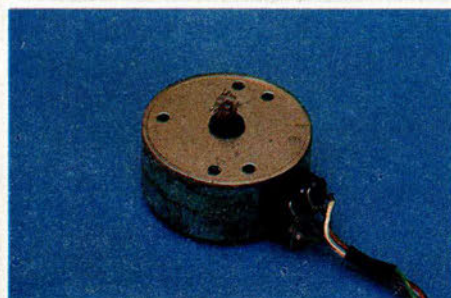
Par contre, d'éventuels points durs peuvent très bien faire sauter des pas, et donc anéantir cette « mémoire ». Il est donc presque toujours souhaitable de disposer de points de repère permettant de recalibrer le système de temps à autre (fins de course, cellules, etc.)

Bien qu'il soit facile de faire tourner un moteur pas à pas à une vitesse rigoureusement précise en réglant la fréquence des impulsions de commande (après

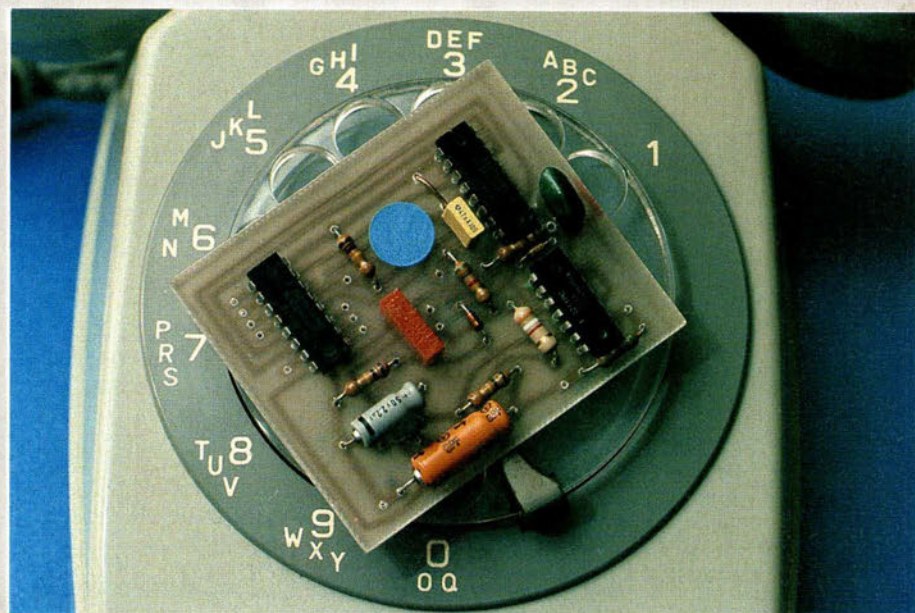
Le nombre de fils de connexion varie par contre selon que le moteur est du type **unipolaire** ou **bipolaire** : **figure 4**.

Dans un moteur bipolaire (**figure 5**), il n'y a que deux fils par enroulement, c'est-à-dire quatre au total, faciles à identifier à l'ohmmètre. Le sens du champ magnétique dépend du sens du courant, que le circuit de commande doit donc pouvoir **inverser**. Quatre transistors sont donc nécessaires pour chaque bobine, alors que deux suffisent avec un moteur unipolaire puisque le point milieu du bobinage permet

Suite page 96.



Un décodeur de numérotation téléphonique décimale



Même si les claviers « à fréquences vocales DTMF » équipent un nombre croissant de postes téléphoniques, il subsistera encore très longtemps un important parc de matériels fonctionnant en code « décimal » (cadres rotatifs ou claviers de la « première génération »).

A vrai dire, même les spécialistes internationaux s'avouent incapables de prédire même approximativement la date de disparition définitive du code décimal (si toutefois il doit disparaître...). A côté des divers décodeurs DTMF que nous avons décrits dans cette série, il était donc normal que nous réservions une place à un décodeur décimal, dont les applications dépassent d'ailleurs largement le cadre de la téléphonie.

Le code téléphonique décimal

Lorsque l'on décroche un poste téléphonique à cadran, un courant de 33 à 50 mA environ s'établit en ligne. C'est par de brèves coupures de ce courant que le cadran transmet les chiffres composés : une coupure pour le 1, deux pour le 2, mais dix pour le zéro.

Le déroulement de la séquence de numérotation doit respecter des normes précises pour être « compris » par le central :

- la durée d'une coupure significative doit être de $66 \text{ ms} \pm 10 \%$
- entre deux coupures relatives à un même chiffre, le courant doit être rétabli $33 \text{ ms} \pm 10 \%$
- tout rétablissement du courant durant nettement plus de 33 ms est interprété comme la fin de la transmission du chiffre
- toute coupure du courant durant nettement plus de 66 ms (ou de 200 ms sur les centraux reconnaissant le « flashing ») correspond à un raccrochage, pour libération de la ligne.

Ces normes datent des débuts de la commutation électroméca-

nique, et ont servi à définir les mécanismes équipant les cadrans rotatifs (contact à came et régulateur centrifuge).

Les techniques électroniques pourraient éventuellement permettre d'accroître massivement cette fréquence de transmission de 10 impulsions par seconde. Certains pays pratiquent le 20 Hz, et avec 100 Hz, le code DTMF serait rattrapé sur le plan de la rapidité (mais il offre bien d'autres avantages !)

Un bon décodeur décimal doit donc s'accommoder de tolérances assez larges sur les durées des impulsions qu'il aura à identifier.

Un schéma de base

Le schéma de la **figure 1** utilise un strict minimum de matériel pour remplir la fonction de base d'un décodeur de numérotation décimale : fournir un mot binaire de 4 bits correspondant au chiffre composé.

Selon les applications envisagées, il pourra donc être nécessaire d'ajouter des circuits complémentaires (prélèvement des signaux, affichage ou enregistrement, traitement particulier des chiffres décodés, etc.)

La **figure 2** permet de bien comprendre le fonctionnement de ce système logique séquentiel.

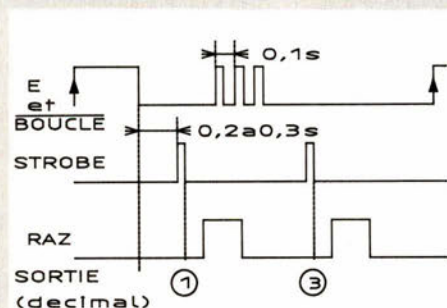


Figure 2

L'entrée du montage est reliée au positif de l'alimentation par une résistance. Laisser « en l'air », elle correspond à un poste raccroché. La circulation du « courant de boucle » correspond à la mise à la masse de cette entrée : pour les essais, on peut donc tout simplement brancher les fils rouge et rouge-blanc d'un cadran ordinaire entre entrée et masse.

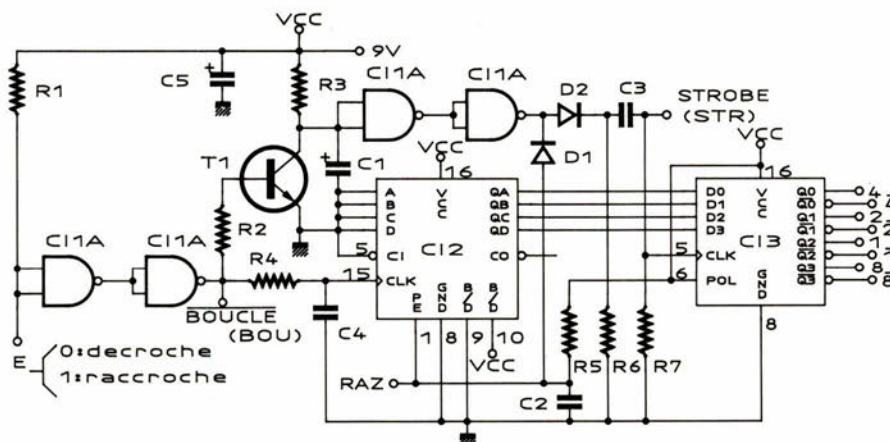


Figure 1

Une sortie auxiliaire **BOUCLE** recopie l'état de l'entrée, mis en forme par deux portes NAND en cascade.

Tant que l'entrée est à 1, T1 maintient C1 déchargé : il mettra 200 à 300 ms pour se charger à travers R3 dès que l'entrée sera mise à la masse, mais n'aura pas le loisir de se charger pendant un train d'impulsions.

En fait, un niveau 1 sur le collecteur de T1 signale la fin de la composition d'un chiffre, et déclenche donc la prise en mémoire du contenu du compteur C12 dans le latch C13, puis aussitôt après la remise à zéro du compteur (un peu comme dans un fréquencemètre).

Les sorties de C13 (directes et complémentées d'ailleurs) retiennent donc en permanence le dernier chiffre composé.

Un seul cas particulier : les sorties de C13 indiquent 1 dès le décrochage suivant un raccrochage de longue durée. Cela peut se révéler avantageux ou non selon les applications, mais il est facile d'en tenir compte.

Les signaux RAZ et STROBE sont d'ailleurs disponibles à toutes fins utiles, notamment pour valider auprès d'un microprocesseur ou micro-ordinateur l'état des sorties principales, obéissant au code de la **figure 3**.

On pourra très facilement leur faire attaquer un décodeur 7 segments et un afficheur, ou tout autre circuit logique CMOS, voire même, pour les essais, de simples diodes LED.

Réalisation pratique

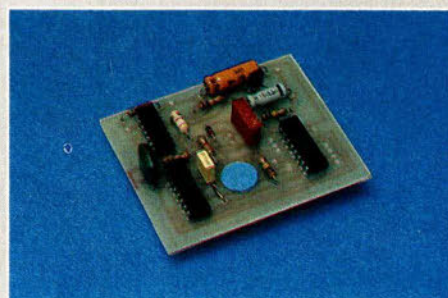
Le décodeur décimal tient sur le petit circuit imprimé de la **figure 4**, dont les dimensions sont proches de celles de nos décodeurs DTMF, malgré une complexité plutôt supérieure et une implantation relativement aérée (**figure 5**).

	0	①	2	③	4	5	6	7	8	9
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Figure 3

Contrairement aux décodeurs DTMF qui utilisent presque obligatoirement des circuits intégrés spécifiques, ce montage ne fait appel qu'à de « grands classiques » de la série CMOS, très bon marché et facilement disponibles.

L'installation de ce module dépendra étroitement de l'application envisagée. Associé à notre « détecteur d'écoutes téléphoniques », il pourra visualiser les numéros appelés sur une ligne,



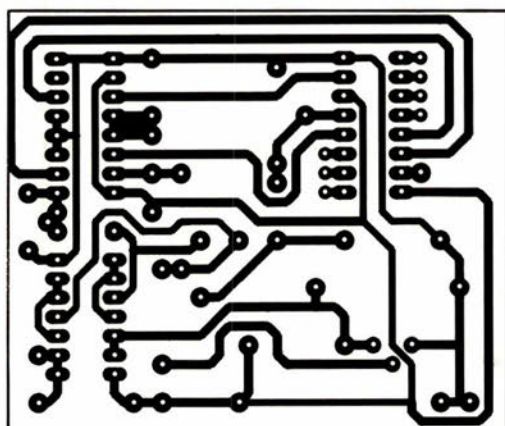


Figure 4

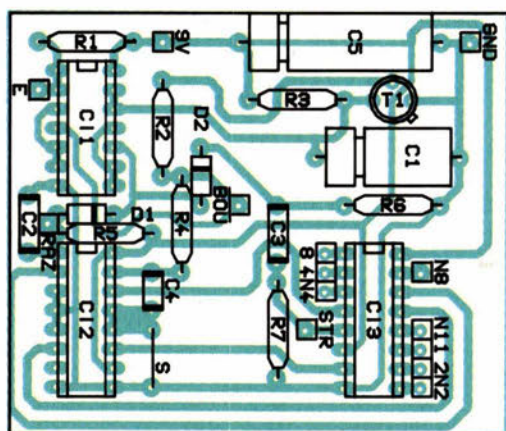


Figure 5

Nomenclature

Résistances

R₁ : 560 Ω
R₂ : 3,9 kΩ
R₃ : 100 kΩ
R₄ : 5,6 kΩ
R₅ : 100 kΩ
R₆ : 100 kΩ
R₇ : 100 kΩ

Condensateurs

C₁ : 2,2 μF Chimique 10 V
C₂ : 0,1 μF
C₃ : 47 nF
C₄ : 47 nF
C₅ : 47 μF Chimique 10 V

Transistor

T₁ : BC 107

Circuits intégrés

CI₁ : CD 4011
CI₂ : CD 4029
CI₃ : CD 4042

Diodes

D₁ : 1N 4148
D₂ : 1N 4148

Divers

Alim 9 V.

voire même les enregistrer sur une petite imprimante (calculatrice par exemple).

On pourra également le faire fonctionner avec un module « joncteur de poste » (voire notre n° 462) ou avec un simple cadran de récupération pour toutes sortes de télécommandes : une simple ligne bifilaire suffira pour commander à distance jusqu'à une dizaine de fonctions distinctes.

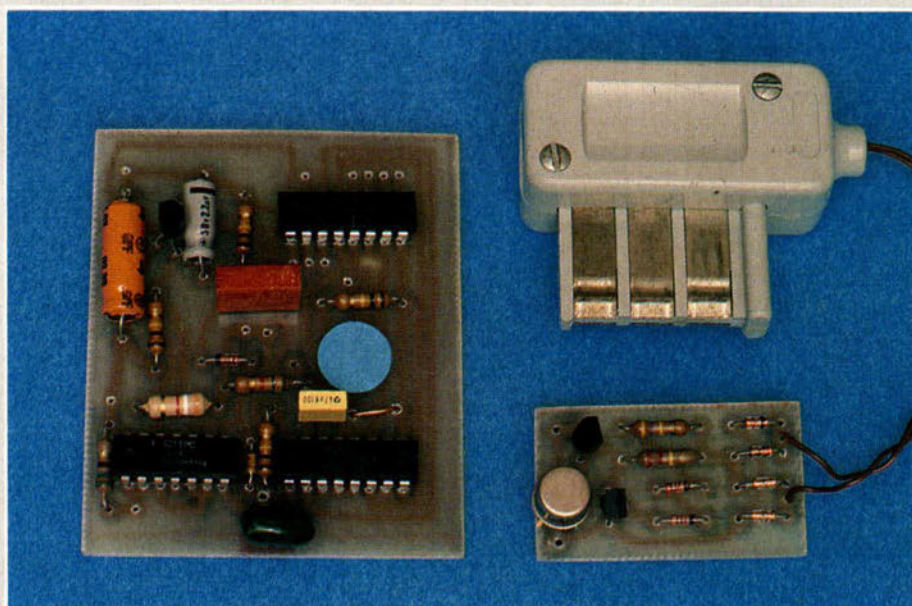
Une autre application pourrait être le contrôle du fonctionnement de toutes sortes de systèmes téléphoniques à numérotation automatique : postes à clavier, notamment avec mémoires, mais aussi transmetteurs d'alarme et autre composeurs.

Un seul afficheur 7 segments suffit tout à fait pour suivre la composition des numéros.

Rien n'interdit non plus d'associer ce montage avec l'un de nos décodeurs DTMF, pour réaliser un petit appareil de contrôle très universel.

Mais nos lecteurs n'auront aucune peine à mettre sur pied leur propre application, quitte à faire appel à divers autres modules de notre série « téléphonique » !

Patrick GUEULLE



COMPTON LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC	347	1,00	439	3,00	BU	108	10,00
125	3,00	348	1,00	440	3,00	126	10,00
126	3,00	349	1,00	675	2,50	127	10,00
127	1,00	546	0,80	676	2,50	128	3,00
128	3,00	547	0,80	677	2,50	129	3,00
180-K	4,00	548	0,80	678	2,50	400	6,00
181-K	4,00	549	0,80	679	2,50	401	6,00
187-K	4,00	550	0,80	680	2,50	402	6,00
188-K	3,00	551	0,80	681	2,50	403	6,00
AF	558	0,80	682	2,50	404	6,00	8,50
125	3,00	559	0,80	683	2,50	405	6,00
126	3,00	560	0,80	684	2,50	406	6,00
127	3,00	561	0,80	685	2,50	407	6,00
BC	135	2,00	686	2,50	408	6,00	1,50
107-AB	1,80	136	2,00	687	2,50	409	6,00
108-AB	1,80	137	2,00	688	2,50	410	6,00
109-AB	1,80	138	2,00	689	2,50	411	6,00
170	1,00	139	2,00	690	2,50	412	6,00
171	1,00	140	2,00	691	2,50	413	6,00
172	1,00	141	2,00	692	2,50	414	6,00
173	1,00	142	2,00	693	2,50	415	6,00
174	1,00	143	2,00	694	2,50	416	6,00
175	1,00	144	2,00	695	2,50	417	6,00
176	1,00	145	2,00	696	2,50	418	6,00
177	1,00	146	2,00	697	2,50	419	6,00
178	1,00	147	2,00	698	2,50	420	6,00
179	1,00	148	2,00	699	2,50	421	6,00
227	1,50	149	2,00	700	2,50	422	6,00
238	1,00	150	2,00	701	2,50	423	6,00
239	1,00	151	2,00	702	2,50	424	6,00
240	1,00	152	2,00	703	2,50	425	6,00
241	1,00	153	2,00	704	2,50	426	6,00
242	1,00	154	2,00	705	2,50	427	6,00
243	1,00	155	2,00	706	2,50	428	6,00
244	1,00	156	2,00	707	2,50	429	6,00
245	1,00	157	2,00	708	2,50	430	6,00
246	1,00	158	2,00	709	2,50	431	6,00
247	1,00	159	2,00	710	2,50	432	6,00
248	1,00	160	2,00	711	2,50	433	6,00
249	1,00	161	2,00	712	2,50	434	6,00
250	1,00	162	2,00	713	2,50	435	6,00
251	1,00	163	2,00	714	2,50	436	6,00
252	1,00	164	2,00	715	2,50	437	6,00
253	1,00	165	2,00	716	2,50	438	6,00
254	1,00	166	2,00	717	2,50	439	6,00
255	1,00	167	2,00	718	2,50	440	6,00
256	1,00	168	2,00	719	2,50	441	6,00
257	1,00	169	2,00	720	2,50	442	6,00
258	1,00	170	2,00	721	2,50	443	6,00
259	1,00	171	2,00	722	2,50	444	6,00
260	1,00	172	2,00	723	2,50	445	6,00
261	1,00	173	2,00	724	2,50	446	6,00
262	1,00	174	2,00	725	2,50	447	6,00
263	1,00	175	2,00	726	2,50	448	6,00
264	1,00	176	2,00	727	2,50	449	6,00
265	1,00	177	2,00	728	2,50	450	6,00
266	1,00	178	2,00	729	2,50	451	6,00
267	1,00	179	2,00	730	2,50	452	6,00
268	1,00	180	2,00	731	2,50	453	6,00
269	1,00	181	2,00	732	2,50	454	6,00
270	1,00	182	2,00	733	2,50	455	6,00
271	1,00	183	2,00	734	2,50	456	6,00
272	1,00	184	2,00	735	2,50	457	6,00
273	1,00	185	2,00	736	2,50	458	6,00
274	1,00	186	2,00	737	2,50	459	6,00
275	1,00	187	2,00	738	2,50	460	6,00
276	1,00	188	2,00	739	2,50	461	6,00
277	1,00	189	2,00	740	2,50	462	6,00
278	1,00	190	2,00	741	2,50	463	6,00
279	1,00	191	2,00	742	2,50	464	6,00
280	1,00	192	2,00	743	2,50	465	6,00
281	1,00	193	2,00	744	2,50	466	6,00
282	1,00	194	2,00	745	2,50	467	6,00
283	1,00	195	2,00	746	2,50	468	6,00
284	1,00	196	2,00	747	2,50	469	6,00
285	1,00	197	2,00	748	2,50	470	6,00
286	1,00	198	2,00	749	2,50	471	6,00
287	1,00	199	2,00	750	2,50	472	6,00
288	1,00	200	2,00	751	2,50	473	6,00
289	1,00	201	2,00	752	2,50	474	6,00
290	1,00	202	2,00	753	2,50	475	6,00
291	1,00	203	2,00	754	2,50	476	6,00
292	1,00	204	2,00	755	2,50	477	6,00
293	1,00	205	2,00	756	2,50	478	6,00
294	1,00	206	2,00	757	2,50	479	6,00
295	1,00	207	2,00	758	2,50	480	6,00
296	1,00	208	2,00	759	2,50	481	6,00
297	1,00	209	2,00	760	2,50	482	6,00
298	1,00	210	2,00	761	2,50	483	6,00
299	1,00	211	2,00	762	2,50	484	6,00
300	1,00	212	2,00	763	2,50	485	6,00
301	1,00	213	2,00	764	2,50	486	6,00
302	1,00	214	2,00	765	2,50	487	6,00
303	1,00	215	2,00	766	2,50	488	6,00
304	1,00	216	2,00	767	2,50	489	6,00
305	1,00	217	2,00	768	2,50	490	6,00
306	1,00	218	2,00	769	2,50	491	6,00
307	1,00	219	2,00	770	2,50	492	6,00
308	1,00	220	2,00	771	2,50	493	6,00
309	1,00	221	2,00	772	2,50	494	6,00
310	1,00	222	2,00	773	2,50	495	6,00
311	1,00	223	2,00	774	2,50	496	6,00
312	1,00	224	2,00	775	2,50	497	6,00
313	1,00	225	2,00	776	2,50	498	6,00
314	1,00	226	2,00	777	2,50	499	6,00
315	1,00	227	2,00	778	2,50	500	6,00
316	1,00	228	2,00	779	2,50	501	6,00
317	1,00	229	2,00	780	2,50	502	6,00
318	1,00	230	2,00	781	2,50	503	6,00
319	1,00	231	2,00	782	2,50	504	6,00
320	1,00	232	2,00	783	2,50	505	6,00
321	1,00	233	2,00	784	2,50	506	6,00
322	1,00	234	2,00	785	2,50	507	6,00
323	1,00	235	2,00	786	2,50	508	6,00
324	1,00	236	2,00	787	2,50	509	6,00
325	1,00	237	2,00	788	2,50	510	6,00
326	1,00	238	2,00	789	2,50	511	6,00
327	1,00	239	2,00	790	2,50	512	6,00
328	1,00	240	2,00	791	2,50	513	6,00
329	1,00	241	2,00	792	2,50	514	6,00
330	1,00	242	2,00	793	2,50	515	6,00
331	1,00	243	2,00	794	2,50	516	6,00
332	1,00	244	2,00	795	2,50	517	6,00
333	1,00	245	2,00	796	2,50	518	6,00
334	1,00	246	2,00	797	2,50	519	6,00
335	1,00	247	2,00	798	2,50	520	6,00
336	1,00	248	2,00	799	2,50	521	6,00
337	1,00	249	2,00	800	2,50	522	6,00
338	1,00	250	2,00	801	2,50	523	6,00
339	1,00	251	2,00	802	2,50	524	6,00
340	1,00	252	2,00	803	2,50	525	6,00
341	1,00	253	2,00	804	2,50	526	6,00
342	1,00	254	2,00	805	2,50	527	6,00
343	1,00	255	2,00	806	2,50	528	6,00
344	1,00	256	2,00	807	2,50	529	6,00
345	1,00	257	2,00	808	2,50	530	6,00
346	1,00	258	2,00	809	2,50	531	6,00
347	1,00	259	2,00	810	2,50	532	6,00
348	1,00	260	2,00	811	2,50	533	6,00
349	1,00	261	2,00	812	2,50	534	6,00
350	1,00	262	2,00	813	2,50	535	6,00
351	1,00	263	2,00	814	2,50	536	6,00
352	1,00	264	2,00	815	2,50	537	6,00
353	1,00	265	2,00	816	2,50	538	6,00
354	1,00	266	2,00	817	2,50	539	6,00
355	1,00	267	2,00	818	2,50	540	6,00
356	1,00	268	2,00	819	2,50	541	6,00
357	1,00	269	2,00	820	2,50	542	6,00
358	1,00	270	2,00	821	2,50	543	6,00
359	1,00	271	2,00	822	2,50	544	6,00
360	1,00	272	2,00	823	2,50	545	6,00
361	1,00	273	2,00	824	2,50	546	6,00
362	1,00	274	2,00	825	2,50	547	6,00
363	1,00	275	2,00	826	2,50	548	6,00
364	1,00	276	2,00	827	2,50	549	6,00
365	1,00	277	2,00	828	2,50	550	6,00
366	1,00	278	2,00	829	2,50	551	6,00
367	1,00	279	2,00	830	2,50	552	6,00
368	1,00	280	2,00	831	2,50	553	6,00
369	1,00	281	2,00	832	2,50	554	6,00
370	1,00	282	2,00	833	2,50	555	6,00
371	1,00	283	2,00	834	2,50	556	6,00
372	1,00	284	2,00	835	2,50	557	6,00
373	1,00	285	2,00	836	2,50	558	6,00
374	1,00	286	2,00	837	2,50	559	6,00
375	1,00	287	2,00	838	2,50	560	6,00
376	1,00	288	2,00	839	2,50	561	6,00
377	1,00	289	2,00	840	2,50	562	6,00
378	1,00	290	2,00	841	2,50	563	6,00
379	1,00	291	2,00	842	2,50	564	6,00
380	1,00	292	2,00</				

FICHES ET PRISES

Normes DIN

Socle HP	1,00	Mâle 6 contacts	3,60
Socle 2 contacts	1,50	Mâle 7 contacts	3,30
Socle 4 contacts	1,50	Mâle 8 contacts	3,00
Socle 5 contacts	1,60	Femelle HP	1,70
Socle 6 contacts	1,70	Femelle 3 contacts	2,30
Socle 7 contacts	1,80	Femelle 4 contacts	2,40
Socle 8 contacts	2,00	Femelle 5 contacts	2,50
Mâle HP	1,70	Femelle 6 contacts	3,00
Mâle 3 contacts	2,20	Femelle 7 contacts	3,30
Mâle 4 contacts	2,30	Femelle 8 contacts	3,50
Mâle 5 contacts	2,40	Mâle AM ou FM	2,50

Normes US

Socle Jack 2,5 mm	1,50	Jack 6,35 mm mono métal	6,00
Socle Jack 3,2 mm	1,50	Jack 6,35 mm stéréo	3,00
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,80	Jack 3,2 mm stéréo métal	1,50
Socle Jack 6,35 mm mono	2,30	Femelle prol. 2,5 mm	1,80
Socle Jack 6,35 mm stéréo	4,00	Femelle prol. 3,2 mm	1,50
Jack mâle 2,5 mm	1,50	Fem. prol. 6,35 mm	2,50
Jack mâle 3,2 mm	1,50	Fem. prol. 6,35 stér.	3,00
Jack mâle 3,2 mm stéréo	2,50	Fem. CINCH R ou N	1,60
Jack mâle 6,35 mm mono	2,50	Fem. CINCH R ou N	1,60

Socle CINCH FC/ECRU : 2,80

FICHES ALIMENTATION

Fiche secteur mâle	3,00	Socle sect. mâle 2 cont 4 mm	1,50
Fiche sect. femelle	3,00	Socle sect. normes Europa	2,00
Socle sect. femelle	2,00	3 contacts	1,50
2 contacts 4 mm	2,00	Femelle cordon	1,50
Banane mâle 2 mm isolé	2,00	Douil. isol. fem. 2 mm 6 col.	1,50
Banane mâle 4 mm isolé	2,00	Pointe touche R ou N	1,50
Serrage vis 5 couleurs	2,00	Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille isolée fem. 4 à 5	1,00	Grip fil miniature R ou N	1,50
a souder 5 couleurs	1,00	Pince croco à vis	1,50
Douille isolée 15 A	3,50	Pince croco isolé	2,00
rouge ou noir	3,50	rouge ou noir	2,00
Pochette assortie fiches mâle & femelle (DIN, HP, banane, pointe, coax, jack)	1,00		
Contact pression pour pile 9 V	4,60		
Fiche mâle 4 mm, reprise arrière, serrage du fil par vis	12,00		
rouge ou noir	12,00		
Fiche mâle 4 mm, reprise arrière, serrage automatique	6,20		
rouge ou noir	6,20		
Pochette assortie de fil banane mâles 4 mm - douille 4 mm isolées, plusieurs couleurs	15,25		

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Bakélite 15/10 face 35 microns	6,00
100 x 200 mm	la plaque
Plaque papier époxy 16/10 microns	10,00
1 face 70 x 150	la plaque
Plaque verre époxy 16/10, 35 microns, qualité FR4	20,00
2 faces 200 x 300	la plaque
BRADY pastilles en carte de 112 Ø 1,91 mm 2,36 mm	17,00
2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm	la carte
Rubans en rouleau de 16 mètres	15,00
largeurs disponibles 0,79 - 1,1 - 1,27 - 1,57 mm	le rouleau
2,03 mm, 2,54 mm	le rouleau
Feutres pour tracer les circuits (noir)	25,00
Modèles pro avec réservoir et valve	9,00
Révélateur en poudre pour 1 litre	5,00
Étamage à froid	32,00
Vernis pour protéger les circuits	13,00
Photosensible positif	la bombe
Résine photosensible positive 150 ml	la bombe
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit	12,00
Perchlorure en poudre pour 1 litre	12,00
Détachant de perchlore	le sachet
Diaphane bombe standard	6,50
Plaque perforée papier époxy 205 254 - 100 x 160 mm	25,00
2 modèles pastilles ou bande	25,00

PLAQUES PRESENSIBILISÉES POSITIVES

Papier époxy FR2 1 face	la plaque
200 x 300	45,00
Verre époxy FR4 1 face	la plaque
200 x 300	52,00
Verre époxy FR4 2 faces	la plaque
200 x 300	70,00

MESURE

EXCEPTIONNEL

CONTROLER 2000 V, tension 9, 4 gammes	100,00
Ohmmètre 1 gamme, 1 continu 0,1 A, 1 gamme	100,00
APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC - classe 2,5	
Fixation par clips - Dimensions 45 x 45	
Voltmètre 15, 30, 60 V - Ampérèmetre 3, 6 A	48,00

Vu-mètre en promo

Superbe vu-mètre sensibilité 200 uA, grande lisibilité	la pièce
10,00	
Vu-mètre # au centre	12,00
Petit modèle	6,00

RELAIS

6 V petits 2 RT	la pièce
12 V 2 contacts travail	la pièce
12 V 2 RT miniature plat	la pièce
12 V submini 2 RT cont. 1,5 A, picots 20 x 10 mm, H 11 mm, montable sur support circuit intégré 16 pattes	la pièce
12 V contact 5 A, 1 RT	la pièce
12 V contact 5 A, 2 travail	la pièce
12 V, 24 V, 48 V, 4 RT	la pièce
Relais 24 V, contact 10 A	la pièce
1 RT	5,00
2 RT	7,00

RESISTANCES

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

PROMOTION

Résistance 1/4, 5 % de 1 Ω à 1 MΩ (50 valeurs)	18,00
la poche de 225 pièces	
1/2 W, valeur de 4,7 Ω à 4,7 MΩ (50 valeurs)	18,00
la poche de 200 pièces	
1 W et 2 W, valeur 4,7 Ω à 1 MΩ (40 valeurs)	25,00
la poche de 100 panachées	
la poche de 400	
3 W & 5 W vitrifiées et cémentées, valeur de 2,2 Ω à 10 KΩ (25 valeurs)	20,00
la poche de 50	
Réseau de résistance valeur 100 Ω à 47 KΩ	10,00

-RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMO-

Miniature pas 2,54 mm, 10 Ω à 1 MΩ	la poche de 40
Petit & grand modèle de 10 Ω à 2,2 MΩ	la poche de 65

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circ. imprimés verticaux & horiz	1,00
Valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ	
Type simple rotatif à 6 mm	4,20
Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ	5,00
Modèle log. de 4,7 KΩ à 1 MΩ	
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm	8,00
Mono linéaire de 4,7 KΩ à 1 MΩ	9,00
Mono log. de 4,7 KΩ à 1 MΩ	10,50
Stereo linéaire de 4,7 KΩ à 1 MΩ	12,50
Stereo log. de 4,7 KΩ à 1 MΩ	
Potentiomètre multivoies, réglage par tournevis	15,00
Type carré, valeur de 100 Ω à 1 MΩ	7,00
Type rectangulaire, de 100 Ω à 1 MΩ	

POTENTIOMETRES EN POCHETTES

Bobines de 22 Ω à 3,3 KΩ	la poche de 20 panachées
20 tours 2,2 KΩ	la poche de 10
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220 Ω à 2,2 MΩ	20,00
la poche de 35, 15 val.	12,00
les 2 poches	
Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ	15,00
la poche de 30, 10 valeurs	
Pochette de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 KΩ	10,00
6 de 10 tours / 4 de 1 tour prof.	les 10

VISSIERE - CONNECTEURS

100 vis 2 x 6 mm - 100 écrous 2 mm	le sachet
Vis 3 x 8	le cent
Vis 3 x 8	le cent
Vis 3 x 10	le cent
Ecrous 3 mm	le cent
Vis 4 x 10	le cent
Ecrous 4 mm	le cent
Picots pour CI	les 200
Raccord pour picot	les 50
Petit mod.	les 50
grand mod.	les 50

Pochette de cosses, rondelles, plots, raccords	la poche de 200
Cosses relais, diff. modèles	la poche de 20 coupes
Barrettes de connexion, qualité PRO, fort isolement,	
3 doubles contact, serrage par vis, fixat. aux extrémités	les 10
Dim. 45 x 18 mm	6,00
Compte-tour mécanique 3 chiffres remise à 0	la pièce
Connecteur miniature plat pas 2,54 9 contacts	les 20

ANTENNES TELESCOPIQUES

Modèle droit 1 m	8,00
Modèle orientable 1 m	12,00
Modèle orientable double avec socle	18,00

TRANSFORMATEURS

SUPER PROMO	
Circuit 40 x 48	Circuit 50 x 60
6 V, 1 A	23,00
9 V, 0,7 A	23,00
12 V, 0,5 A	23,00
15 V, 0,3 A	23,00
24 V, 0,2 A	30,00
24 V, 0,5 A (2 kg)	30,00
Mini picots 10 V, 0,2 A	10,00
Mini entre 24 V, 0,1 A	5,00

TORIQUE

22 V 30 VA - 12 V 10 VA (2 kg)	60,00
135 V 50 MD - 19 V 0,5 A (2 kg)	35,00

TRANSFOS POUR MODULES

Mini picots rapport 1/5	5,00
Circuit 37 - 44 rapport 1/5	5,00

MODULES

Ampli monté avec un TBA 800, Puissance 4 W sous 12 V	10,00
Livré avec schéma sans potentiomètre	
Pocket FM-GO, neuf & en état, liv. complet avec schéma et HP mais sans coffret. Dim. 95 x 65 x 35	55,00
Prix exceptionnel	
Ampli-stéréo, 2 W, potentiomètre rectiligne, puissance et tonalité, alim. 12 V, sortie 8 Ohm, entrée céramique, livrée avec notice de branchement	30,00

-POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS-

Module n° 1 : clavier 6 touches rondes, 5 LEDs lumineuses par led 5 mm (3 rouges & 3 vertes) 3 points 1 A, 1 relais 48 V résistance - chimique	10,00
Module n° 2 : 1 boîtier noir 60 x 30, pattes de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf	9,00
Module n° 3 : boîtier blindé, 180 x 140 x 35, à l'intérieur circuit imprimé, 4 circuits intégrés - condensateurs, diodes, résistances, soit environ 200 composants	8,00
Module n° 4 : sonde thermique avec boîtier 160 x 45 x 45 cm d'acier inoxydable. Dans boîtier 1-741 relais 12 V 10 A, 1 port Al avec diode et transistor	10,00
Module n° 5 : circuit 90 x 110 mm, 4 MC 4011, 1 quartz, 3,57595 Mg, 7 transistors TO 92, 2 trans, TO 126 + diodes + résistances + condensateur céramique	4,00

HAUT-PARLEURS

Haut-parleur, emballage individuel.	
9 cm 8 ohms	13,00
5 cm 50 ohms	8,00
6 cm 50 ohms	5,00
7 cm 50 ohms-Audax	7,00
Buzzer 12 V	10,00
Micro-électre	5,00
Ecouleur d'oreille jack 2,5 mm	1,50
Pastille micro dynamique 500 Ω	1,50

INFORMATIQUE

Quartz	Visualisation
1 000	50,00
1 008	50,00
1 843,2 2 000	35,00
32 768 Kcs, 3 2768, 4 000	
4 433,4 9152, 5 000	
6 144, 6 400, 10 000	
12 000, 18 000, 18 432	19,00
Effaceur d'Eprom	
En kit	179,00
Coffret pour effaceur	90,00
Sup. Force Nulle	
24 broches	60,00
40 broches	72,00
Disquettes 5 1/4	
DFDD	les 10
Divers	
CA 3161	la paire
CA 3162	80,00
SP2 256 AL2	140,00
ME 8000	120,00
EP 9364 P	70,00
RO3 2513	100,00
COM807P = AY31015	48,50
Promotion	
Quartz 16 000	8,00
Quartz 3 579	8,00
Quartz 3 680	8,00
AY 53600 PRO	60,00
P 8255	50,00
8T 28	4,00
Mémoires	
MM 2114	7,00
MM 4116 N	8,00
4164-20	8,00
HM3-6116 2K x 8	15,00
2716	40,00
2732	50,00
Microprocesseurs	
MC 6802	30,00
MC 6809	40,00
MC 6821	20,00
280 ACPU	25,00

CONNECTEURS SERIE HE 10 (genre BERG)

Femelle		Mâle		Mâle coudé 90°	
FAS 10	8,00	FAP 10	8,00	FAS 10	8,00
FAS 16	11,00	FAP 16	11,00	FAS 16	11,00
FAS 20	13,00	FAP 20	13,00	FAS 20	13,00
FAS 26	14,00	FAP 26	14,00	FAS 26	14,00
FAS 34	16,00	FAP 34	16,00	FAS 34	16,00
FAS 40	20,50	FAP 40	20,50	FAS 40	20,50
FAS 50	25,00	FAP 50	25,00	FAS 50	25,00
Centronic					
2 x 18 cont a sentir		30,00	2 x 18 cont a souder		20,00
Connecteurs SUB D a souder					
	Mâle		Femelle		Capots
9 points	4,20		4,50		4,00
15 points	6,00		7,00		4,00
25 points	6,50		7,50		4,20
Connecteurs SUB D		6,50	1 ligne souder		0,00

Centronic

2 x 18 cont. à serrer	30,00	2 x 18 cont. à souder	20,00
-----------------------	-------	-----------------------	-------

Mâle	Femelle	Capots
9 points	4,20	4,50
15 points	6,00	7,00
25 points	6,50	7,50

Pochette connecteurs SUB D	10 pièces assorties	10,00
----------------------------	---------------------	-------

CONDENSATEURS

CERAMIQUES	
Types disques ou plaquettes	
de 1 pF à 10 nF	0,30
22 nF ou 47 nF	0,45
CERAMIQUES EN POCHETTES	
planchettes assorties (50 valeurs) de 4,7 pF à 10 nF	25,00
La poche de 225	15,00
Les 2 poches	

MICA EN PROMOTION	
De 10 pF à 4 000 pF (14 valeurs)	20,00
La poche de 50	12,00
Les 2 poches	

Sorties radiales	
250 V	400 V
1 nF	0,45
2,2 nF	0,45
3,3 nF	0,45
4,7 nF	0,45
10 nF	0,45
22 nF	0,45
47 nF	0,45

0,1 MF	0,85
0,22 MF	0,90
0,33 MF	1,20
0,47 MF	1,40
0,55 MF	2,20
1 MF	1,50
2,2 MF	2,00
4,7 MF	2,50

SERIE 1000 V SERIE AXIAUX	
4,7 nF	1,00
10 nF	2,00
22 nF	2,50

MYLAR EN PROMOTION	
NF	V
1	200
4,7	100
10	100
22	100
47	100
100	100
220	100
470	100
1000	100
2200	100
4700	100

0,1 MF	la poche de 50
0,22 MF	la poche de 20

MYLAR EN SUPER PROMO	
De 1 nF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)	25,00
Pochette 100 condens.	15,00
Les 2 poches	

CHIMIQUES AXIAUX	
25 V	40 V
1 MF	0,60
2,2 MF	0,60
4,7 MF	0,60
10 MF	0,60
22 MF	0,60
47 MF	0,60
100 MF	0,60
220 MF	0,60
470 MF	0,60
1000 MF	0,60
2200 MF	0,60
4700 MF	0,60

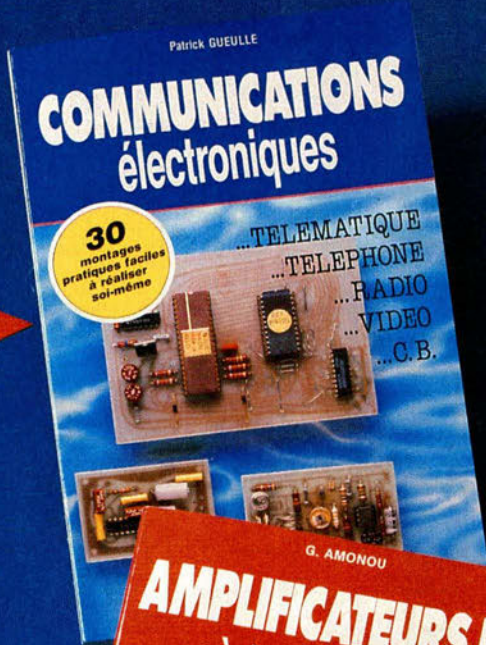
1000 MF 100 V	la pièce
4700 MF 100 V	la pièce

SUPER PROMOTION	
Pochette N° 1 : 15 valeurs de 2,2 MF à 1000 MF 6 V et 9 V	10,00
Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 2200 MF 9 V et 25 V	15,00
La poche de 50	10,00
Les 2 poches	

L'AFFAIRE EXTRA	
Axial 6,8 MF 63 V	les 100
Axial 150 MF 350 V	les 10
Axial 470 MF 10-12 V	les 50
Radial 220 MF 10-12 V	les 100

CHIMIQUES EN PROMOTION	
MF	V
1	16-20
2,2	60
4,7	16-20
10	16-20
22	16-20
47	16-20
100	16-20
220	16-20
470	16-20
1000	16-20
2200	16-20
4700	16-20

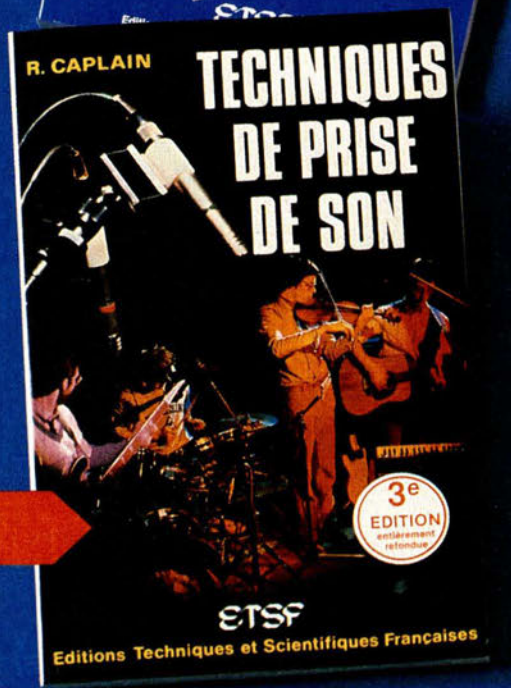
3 NOUVEAUTÉS ETSF



NOUVEAU



NOUVEAU



NOUVELLE
EDITION

1 COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES,
PAR P. GUEULLE, 176 PAGES, FORMAT 16×24 CM.
PRIX : 132 F PORT COMPRIS.

Réception et émission radio, téléphone, téléma-
tique, vidéo : autant de techniques que l'on doit
apprendre à maîtriser pour rejoindre la grande
famille des « hommes de communication ».

Les progrès rapides de la déréglementation rendent
aujourd'hui envisageables toutes sortes d'activités
naguère prohibées.

Avec sa trentaine de montages pratiques sur circuits
imprimés prédessinés, cet ouvrage propose une explo-
ration complète des principales techniques de com-
munication, dont on peut désormais ravir l'exclusivité
au professionnel !

2 AMPLIFICATEURS BF A TRANSISTORS,
PAR G. AMONOU, 200 PAGES, FORMAT 16×24 CM.
PRIX : 132 F PORT COMPRIS.

*Comprendre, calculer, réaliser les matériels
« basses fréquences ou audio »...*

Tel aurait pu être le titre de cet ouvrage. En effet
l'auteur, après quelques rappels indispensables
aborde méthodiquement tous les aspects de
l'électronique à transistors dans ce domaine. Ainsi,
après avoir traité de l'amplification sous ses différen-
tes formes (simple, à plusieurs étages, sélective, de
puissance) il décortique tous les aspects de l'alimen-
tation et de la fabrication des matériels BF.

Pour parfaitement concrétiser les nouvelles connais-
sances du lecteur, trois exemples pratiques, entière-
ment réalisés par l'auteur sont proposés en fin
d'ouvrage. Associés entre eux, ils constituent un
ensemble de classe personnalisé.

N'est-ce pas joindre l'utile à l'agréable ?

3 TECHNIQUES DE PRISE DE SON, 3^e EDI-
TION, PAR R. CAPLAIN, 200 PAGES, FORMAT
16×24 CM. PRIX : 127 F PORT COMPRIS.

Cet ouvrage s'adresse aussi bien à l'amateur
qu'au technicien. L'auteur vous fait profiter de
ses nombreuses expériences en situation, et
apporte des réponses claires aux problèmes qui se
posent, face à la diversité des sources sonores (musi-
que classique, jazz, pop, variétés, théâtre, cabaret,
etc.) et dans des espaces acoustiques différents.

Il vous guide dans le choix du matériel approprié et
vous donne de nombreux conseils pratiques.

Enfin cet ouvrage, très technique, a le mérite de ne
jamais oublier l'aspect esthétique et artistique de la
création sonore.

Principaux chapitres :

Les microphones. La prise de son en stéréophonie de
phase. La prise de son en stéréophonie d'intensité.
La prise de son en monophonie dirigée pseudo-sté-
réophonie. Le magnétophone. La bande magnétique
et ses accessoires. La table de mixage et les appa-
reils périphériques. Applications complémentaires de
la prise de son. Mixage, édition, montage.

RIVE DROITE **2 LIBRAIRIES A VOTRE SERVICE** RIVE GAUCHE

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
189, rue Saint-Jacques, 75005 Paris

qui assurent la vente **par correspondance**. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio, 189, rue Saint-Jacques 75005 Paris

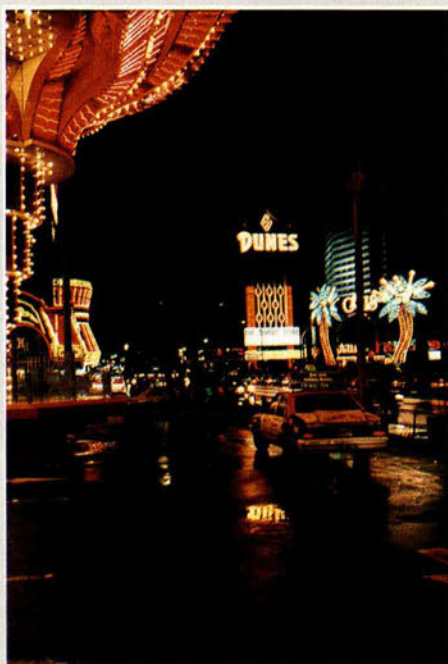
Envoi gratuit du catalogue E.T.S.F. sur simple demande de votre part à l'une des 2 adresses ci-dessus.



LAS VEGAS

National Association of Broadcasters

Pour continuer à s'imposer comme une des capitales mondiales du jeu — « gloire » qu'elle partage aux USA avec Atlantic City, sur la côte est — Las Vegas se doit d'attirer et les joueurs (les « gamblers ») et surtout ceux qui le deviendront, presque automatiquement, au contact des premiers. De là la présence quasi-permanente dans les grands hôtels de la ville, en plein milieu du désert du Nevada, de spectacles de classe internationale — tels ceux du « Lido de Paris » et des « Folies Bergères » pour ne citer que ceux-là — et l'organisation de compétitions automobiles, de championnats du monde de boxe ou encore de salons spécialisés ayant acquis une réputation et une audience sur les cinq continents. C'est le cas du NAB (National Association of Broadcasters) qui avait abandonné cette année le Texas et Dallas pour sa 66^e Convention, événement qui dépasse largement les frontières du territoire américain.



Une Convention du NAB, c'est quoi ? Une réunion de tous ceux qui sont concernés par la radio ou la TV aux plans technique, commercial et juridique.

En ce qui concerne les aspects techniques, une Convention s'intéresse à tout ce qui a trait aux émissions, qu'il s'agisse des procédés qu'elles utilisent et des matériels nécessaires à les mettre en œuvre, tant au niveau des stations qu'à celui des fournisseurs de programmes (production, post-production). A ce titre, elle comporte un salon, où exposent toutes les parties prenantes de ce vaste domaine d'activités

s'agissant du matériel, avec les réalisations les plus récentes et même celles du futur, qui ne peuvent qu'être des exemples des équipements de l'avenir (c'est le cas d'une partie des équipements pour radiotélé-diffusion par satellite et plus encore celui réservé à la TVHD — TV à Haute Définition — qui va de pair avec celui destiné à la Video HD). Parallèlement, cette exposition s'accompagne de cycles de conférences abondant, sous des aspects théoriques ou pratiques, les problèmes d'actualité qui couvrent tous les centres d'intérêt des « broadcasters ».

Pour donner une idée de l'importance d'une Convention du NAB, disons que cette année à Las Vegas, elle a réuni quelque 700 firmes exposantes occupant



près de 40 000m², que le nombre des communications techniques a approché la centaine et que le nombre de participants a dépassé 45 000 soit quelque 5 000 de plus que l'an passé à Dallas. Ajoutons qu'une Convention du NAB est un événement assez important pour que quelquefois le Président des USA en personne s'y déplace, ce qui fut le cas cette année avec Ronald Reagan, un Ronald Reagan qui n'a pas oublié — pas plus que le NAB — qu'il a débuté sa carrière comme speaker dans une station de radio du nom de « WHO », dans la ville de « Des Moines » dans l'État d'Iowa. Belle occasion pour honorer le Président des USA que cette 66^e Convention.

Nous avons vu l'an dernier que les USA expérimentaient un nouveau procédé d'émission FM, le FMX*, qui équipe à présent quelques unes des stations du territoire US et en particulier 3 des stations de Las Vegas. Ce qui a permis, des récepteurs équipés FMX étant mis à la disposition des visiteurs, de juger des possibilités du nouveau système. Quant à l'amélioration des émissions en AM prévue par le NRSC (National Radio Systems Committee) l'an dernier, qui implique à la fois une augmentation de la bande passante (portée à 10 kHz) et une préaccentuation de 75 µs à l'émission suivie d'une déaccentuation de même valeur à la réception, elle se traduit dès à présent par l'adhésion de plus de 700 stations américaines et canadiennes. Les autres ont jusqu'au 1^{er} janvier 1990 pour s'adapter au nouveau standard. Seconde éta-

pe, la réduction des interférences dues aux composantes audio à fréquences élevées, appliquées à l'entrée du modulateur de l'émetteur, par un filtrage approprié.

En ce qui concerne la TV par satellite, elle continue à intéresser un nombreux public ne serait-ce que parce que l'avènement de la TVHD entraînera l'occupation de 2 canaux au lieu d'un seul. Ce qui implique un plus grand nombre de satellites, en dehors du remplacement de ceux qui parviennent en fin de vie utile. Représentant la France à Las Vegas, Thomson Corporation of America avec, entre autres, sa division Thomson LGT qui proposait non seulement sa gamme d'émetteurs (de 1 W à 30 kW) mais également ses nouveaux transposeurs qui, à partir de signaux reçus par un paraboloïde, retransmettent ceux-ci en VHF-UHF. Plus précisément, le signal en sortie du convertisseur de tête d'antenne (sortie dans la



émissions — mais pas toutes en même temps... — Andrew propose sa gamme « Cherry picker » qui comporte un paraboloïde (diamètre de 4,5 à 7,3 m de diamètre) à double polarisation couvrant à la fois la bande C et la bande K, avec moteurs d'asservissement à grande vitesse et contrôleur — programmeur de réceptions avec visualisation sur écran annexe de toutes les données.

Autre démarche, celle de la firme Antenna Technology Corporation avec son antenne Simulsat proposée en 3 dimensions de réflecteurs qui permet de capter jusqu'à ...30 satellites différents dans la bande C (3,7 à 4,2 GHz). Difficile dans ces conditions de parler de foyer de paraboloïde alors qu'il est plus juste de parler de plan focal, lequel reçoit autant de têtes de réception que de satellites à recevoir simultanément. Le Simulsat s'avère idéal pour les hôtels (le « Stardust » de Las Vegas est équipé avec un tel dispositif), les sociétés, les universités... Gain variant entre 41 et 47 dBi suivant les dimensions du réflecteur.

Mais les satellites sont également utilisés comme relais entre car de reportage et station de reportage ce qui justifie le nombre de ceux-ci, équipés pour une



bande 900-1700 MHz) attaque le transposeur qui le décrypte si nécessaire — en cas de signaux codés — et le démodule avant d'être à nouveau modulé et appliqué à un émetteur interne (puissance allant jusqu'à 100 W) aux normes CCIR, qui réémet le signal dans n'importe quel canal des bandes VHF-UHF.

N'oublions pas que les USA représentent un vaste territoire, que les satellites y sont nombreux et que dans ces conditions la PIRE suivant le point de réception n'est pas toujours favorable. A cet effet, pour que l'utilisateur soit à même de capter toutes les



* Le FMX consiste en un système du type « compandeur » — compression à l'émission et expansion à la réception — proposé par E. Torick du CBS Technology Center et B. Keller vice-Président du NAB. D'après les expériences que ces derniers ont menées dans le Connecticut à partir de l'émetteur WPKT de 19 kW de la ville de Meriden, la zone de réception stéréo avec un rapport signal/bruit égal au supérieur à 60dB — seuil retenu par une réception confortable — est passée de 3100 km² (sans FMW) à 12 400 km² (avec FMW). Le procédé serait, sous certaines conditions, compatible avec les récepteurs actuels. On pourra se reporter à : Emil L Torick et Thomas B Keller : « Improving the signal-to-noise ratio and coverage of FM stereophonic broadcasts ». JAES. Volume 33. number 12. December 1985.



telle destination, exposés sur l'esplanade à l'extérieur du Centre des Congrès. Ils servent également de relais, par exemple, entre une station centrale et les multiples stations locales pour la transmission des messages publicitaires que diffuseront ces dernières. C'est plus rapide et moins coûteux que d'acheminer les cassettes vidéo par avion et individuellement à chaque station partie prenante.

S'agissant de la vidéo, la tendance est à la réduction des coûts d'équipement et ce sans dégradation des performances qu'amènerait le nouveau matériel proposé ; avec même parfois une amélioration de celles-ci. C'est ainsi qu'au fil des ans le magnétoscope à bande de 2 pouces a laissé la place, aux machines de 1 pouce et que ces dernières sont attaquées depuis l'an dernier par de nouveaux standards, le Betacam SP (« SP » pour « Super Performance », standard proposé par Sony et Ampex auxquels se sont joints BTS — Bosch et Philips — et Thomson) et le MII (proposé par JVC - Matsushita) ; avec ces derniers développements, on arrive à des bandes 1/2 pouce sous cassette et non plus conditionnées en bobines ouvertes. A remarquer que la cassette « SP » (cassette au format Beta) n'est

pas compatible avec celle du MII (cassette au format VHS) et, bien entendu, la réciproque est vraie. Quant à l'amélioration des performances qu'amènent le SP et le MII, elle réside dans les progrès de la Technologie et particulièrement en ce qui concerne les bandes magnétiques avec l'utilisation de particules métalliques se caractérisant par un champ coercitif Hc et une induction rémanente Br élevés (respectivement 1500 oersteds et 2200 gauss pour le Betacam SP).

Cette année est apparu au NAB le S-VHS (Super VHS) dû à l'initiative de JVC, Matsushita,

luminance et chrominance, même si ces composants sont séparés ensuite.

Mais le 1 pouce n'est pas seulement attaqué par le SP et le MII, il l'est aussi par le D2, nouveau standard de vidéo numérique proposé par Sony et Ampex. A l'inverse du D1, retenu par le SMPTE et l'UER, et aux normes 4/2/2 en composantes (dont Sony, Ampex et BTS sont les chefs de file), le D2 (standard pour lequel on retrouve associés Sony et Ampex) est numérique composite. Ce qui permet de disposer de machines moins coûteuses — prix de l'ordre de 60 % de celui d'une machine D1 et qui



Hitachi, Sharp et Mitsubishi. Ici, il s'agissait de modèles professionnels alors que nos lecteurs qui ont pu se rendre au Salon International Son et Vidéo de Paris, en avril dernier, y ont découvert des S-VHS mais à usage grand public. Là aussi, les cassettes bénéficient d'une bande aux performances améliorées (particules magnétiques métalliques). Lui ne vise pas le remplacement du standard 1 pouce et se contente de viser un peu plus bas, avec en ligne de mire le 3/4 de pouce (plus connu sous l'appellation d'U-Matic quand il s'agit de machines Sony). Avantage du S-VHS : une définition qui dépasse 400 lignes ; inconvénient (par rapport au 3/4 de pouce) : une piste unique et commune aux signaux

avoisine le prix d'une machine de 1 pouce - ce qui facilitera le remplacement du matériel existant, d'autant que nombre de studios



s'adapteront plus facilement, de par leur équipement antérieur, au D2 qu'au D1 en dehors de la prise en considération du prix de revient des investissements à effectuer.





Dans cette tendance à la numérisation, il était tout naturel de retrouver Thomson Video Équipement avec son studio numérique qui équipe en France la SFP.

Quant à la TVHD, elle est plus que jamais d'actualité d'autant qu'elle est annoncée pour le début des années 90, mais les américains sont devenus raisonnables et n'envisagent plus de passer au 1125 lignes et au format d'écran de 16/9 directement, sans étape intermédiaire. Attitude pleine de bon sens puisque compte tenu du prix des récepteurs HDTV — le tube cathodique, au début du moins, coûterait à lui seul quelques dizaines de milliers de francs — combien de téléspectateurs seraient à même de posséder un tel appareil ? Et avec un nombre très restreint de récepteurs appropriés, à quoi bon émettre ? Les messages publici-

taires, qui font qu'une station est rentable ou non, ne toucheraient qu'un public très limité et par là même inintéressant. On s'achemine donc outre-atlantique vers la compatibilité, les émissions TV étant de meilleure qualité dans un premier temps, sans atteindre les 1125 lignes de la TVHD, avec un avantage, celui de pouvoir être reçues par les récepteurs NTSC 525 lignes conventionnels et pour ce divers systèmes sont expérimentés et proposés.**

C'est ainsi que les japonais du NHK qui ne voulaient pas déborder de leur système MUSE — Multiple sub-Nyquist Sampling Encoding — d'origine, incompatible avec les récepteurs NTSC actuels, ont mis de l'eau dans leur saké pour aboutir à des systèmes de la famille MUSE qui le sont (la peur de voir le marché US échapper à leur hégémonie donne des idées) ; tels sont les MUSE-9 (9 MHz de bande passante) et MUSE-6 NTSC, qui entrent dans le cadre des ADTV (Advanced Definition TV).

Également sur les rangs les systèmes ACTV-I et ACTV-II (Advanced Compatible TV), le premier occupant un canal NTSC et le second deux. Les ACTV sont l'œuvre du Centre de Recherches David Sarnoff en collaboration avec la chaîne NBC et RCA (division de Thomson Consumer Electronic). Les spécifications des

** Démarche similaire à celle suivie par les Européens avec le D2-MAC, étape intermédiaire avant le HD-MAC.

ACTV annoncent 1050 lignes par image et 29,97 images par seconde avec un aspect d'image de 5/3 ou 16/9. La résolution luminance atteint 410 lignes en horizontal et 480 lignes vertical (ACTV I) et 650 en horizontal et 800 en vertical (ACTV II). Dans tous les cas, un récepteur NTSC conventionnel peut être utilisé pour la réception des émissions émises par l'un et l'autre des procédés.

Le VISTA (Visual System Transmission Algorithm) du New-York Institute of Technology prend place aussi sur les rangs. Dans ce système, l'image en provenance d'une source HD est traitée par un microprocesseur qui décompose celle-ci en 2 paquets d'information : l'un contient tout ce qu'il faut à un récepteur NTSC conventionnel alors que le second est émis en complément à destination des



récepteurs HDTV (figure 1) qui bénéficient alors d'une image au format 5/3 avec une résolution horizontale de 700 lignes et d'une résolution verticale de 850 lignes.

Également en lice, le Super NTSC des laboratoires Faroudja d'autant plus sympathique que Yves Faroudja, Président de la

Suite page 95.



Watchman



Il y avait le Walkman, le Talky, le Walky, Elephant Man et les Walkyries, désormais il faudra compter avec « **WATCHMAN** » !

Un WATCHMAN, c'est un veilleur, un surveillant et ce nom correspond bien à la fonction de l'appareil réalisé ici : Il permettra en effet un contrôle de modulation (à petit volume) et conviendra parfaitement comme ampli de repérage dans une station de radio ou encore comme moniteur de magnétophone de montage.

Introduction

Ce produit devrait ravir un grand nombre de lecteurs, car il a été réalisé en tenant compte de vos suggestions. Il faudra d'ailleurs noter qu'à présent nous allons nous attacher à satisfaire les demandes qui nous ont été faites pendant la grande aventure ODDY-ALEXANDRA. Ceci nous conduira dans des domaines divers et passionnants, couronnés immuablement par une réalisation résolument autonome.

Bien évidemment, ceux d'entre-vous qui ont construit l'alimentation de studio pourront y prélever les tensions utiles, afin

d'économiser transfos, redresseurs, régulateurs, etc. Mais à chaque fois, nous intégrerons une alimentation complète, afin de garantir le succès total dans tous les cas : il n'y a pas besoin d'être un grand connaisseur pour savoir que la situation physique et le choix des composants interviennent de façon considérable sur le résultat définitif d'une maquette. Un transformateur tourné de 45 degrés peut engendrer une ronflette inadmissible, de même si l'on remplace un torique par un modèle à forte induction.

Vous remarquerez encore qu'à ce sujet nous tenterons (tant que faire se pourra) d'utiliser les piè-

ces les moins coûteuses et les plus faciles à se procurer, quitte à devoir préciser qu'un respect scrupuleux des positionnements mécaniques est IMPÉRATIF.

Caractéristiques et choix

Les machines professionnelles comportent toutes un amplificateur de repérage équipé d'un ou deux haut-parleurs de contrôle. Cette précaution n'est pas un luxe, car si l'on pense à un opérateur devant caler des disques ou effectuer du montage de bandes pendant plusieurs heures d'affilée, le port d'un casque deviendrait vite insupportable. On admet dans ce cas que la qualité sonore soit fortement abaissée par rapport à l'écoute de studio, ce qui vis-à-vis des services rendus ne pose aucun problème.

De plus, d'une machine à l'autre, il faudrait promener un jack avec tous les risques de destruction prématurée des câbles ou des socles auxquels conduiraient les échanges fréquemment répétés.

Pour les machines ne comportant pas ce dispositif, il vient tout naturellement à l'esprit d'utiliser une sortie casque et de la relier à un ensemble amplificateur + haut-parleurs.

Mais c'est alors que les choses se compliquent : il faut un amplificateur ET des haut-parleurs... Hé oui, les amplis sont toujours trop puissants et encombrants, les enceintes (souvent des modèles pour auto-radio) pas faciles à placer correctement, du câblage supplémentaire à ajouter dans un endroit qui s'en dispenserait aisément etc.

L'idée de réunir en un seul bloc amplis + enceintes + prise casque s'impose tout naturellement. Toutefois, elle n'est pas aussi simple à réaliser qu'il peut y paraître au départ : Il faut en effet que l'ensemble soit peu volumineux, plutôt léger, de qualité irréprochable et de niveau élevé à la prise casque, que l'écoute sur haut-parleurs soit, si possible, stéréophonique et de qualité tolérable, enfin que l'on puisse facilement reproduire l'objet en autant d'exemplaires que désiré, et tant qu'à faire au moindre coût.

Pendant qu'on y est, on le voudrait aussi joli (ce qui ne gâte jamais rien), solide et simple à mettre en place.

« WATCHMAN » EST et FAIT tout cela !

Voyons donc comment ont été surmontés les problèmes. Tout d'abord, il fallait trouver des haut-parleurs. En général, les modèles intégrés dans les machines vont de 50 à 150 Ohm (donc pas faciles à approvisionner), et comportent esthétiquement une grille que l'amateur serait bien incapable de « bricoler » proprement et rapidement. Pas question de confectionner une pseudo-grille au moyen d'une série de trous plus ou moins bien alignés, comme on le voit trop souvent : nous avons dit « joli ».

Donc, devant l'impossibilité de garantir à la fois l'approvisionnement en grilles et HP, nous nous sommes tourné vers les enceintes conçues pour venir alourdir un Walkman...

Parmi celles-ci, nous n'avons regardé que les plus faciles à démonter et à adapter, et enfin les moins coûteuses.

Le modèle retenu est appelé REALISTIC, référencé 40-9021 et étiqueté moins de 130 F la paire. On trouve cet article chez TANDY, donc pas de problème d'approvisionnement dans tous les coins de France.

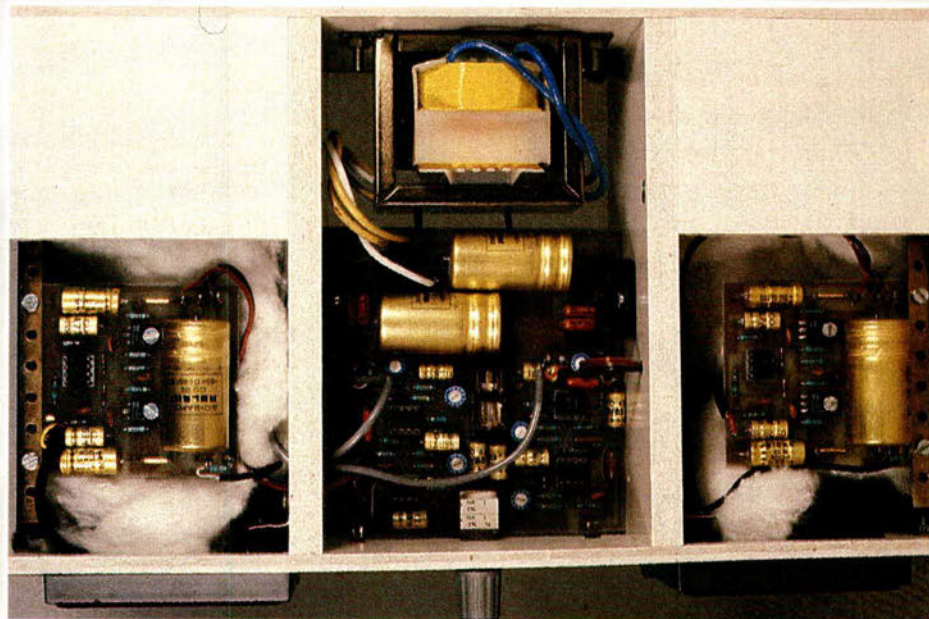
Au point de vue qualité, il vaut mieux les regarder que les écouter... mais nous allons procéder à une chirurgie qui les rendra aimables :

tout d'abord, il est évident qu'avec des dimensions originales de 7.5 x 8 x 4 et un haut-parleur « large bande » de 6 cm de diamètre, on ne peut attendre de miracle. Nous allons donc commencer par multiplier par 5 le litrage (en remerciant au passage BUITONI pour ses boîtes de plats exotiques qui ont servi aux essais...), puis nous placerons un correcteur de tonalité destiné à améliorer la musicalité.

Pour l'amplification, nous avons pensé à un intégré quelconque, mais d'essais en essais, nous avons renoncé pour plusieurs raisons dont voici les principales : d'une part, très rares sont les modèles permettant une écoute au casque d'excellente qualité (souffle important) et d'autre part, nous avons toujours peur que dans dix ans le modèle XXX ne soit plus disponible. Comme nous construisons pour longtemps, nous sommes revenus à notre traditionnel ampli de casque et l'avons adapté à des haut-parleurs de 4 ohms. Le résultat est intéressant et la maintenance demeurera aisée.

Ne restait plus à résoudre que le problème du boîtier. C'est un modèle ISKRA de 30 x 10 x 18, aménagé intérieurement afin de remplir les conditions imposées par l'acoustique, et extérieurement pour rendre l'ensemble agréable (aussi) à l'œil.

Enfin, l'étendue des niveaux admissibles en entrée autorisera le raccordement de sources



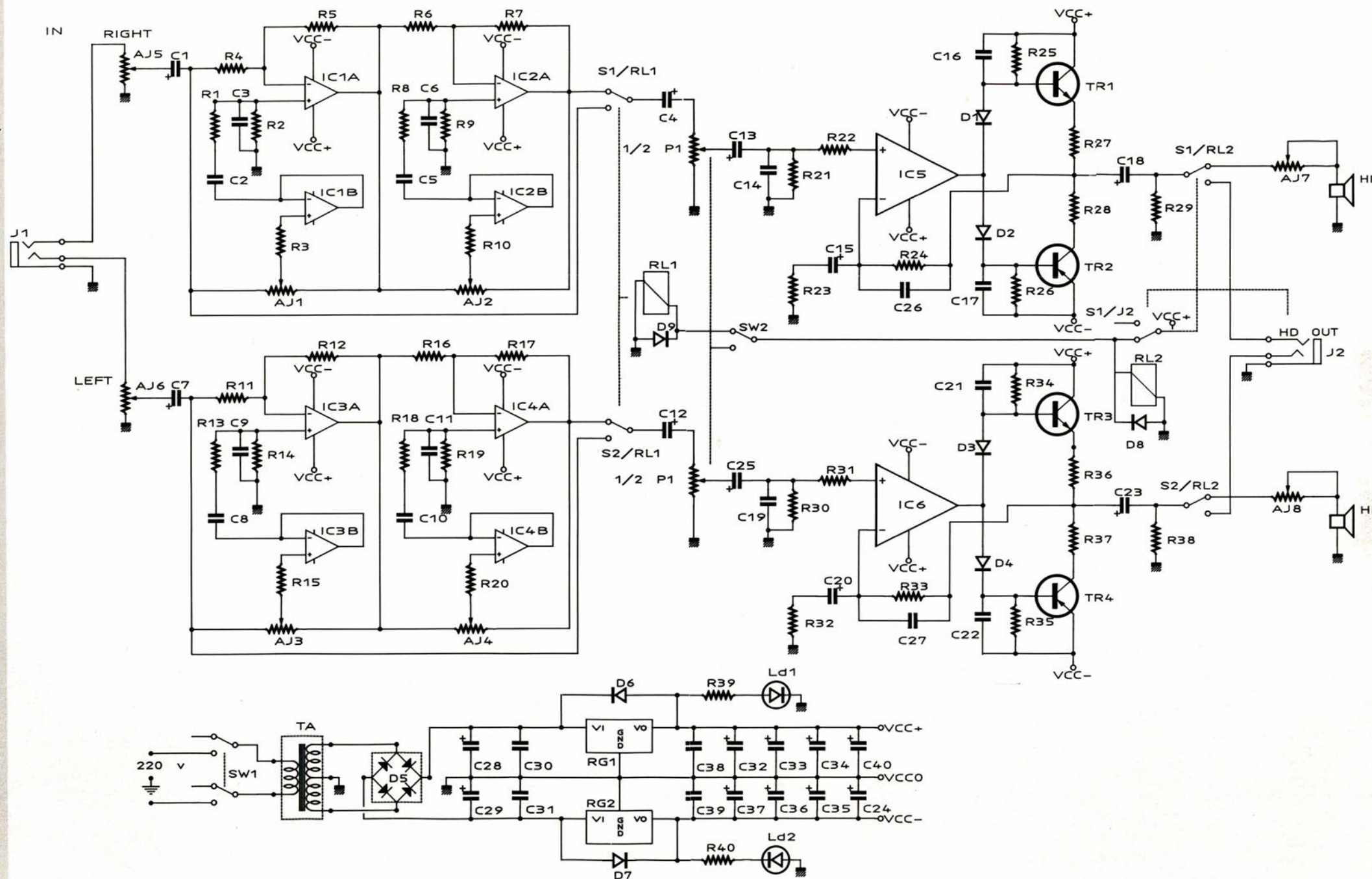
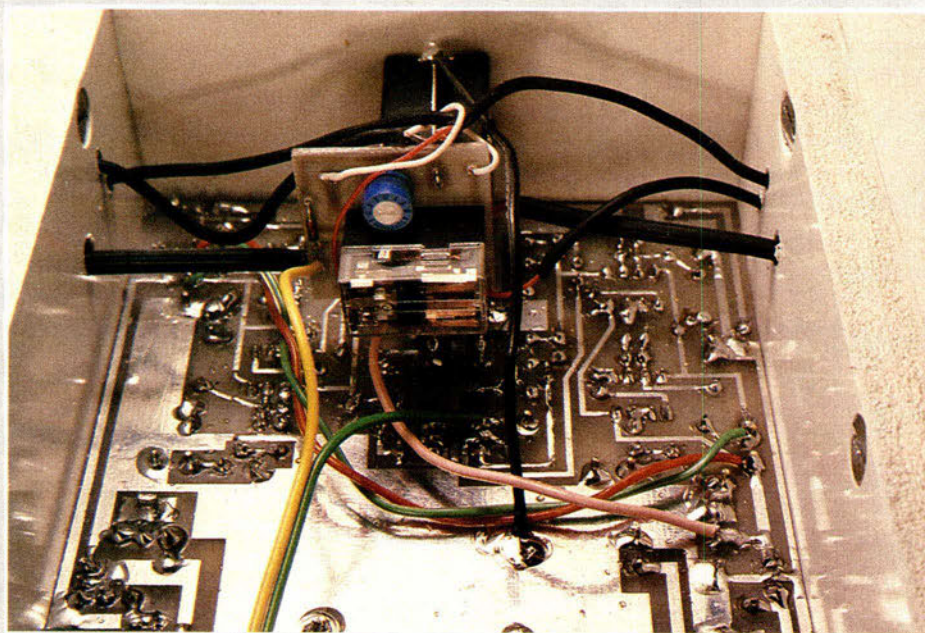


Figure 1



variées : on peut en effet admettre de « traiter » correctement des signaux allant de 0.1 V à plus de 7 V, ce qui couvre pas mal de cas.

Autres usages

Avant d'entamer la réalisation proprement dite, il peut être utile de signaler que WATCHMAN présentera un intérêt certain dans de nombreuses circonstances. Ainsi permettra-t-il par exemple, de disposer d'un ampli de casque excessivement performant et donc d'améliorer notablement les équipements insuffisamment pourvus.

Un monitoring pendant une prise de son de concert pose souvent des problèmes, car le niveau ambiant élevé gêne considérablement l'écoute décalée en temps. Seul un casque fermé et bien excité rend l'opération possible.

Par ailleurs, les Walkmans alimentés sur piles voient celles-ci fondre à vue d'œil dès qu'ils sont connectés à des petites enceintes d'appoint. En reliant leur sortie casque à WATCHMAN, on disposera d'un niveau confortable sans engendrer de sur-consommation. Pour cet usage, il serait judicieux de prévoir en plus une sortie permettant d'alimenter également le Walkman, en veillant naturellement à respecter la tension exigée par celui-ci.

Relié à la sortie son d'un ordinateur, il valorisera les composi-

tions musicales ; et si on le désire, il sera aisément modifiable en mono pour des missions de surveillance ou de report d'informations.

Le schéma

Il est visible à la figure 1, et ne comporte aucune difficulté de compréhension. Les sous-ensembles le constituant sont déjà connus des fidèles lecteurs, aussi l'examinerons-nous rapidement. Les performances obtenues par WATCHMAN ne sont pas dues uniquement à la partie électronique mais à l'étroite collaboration de la « mécanique » à laquelle il faudra accorder une attention toute particulière.

Les signaux sources accèdent à la « boîte noire » au moyen d'un jack stéréo situé en face arrière. Chacun est réglé par un potentiomètre ajustable concourant à étendre les possibilités d'adaptation. Puis ils accèdent à un correcteur de tonalité agissant sur deux fréquences seulement. Ceux d'entre-vous qui pensaient « graves-aigues » ont perdu ! Il s'agit ici de deux interventions situées respectivement à

Selectronic La Boutique de L'HEXORCISTE

RAPIDE DU MONDE !

Selectronic vous propose tout le matériel pour réaliser avec succès les fabuleux amplis à transistors MOS-FET, Hexorciste II et Hexorciste III conçus par D. JACOVOPoulos (cf. Radio-Plans 479 et 483)

NOS KITS VERSION "TOP NIVEAU"

HEXORCISTE II

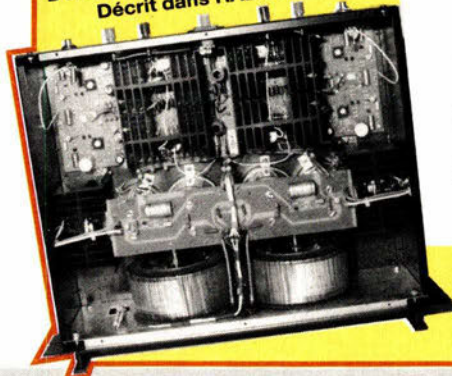
2 x 60 W/8Ω
Nouvelle alimentation « renforcée »
500 VA/88.000 μF
le kit complet version 2 x 60 W/8 Ω
112.7888 **3790F** (franco)

Nos kits sont fournis avec Rack ESM, radiateurs, transfos faible rayonnement METALIMPHY, condensateurs CO 39 (longue durée de vie) et condensateurs PHILIPS C 114 (très faible résistance série), circuits imprimés 70 μm étamés à la vague, tous les composants professionnels, fil de câblage spécial et blindé PTFE, tous les accessoires (cordons, cinch dorés, etc...) et toute la visserie nécessaire.

HEXORCISTE III

2 x 120 W/8Ω
2 x 240 W/4Ω
Alimentation 1000 VA/88.000 μF
le kit complet 2 x 110 W/8Ω
111.7904 **4990F** (franco)

DOCUMENTATION SUR DEMANDE
Décrit dans RADIO PLANS



PIECES AU DETAIL

IRF 132 I.R.	111.7281	32,70F
IRF 9132 I.R.	111.7282	77,70F
IRF 212 I.R.	111.7285	8,80F
IRF 633 I.R.	111.7283	23,30F
IRF 9633 I.R.	111.7284	56,80F
- Transfo torique METALIMPHY - Bas rayonnement 470 VA/2 x 43 V		
111.7939		525F
- Condensateur C039 longue durée de vie (entrée) 22 000 μF/63 V		
111.7942		210F
- Condensateur C114 très faible résistance série (sortie) 22 000 μF/63 V		
111.7937		354F

(voir nos conditions générales de vente en pages intérieures)

LIVRAISON A DOMICILE PAR :
SELECTRONIC
BP 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. : 20.52.98.52
Tarif au 01/06/88

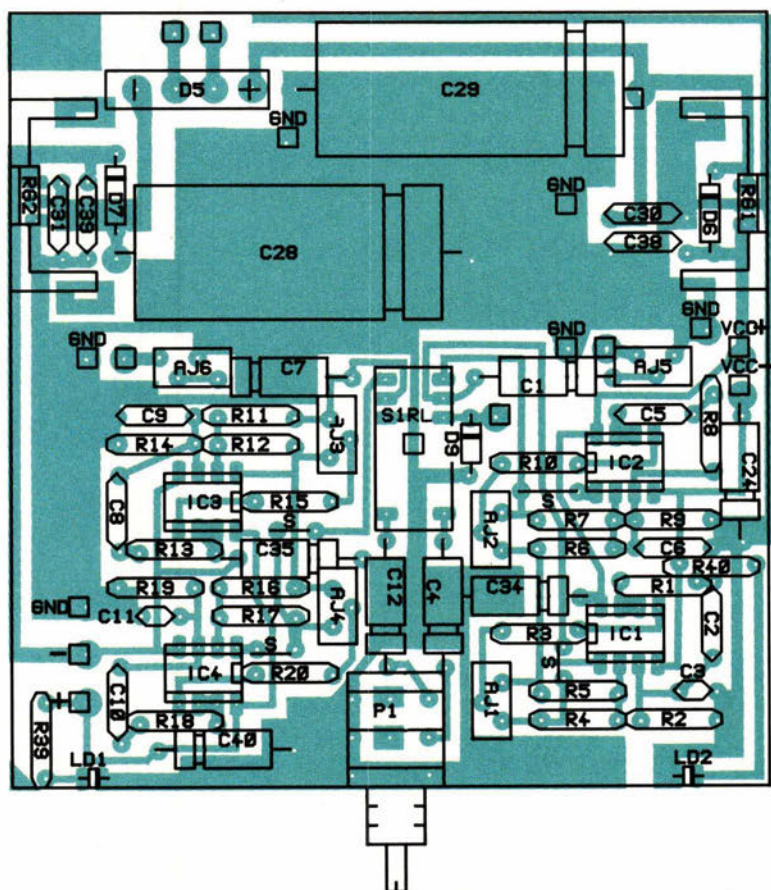
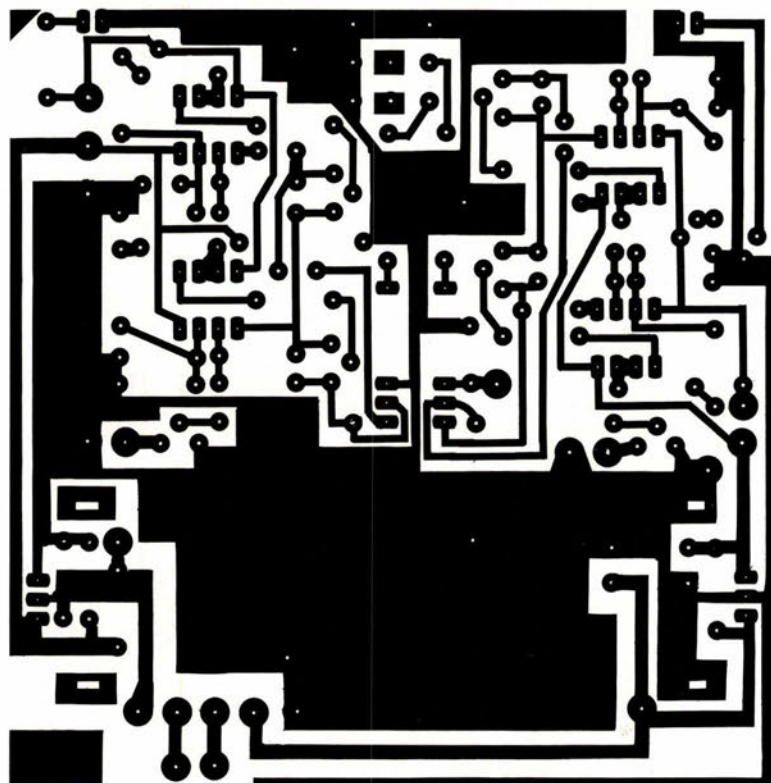


Figure 2

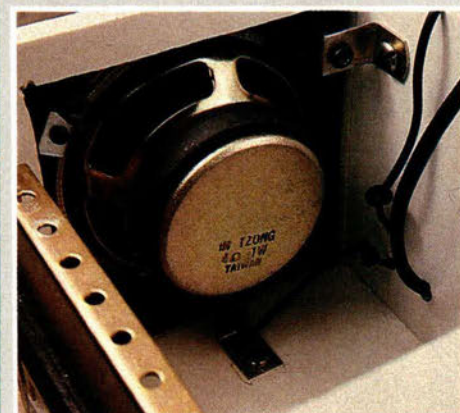
1 000 Hz et 8 000 Hz, dont le travail consistera à calmer l'agressivité des haut-parleurs.

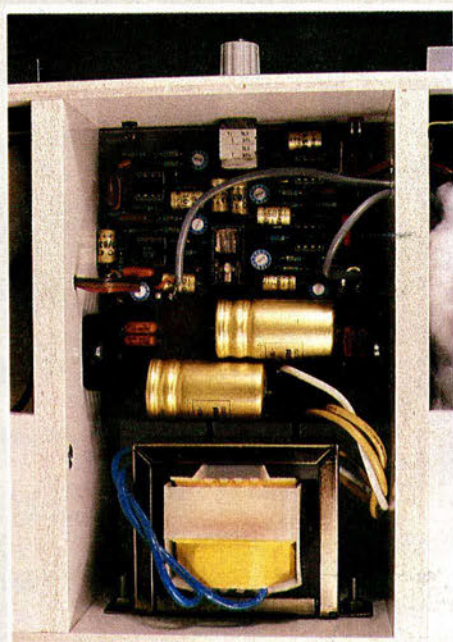
En effet, si l'on considère les schéma « au repos » (c'est-à-dire sans qu'un casque soit engagé dans le jack J₂), le relais RL₂ non alimenté connecte les sorties amplis aux haut-parleurs. Comme l'alimentation de RL₁ est tributaire de celle de RL₂, les correcteurs sont en service par défaut.

Si un jack est engagé dans J₂, l'inverseur S₁/J₂ alimente cette fois RL₂, lequel commute les amplis à J₂. Si l'on admet SW2 fermé par défaut, RL₁ aussi est collé et les correcteurs mis hors service (plus exactement inutilisés).

Donc, sur haut-parleurs, les correcteurs sont actifs. Au casque ils sont au repos. Mais nous avons ajouté SW2 dans la ligne de commande de RL₁, afin de permettre aux correcteurs d'être actifs en permanence si on le désire, c'est-à-dire aussi en écoute au casque. SW2 est situé sur la face arrière, et pourra être supprimé au besoin. Mais si d'aventure vous souhaitiez que les correcteurs soient actifs uniquement pour le casque, il suffirait de prélever l'alimentation de RL₁ sur le contact repos de S₁/J₂. De même, si vous envisagiez de laisser le casque branché en permanence et de commuter de HP à casque par une commande extérieure, il ne faudrait que transférer l'action de S₁/J₂.

Ces systèmes de commandes à relais permettent de changer les combinaisons très facilement et dans le cas présent, nous verrons au moment des réglages que SW2 permettra de contrôler l'action des correcteurs.





Un double potentiomètre commande le niveau envoyé aux amplis, et de ce fait agira de manière commune pour les deux types d'écoutes. C'est pourquoi on trouve en série dans les lignes haut-parleurs AJ7 et AJ8 destinés à égaliser les niveaux entre casque et HP.

Cette méthode peut surprendre à double titre :

1 Mettre en série dans une ligne HP un T7Y ne laisse pas présager une puissance électrique transmissible importante. C'est vrai, nous nous contentons d'environ 0.2 W... même si les haut-parleurs sont vendus pour des puissances 10 fois supérieures (nous vous déconseillons vivement de les tester dans ces conditions par vous même : laissez le revendeur le faire, sauf si c'est un ami !)

2 Réduire le niveau disponible sur HP en gardant la pleine modulation au casque est destiné à permettre un équilibrage entre les niveaux PERCUS par les deux moyens d'écoute et ce, pour des

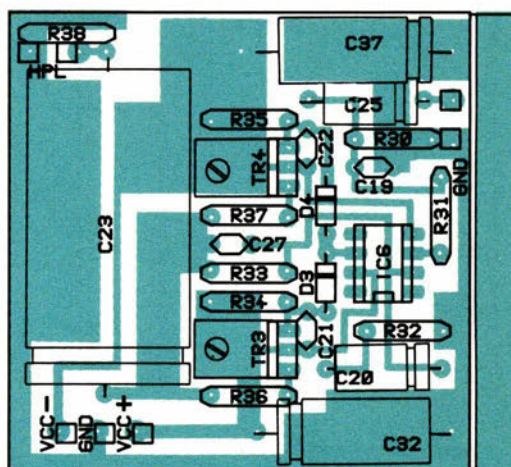
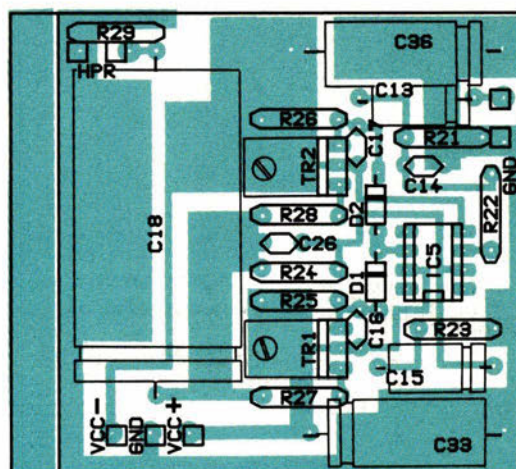
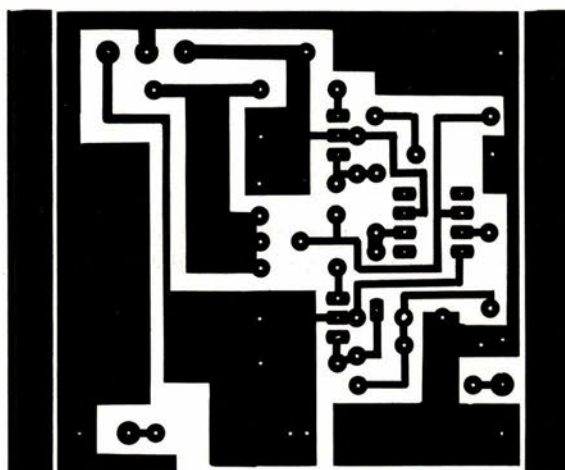


Figure 3

casques d'origines et d'impédances différentes : il est très agréable de n'avoir pas à retoucher le réglage de volume au moment où l'on change de mode.

L'alimentation largement surdimensionnée est classique. Il serait ridicule de se priver d'un ampère de réserve au transformateur pour une économie de 15 F, sauf si vous hésitez à cons-

truire WATCHMAN parce que votre budget déborde de cette somme.

Réalisation

Elle se découpera en trois parties distinctes : la construction des cartes, l'aménagement du coffret et naturellement la mise en route.

Construction des cartes

Quatre circuits imprimés sont nécessaires pour collecter les composants.

Une carte centrale supporte l'alimentation et les correcteurs, deux cartes latérales s'approprient les amplis gauche et droit, et un tout petit circuit imprimé porte RL₂ ainsi que AJ₇ et AJ₈. Ce dernier sera d'ailleurs porté par le jack HD, mais n'anticipons pas.

La carte centrale et son implantation sont visibles à la **figure 2**. Il est VITAL que la largeur de ce circuit se limite à moins de 104 mm. En tenant compte des tolérances mécaniques que nous vous accorderons pour l'aménagement intérieur, nous vous conseillons 102 mm. Les photographies n'étant pas uniquement destinées à apporter un peu de couleurs dans ces pages, nous vous engageons à bien les observer afin de comprendre cet impératif : si par mégarde vous excédiez cette cote, il vous serait impossible d'introduire la carte dans le couloir central.

D'autre part, vous constaterez que sa fixation est obtenue en trois points qui sont : P₁ (par son écrou en face avant), plus les deux vis traversant RG₁, RG₂, leurs radiateurs, et enfin les cloisonnements centraux.

Moralité ; il sera préférable de commencer par la mécanique afin d'éviter les déboires cuisants.

Autre particularité importante : les radiateurs affectés à RG₁ et RG₂ ont été amputés de leur patte centrale afin de simplifier le dessin du circuit imprimé. Il faudra donc penser à les couper puis à limer soigneusement les moignons de sorte que les radiateurs ne basculent pas vers l'intérieur de la carte.

Les amplificateurs sont définis à la **figure 3** : un dessin côté cuivre, deux implantations. Nous avons souhaité simplifier les cartes gauche et droite, aussi avons-nous prévu deux excroissances destinées à la fixation. Suivant le cas, on supprimera l'une ou l'autre afin d'obtenir le résultat visible aux deux implantations. En observant bien les photographies, on constatera qu'il faudra repérer puis percer deux trous dans chaque bande, pour permettre la liaison avec les pièces latérales faisant partie du coffret.

Une astuce bien sympathique pour le futur : les écrous seront soudés côté cuivre... Les transistors « de puissance » seront immobilisés par des boulons de 3 mm, dont les vis de 25 mm ne seront pas coupées (dissipateurs ridicules mais suffisants).

La quatrième et dernière carte est visible **figure 4**. On attendra d'avoir consulté la **figure 7** avant de s'engager à l'implanter, car des liaisons sont à placer avant de souder RL₂.

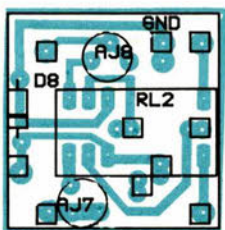
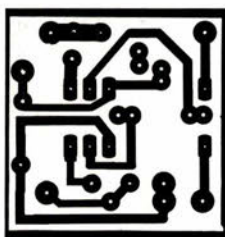


Figure 4

Aménagement intérieur

C'est en fait par cette étape importante (mais aisée) qu'il faudra débiter. Un plan particulièrement complet a été dessiné à votre intention (**figure 5**), et les quelques explications suivantes illustrées par les photographies devraient vous permettre d'aller droit au but.

Le principe est le suivant : les deux façades en aluminium livrées avec le coffret seront inutilisées et remplacées par deux plaques de FOREX d'épaisseur 4 mm. Un cloisonnement en KOMACEL de 10 permettra à la fois de déterminer l'indépendance des deux « enceintes » et d'obtenir la rigidité de la structure interne.

Mais voyons les choses dans l'ordre.

La face avant nécessite deux ouvertures de 78 x 73, condamnées à recevoir les demi-coquilles avant les haut-parleurs (les fonds devenant inutiles). Il sera facile

de procéder à ces découpes au moyen d'une mini-perceuse munie d'un foret de 1.5 mm. Les autres ouvertures (passage de P₁, de J₂, de Ld₁ et 2) se feront aisément mais avec précision : en effet, si le trou acceptant P₁ était mal placé, c'est toute la carte centrale qui se trouverait décalée, avec les conséquences que cela pourrait entraîner et dont nous avons déjà parlé.

La face arrière est plus sobre : seuls le câble secteur, l'inter de mise en route, SW2 et J1 y prennent place. Si vous optez pour le même transformateur que nous, le repérage est déjà fait, idem pour l'arrêtoir de câble.

Dans ces deux plaques, une série de trous permettra d'encastrer les vis à têtes fraisées assurant l'assemblage avec les six autres pièces en KOMACEL : deux fonds, deux « hauts » et deux cloisons qui constitueront des enceintes quasiment closes (très important) pour nos haut-parleurs.

Le repérage de ces trous de fixation ainsi que les traversées de fils dans les cloisons sont répertoriés **figure 5**.

Les deux pièces métalliques latérales et les huit en PVC constitueront un TOUT totalement indépendant des couvercles supérieur et inférieur, et dans lequel l'intégralité des cartes et des commandes prendra place. Une seule restriction : le SON définitif ne sera obtenu que quand le boîtier sera fermé, les ouïes d'aération placées vers l'arrière du coffret.

Hé oui ! nous ne nous sommes pas amusé à adapter un coffret sans raison. De même le choix des matériaux n'est pas innocent, mais n'ayez aucune crainte pour vous procurer les pièces car la rubrique SERVICES qui assume depuis trois ans les éléments mécaniques de nos réalisations, vous les procurera coupées aux cotes (pas percées) ainsi que les CI et les enjoliveurs de façades. Pour jouer le jeu jusqu'au bout, l'auteur a construit son premier WATCHMAN (celui qui est photographié), sans autre outil de coupe qu'un cutter, une mini-perceuse et un petit rabot : les machines à bois sont volontaire-

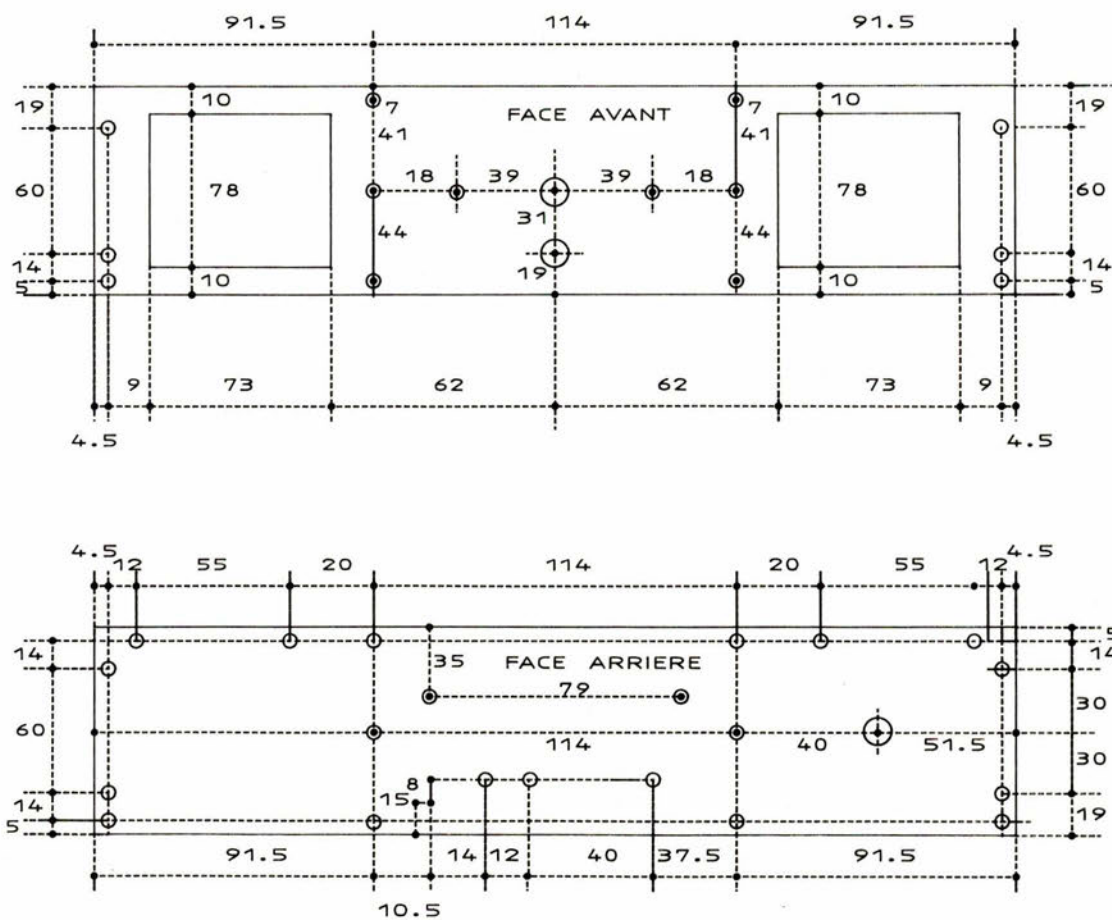
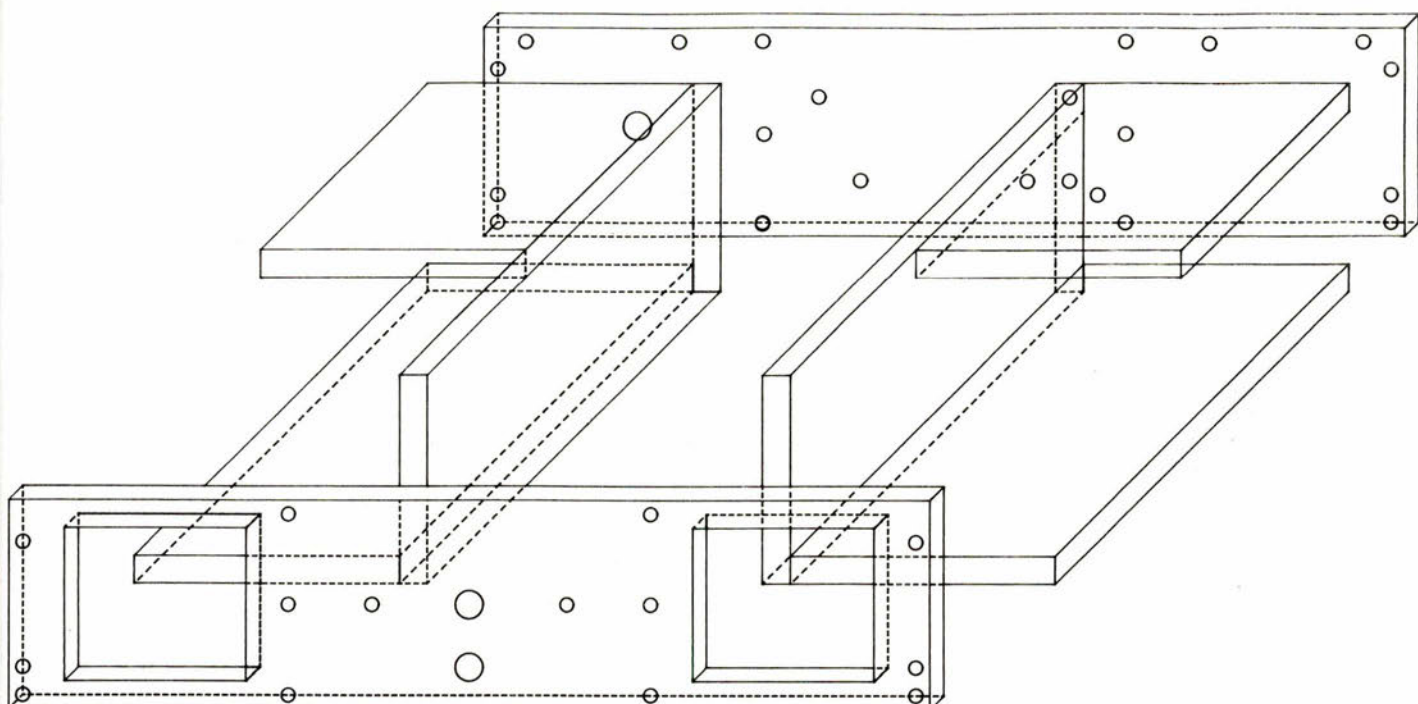


Figure 5

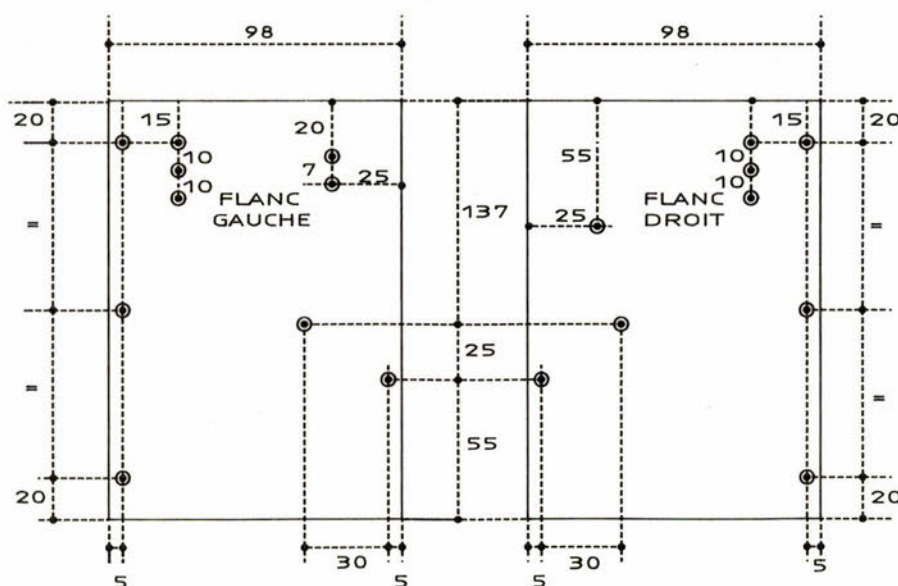
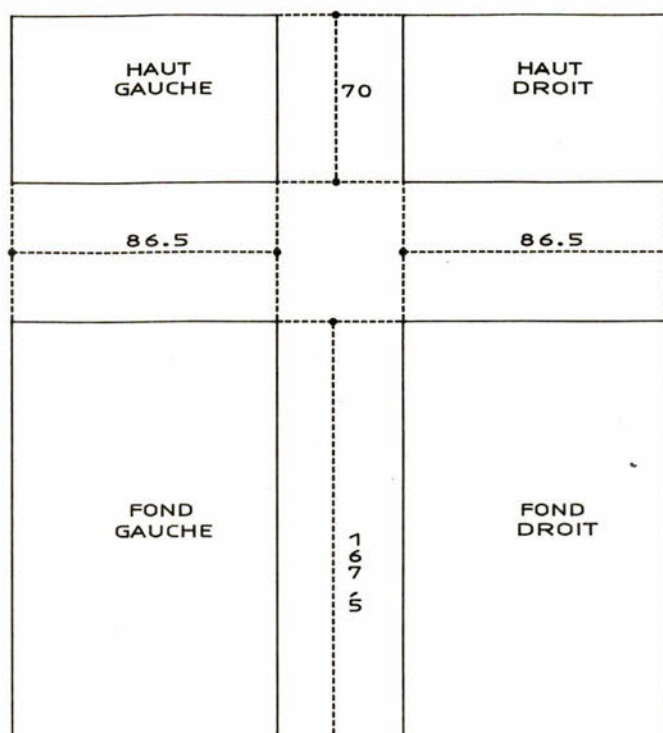


Figure 5

ment restées au repos, afin de s'assurer de la reproductibilité du montage dans tous les cas de figures.

L'assemblage définitif se fera au moyen de vis à bois et de colle TANGIT. Les deux flancs métalliques seront liés aux façades au moyen de vis fraisées de 3 mm + écrous (on revendra d'occasion celles qui étaient fournies...) et l'on noiera toutes les têtes fraisées dans de l'ARALDITE afin de

retrouver un plan parfaitement uniforme. On fera de même pour les vis maintenant le transformateur, ainsi que pour celle permettant d'agripper le câble secteur. Mais avant de visser et coller définitivement les pièces, faites une répétition générale pour vous assurer que tout va bien.

Pensez notamment à prévoir un logement qui recevra l'ergot d'immobilisation des jacks (trou borgne).

Il faudra ensuite préparer de quoi fixer les coquilles des haut-parleurs. Une photographie doit vous permettre de reconnaître le procédé simple qui a été retenu. Les vis noires qui s'engagent dans les colonnes en plastique, sont celles d'origine qui maintenaient la demi-coquille arrière. N'en utilisez pas d'autres car vous risqueriez d'éclater les colonnes, ce qui serait délicat à réparer. Gardez environ un demi-centimètre de réserve afin de pouvoir doser aisément les serrage.

Nous vous conseillons de monter l'intégralité de Watchman avant de mettre en place les enjoliveurs de façades en LEXAN. Bien sûr, il faudra démonter quelques pièces au moment de la finition, mais ce petit surcroît de travail évitera peut-être des désagréments plus importants et vous laissera la liberté de personnaliser jusqu'au dernier moment sans user de rafistolage.

Nous proposons la séquence suivante :

1° Pose du jack J₁ (muni de son fil), du transformateur, du câble secteur et des inters SW1 et SW2.

2° Mise en place des haut-parleurs et de leurs fils.

3° Pose des amplis

4° Engagement et fixation de la carte centrale.

5° Câblage partiel.

6° Pose de l'ensemble J₂ + la petite carte portant RL₂.

Voyons donc les deux dernières étapes :

Cablage

La figure 6 récapitule l'intégralité des liaisons à effectuer. Si les cartes sont munies de picots, ce sera un régal. Il ne faudra toutefois pas s'étonner des deux fils prélevés directement sur les pastilles centrales de P₁ : la surface de celles-ci a été volontairement agrandie à cet effet.

Il nous reste à expliquer le montage de la petite carte définie à la figure 4, sur J₂. La figure 7 devrait permettre de s'y retrouver. Il est très important de passer les « attaches » avant de souder RL₂. La manœuvre se déroulera donc en trois temps : préparation de la carte, pose de RL₂ et enfin raccordement à J₂.

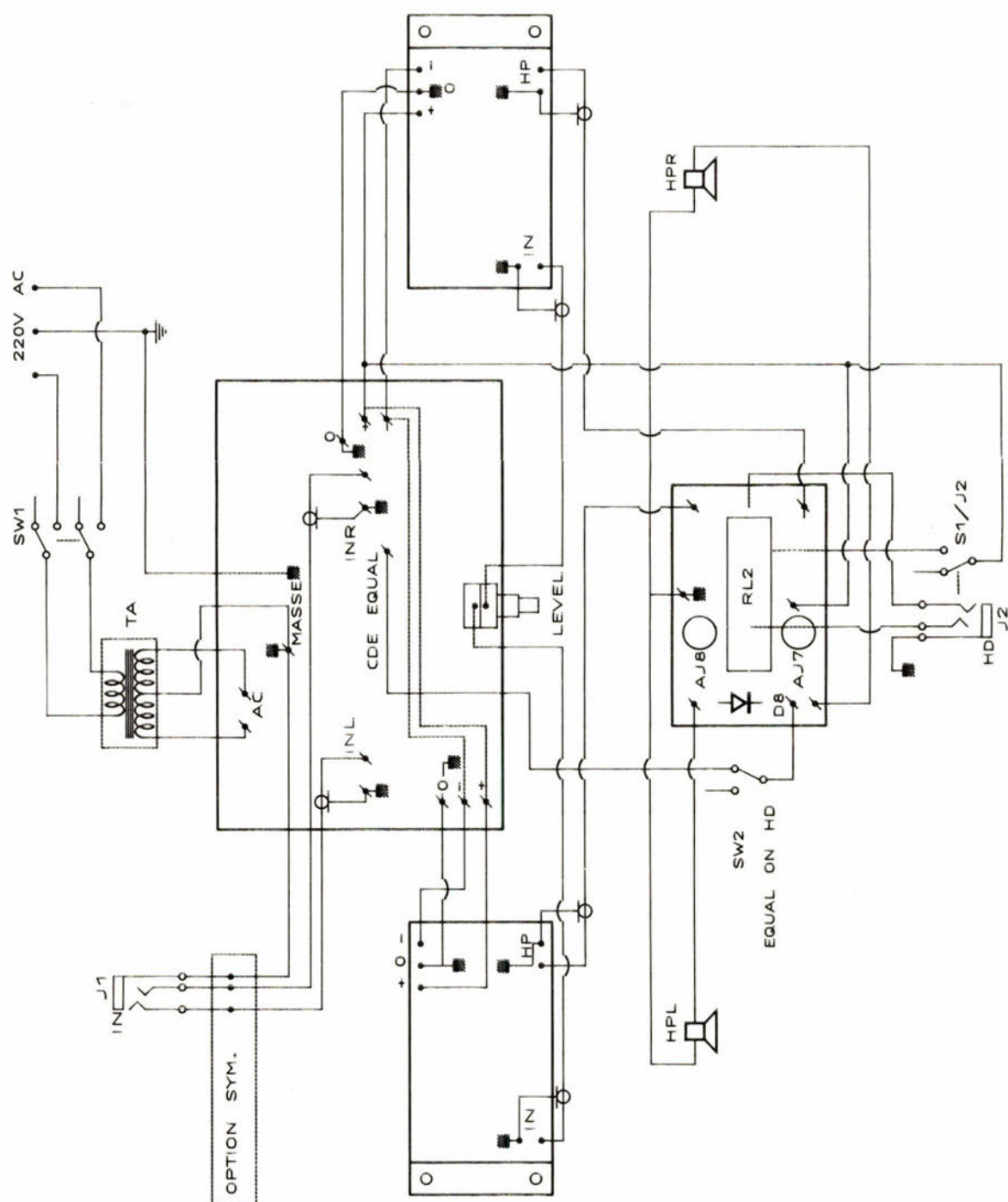


Figure 6

Les « crosses » seront constituées au moyen des pattes excédentaires des condensateurs de 2 200 MF. Cinq liaisons de ce type permettront de fixer correctement le petit circuit imprimé, tout en laissant la possibilité de modifier au besoin l'origine du signal de commande. On notera que le dessin a été fait dans la position où vous devrez insérer le jack dans la face avant, c'est-à-dire WATCHMAN retourné.

Cet ensemble une fois installé permet de terminer le câblage et de passer aux essais.

Mise en route

Il ne faudra pas s'affoler devant les 8 ajustables à régler, mais par contre s'armer d'un peu de patience afin qu'une fois le coffret fermé tout soit parfait, définitivement.

Il n'y aura pas besoin d'appareil de mesure pour régler WATCHMAN car il sera adapté à des cas bien particuliers et divers. Ainsi l'auteur, qui ne dispose que de sources à haut niveau (1.54 V minimum), s'est vu réduire fortement les injections au moyen de AJ5 et AJ6.

Procéder ainsi : Engager un casque en face avant, mettre tous les ajustables à mi course et posi-

tionner SW2 sur off, c'est-à-dire RL₁ alimenté en même temps que RL₂.

Mettre P₁ à fond à droite, puis envoyer une modulation mono simultanément sur INL/R et régler AJ₅ et AJ₆ de sorte d'obtenir le maximum d'écoute acceptable au casque. Attention de bien équilibrer les deux voies car il n'existe pas de réglage de balance extérieur. Ceci est d'ailleurs voulu, puisqu'il est question de vérifier une modulation et non de la corriger. Pour cette étape, on pourra utiliser un ensemble générateur + millivoltmètre afin de bien s'assurer de l'égalité des gains.

Si vous faites tout à l'oreille, assurez-vous que les potentiomètres de réglage installés éven-

tuellement sur votre casque, sont au maximum. Ceci fait, réglez P₁ afin de revenir à un niveau plus acceptable et écoutez une source

musical pendant quelques instants. Une fois que vous vous êtes bien habitué au niveau, retirez le casque et ajustez AJ₇ et AJ₈ pour qu'il ne soit pas nécessaire de retoucher P₁.

Par précaution, vous débrancherez la liaison SW2 RL₂, et porterez SW2 au + 15 V. Ainsi, SW2 vous permettra de mettre le correcteur en action à la demande, et ce depuis l'extérieur. Nous disons « par précaution », car il serait dommage de perdre son temps à équilibrer des niveaux, avec des correcteurs de tonalité positionnés différemment.

Il ne reste plus en principe, qu'à intervenir sur les correcteurs dans le but d'adoucir la sonorité sur haut-parleurs. A titre d'exemple, nous avons réduit de 6 dB à 1 000 Hz et de 4 dB à 8 000.

IMPORTANT : Ces réglages seront à reprendre sans doute plusieurs fois (sauf le premier), car il faudra refermer le coffret complètement pour juger du résultat réel.

En effet, il va falloir remplir les deux enceintes de matériau absorbant, afin d'absorber les ondes stationnaires dans les « boîtes ». Etant donné le faible volume, nous avons utilisé du coton hydrophile, de préférence à l'irritante laine de verre...

Il faudra également en recouvrir les cartes ampli, afin d'éviter cette fois les vibrations du couvercle supérieur.

Une fois correctement réglé, on reconnectera SW2 à RL₂, puis on mettra en place les enjoliveurs de face avant.

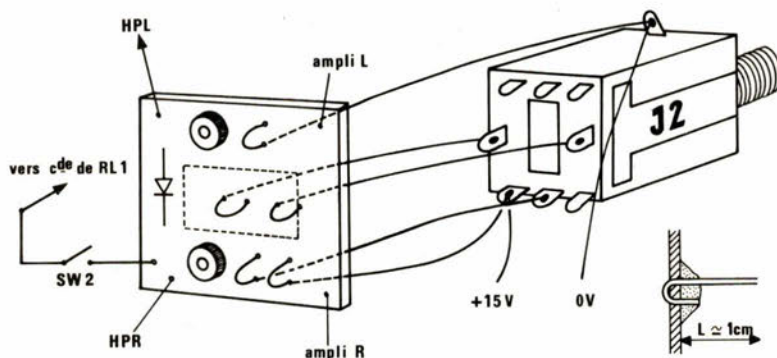


Figure 7

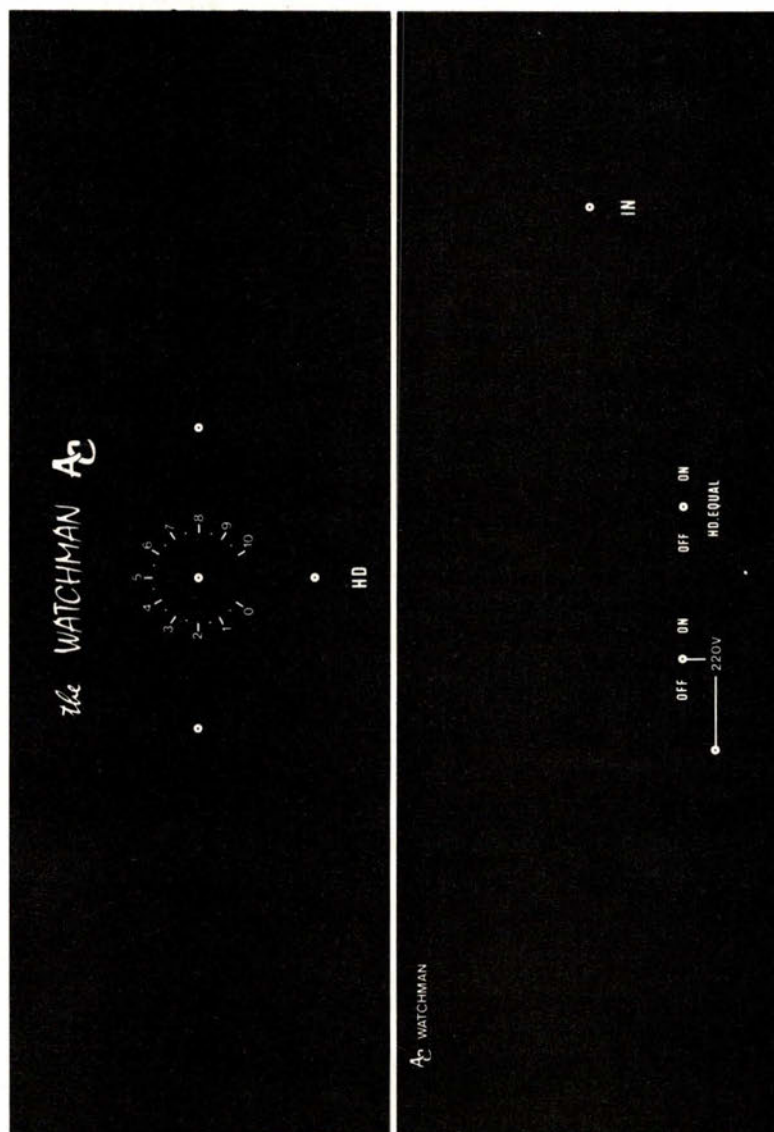


Figure 8 - Faces avant et arrière éch. 1/2.

Il faudra donc démonter les haut-parleurs et éloigner la carte centrale. A ce sujet, l'auteur qui est plutôt partisan du moindre effort, à dessoudé P₁ et appuyé sur la carte pour pouvoir extraire ce dernier. Vous ferez comme bon vous semblera. Les enjoliveurs sont en LEXAN, comme pour ROAD publié le mois précédent. On se reportera d'ailleurs aux conseils de pose qui étaient donnés, mais rappelons en bref qu'il est impératif de travailler hors-poussière, et que les trous se font après collage, en incisant au cutter et en détournant à la lime douce.

La figure 8 donne l'aspect de la face avant et de la face arrière (pour des raisons d'encombrement, les dessins ont été réduits).

Conclusion

Voici un petit ensemble bien sympathique à monter et à utiliser. S'il ne « descend » pas en-dessous de 150 Hz, il est toutefois remarquablement musical et convient parfaitement pour la tâche à laquelle il était destiné. N'est-ce pas nécessaire et suffisant.

Jean ALARY

Nomenclature

WATCHMAN

Résistances

R₁ : 27 kΩ
R₂ : 27 kΩ
R₃ : 6.8 kΩ
R₄ : 33 kΩ
R₅ : 33 kΩ
R₆ : 33 kΩ
R₇ : 33 kΩ
R₈ : 10 kΩ
R₉ : 10 kΩ
R₁₀ : 6.8 kΩ
R₁₁ : 33 kΩ
R₁₂ : 33 kΩ
R₁₃ : 10 kΩ
R₁₄ : 10 kΩ

R₁₅ : 6.8 kΩ
R₁₆ : 33 kΩ
R₁₇ : 33 kΩ
R₁₈ : 27 kΩ
R₁₉ : 27 kΩ
R₂₀ : 6.8 kΩ
R₂₁ : 100 kΩ
R₂₂ : 1 kΩ
R₂₃ : 4.7 kΩ
R₂₄ : 15 kΩ
R₂₅ : 5.6 kΩ
R₂₆ : 5.6 kΩ
R₂₇ : 10 Ω
R₂₈ : 10 Ω
R₂₉ : 47 kΩ
R₃₀ : 100 kΩ
R₃₁ : 1 kΩ
R₃₂ : 4.7 kΩ
R₃₃ : 15 kΩ
R₃₄ : 5.6 kΩ
R₃₅ : 5.6 kΩ
R₃₆ : 10 Ω
R₃₇ : 10 Ω
R₃₈ : 47 kΩ
R₃₉ : 820 Ω
R₄₀ : 820 Ω

Condensateurs

C₁ : 10 μF 63 V
C₂ : 1 nF
C₃ : 470 pF
C₄ : 10 μF 63 V
C₅ : 22 nF
C₆ : 10 nF
C₇ : 10 μF 63 V
C₈ : 22 nF
C₉ : 10 nF
C₁₀ : 1 nF
C₁₁ : 470 pF
C₁₂ : 10 μF 63 V
C₁₃ : 10 μF 63 V
C₁₄ : 39 pF
C₁₅ : 10 μF 63 V
C₁₆ : 470 pF
C₁₇ : 470 pF
C₁₈ : 2 200 μF 25 V
C₁₉ : 39 pF
C₂₀ : 10 μF 63 V
C₂₁ : 470 pF
C₂₂ : 470 pF
C₂₃ : 2 200 μF 25 V
C₂₄ : 10 μF 63 V
C₂₅ : 10 μF 63 V
C₂₆ : 27 pF
C₂₇ : 27 pF
C₂₈ : 2 200 μF 25 V
C₂₉ : 2 200 μF 25 V
C₃₀ : 0.1 μF
C₃₁ : 0.1 μF
C₃₂ : 100 μF 25 V
C₃₃ : 100 μF 25 V
C₃₄ : 10 μF 63 V
C₃₅ : 10 μF 63 V

C₃₆ : 100 μF 25 V
C₃₇ : 100 μF 25 V
C₃₈ : 0.1 μF
C₃₉ : 0.1 μF
C₄₀ : 10 μF 63 V

Semiconducteurs

D₁ : 1N4148
D₂ : 1N4148
D₃ : 1N4148
D₄ : 1N4148
D₅ : PONT KBL02
D₆ : 1N4004
D₇ : 1N4004
D₈ : 1N4148
D₉ : 1N4148
TR₁ : BD 237
TR₂ : BD 238
TR₃ : BD 237
TR₄ : BD 238

Ld₁ : LED ROUGE 5 mm
Ld₂ : LED VERTE 5 mm

Circuits intégrés

RG₁ : 7815
RG₂ : 7915

IC₁ : TL072
IC₂ : TL072
IC₃ : TL072
IC₄ : TL072
IC₅ : TL071
IC₆ : TL071

Ajustables T7YA

AJ₁ à AJ₄ : 47 kΩ
AJ₅ à AJ₆ : 10 kΩ
AJ₇ à AJ₈ : 47 Ω

Potentiomètre P11

P₁ : DUO 10 kΩ
+ bouton RITTEL

Relais

RL₁ : RL₂ : HB₂ DC₁₂

Divers

Picots = 24
TRANSFORMATEUR 2 x 15 V, 1 (2) A
Coffret ISKRA LC970
Jacks stéréo : 1 avec double coupure, l'autre sans
Haut-Parleurs : RÉALISTIC, ref.40-9021
INTERS : 1 double inverseurs ; 1 simple inverseur
Radiateurs ML8 (2)
8 supports 8 broches pour IC
Câble secteur avec terre.

Morse décodé par CPU

S'il existe une grande variété de codes télégraphiques, il ne fait cependant aucun doute que le plus connu d'entre eux est le MORSE. Ce code fut inventé et mis au point dans les années 1837 par un touche à tout de génie prénommé Samuel et dont le nom évoque actuellement pour beaucoup les mystères de la TSF. Il est vrai que la réputation du MORSE est loin d'être usurpée et la facilité avec laquelle on a pu l'adapter à divers systèmes de transmission a rendu son usage quasi universel. En effet, il peut être émis avec un égal bonheur par voies optique, acoustique, électrique ou électromagnétique. Pour son décodage, il accepte sans problème l'usage d'un opérateur humain, d'appareillages électro-mécaniques les plus variés ou bien plus récemment, de systèmes purement électroniques, parmi lesquels le micro processeur occupe évidemment une place de choix.

C'est sur cet aspect particulier de l'utilisation d'un CPU que cet article se propose d'insister. Sa compréhension permettra à chacun possédant un minimum de connaissance en Assembleur, d'écrire un programme de décodage complet. On trouvera en guise d'exemples, des routines développées pour le SINCLAIR SPECTRUM 48K.

La **figure 1** montre une chaîne classique de décodage. Tout d'abord le récepteur de trafic chargé de recevoir la télégraphie.

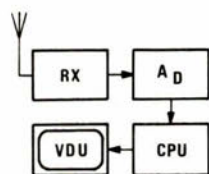


Figure 1.

Il est suivi d'un convertisseur dont le rôle est double : d'une part, transformer le signal basse fréquence issu du récepteur en logique TTL compatible avec l'ordinateur, d'autre part d'augmenter l'immunité contre les parasites en ignorant, grâce à un inté-

grateur les impulsions trop brèves. Le micro-ordinateur ou la carte CPU utilisée pourra ensuite analyser ces signaux et afficher les résultats sur un monitor ou tout autre système de visualisation. En ce qui concerne le SPECTRUM on peut injecter les signaux TTL via un coupleur optique (4N27) branché en parallèle sur la touche 1 du clavier. (voir **figure 2**). La routine d'entrée doit alors scruter périodiquement cette touche afin de vérifier son état. Une autre méthode utilise un « Tri-State Buffer » 74LS365 comme indiqué sur la **figure 3**. Dès lors seule l'instruction IN A, +127₁₀ suffira pour tester l'entrée.

Le programmeur qui tâche de définir un algorithme pour décoder le MORSE se heurte à deux difficultés particulières. La première de celles-ci réside dans les variations de vitesse dont la transmission se verra affligée. Parfois même, dans le cas d'une émission faite à la main, cette vitesse sera affectée d'irrégularités relativement prononcées. Quand le décodage s'effectue par un marconiste, le problème est sans importance car l'opérateur effectue inconsciemment un

rapide travail d'analyse syntaxique qui remet en quelque sorte les choses en place. Dans le cas d'un micro-processeur cette analyse n'est pas (encore) possible, et le meilleur des algorithmes aura devant ces irrégularités bien du mal à faire bonne figure ! Le système de décodage devra donc, dans la mesure du possible, pouvoir s'adapter et suivre les variations de vitesse sur la plus large plage possible. La deuxième difficulté tient au fait que le code est totalement dépourvu d'un quelconque iden-

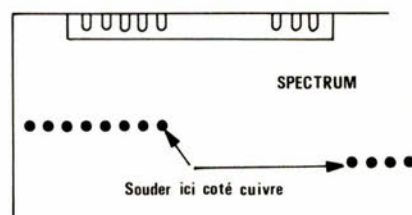
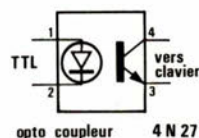


Figure 2.

tificateur annonçant le début ou la fin d'une lettre. Les caractères MORSE sont définis uniquement par une combinaison de traits et de points entrecoupés d'espaces plus ou moins longs. C'est donc l'appréciation de la durée de ces espaces qui permettra de regrouper les différents signes en une lettre, et plus tard, les différentes lettres en mots distincts les uns des autres. On voit donc que le programme sera avant tout un chronomètre dont les résultats seront comparés à des références, elles-mêmes recalibrées en permanence en fonction de la vitesse de transmission. Pour ces comparaisons, il s'agira de tenir compte des principes suivants :

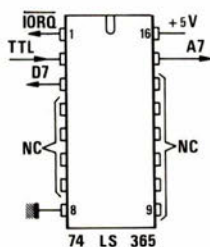


Figure 3.

- L'espace entre signes d'une même lettre doit être inférieur à deux fois la durée d'un point.
- L'espace entre lettres d'un même mot doit être compris entre deux et quatre fois la durée d'un point.
- Et finalement l'espace entre mots doit être égal ou supérieur à quatre fois la durée d'un point.

Les variables du programme

Avant d'entrer dans l'analyse de l'ordinogramme, examinons d'abord les variables utilisées ainsi que leur fonction. Ces variables seront toutes définies sur un octet.

CODE :

est chargée de recevoir les points et les traits jusqu'à la constitution d'une lettre complète. Le point est donné par un 0, le trait par un 1. Il sont rentrés de droite à gauche toujours précédés d'un startbit qui indique le commencement de la lettre dans l'octet. Avec la lettre V (... -) la

variable CODE aura donc la forme suivante :

```
00010001
  ↑
startbit
```

Soit une valeur hexadécimale de 11. Cette valeur va servir ensuite à l'opération dite de transcodage. C'est à dire la traduction du code MORSE en un code utilisé par l'ordinateur, généralement l'ASCII. Concrètement cela s'effectue de la façon suivante : on réserve dans la mémoire une table de 255 octets. (Voir en annexe la table de transcodage MORSE $\Rightarrow$ pointeur de caractère implantée à partir de l'adresse 8400 hex.)

le contenu de CODE (ex. : 11 dans le cas de la lettre V) va constituer la partie basse (LSB) de l'adresse de l'octet dans lequel est inscrit le code ASCII correspondant. La partie haute est initialisée avant le transcodage et dépend évidemment de l'endroit ou est logée la table. (84 hex. dans l'exemple). En assembleur Z-80 cela nous donne :

```
LD HL, 84 ; MSB de l'adresse de la table de transcodage
```

```
LD A, (CODE) ; la valeur de CODE est transférée dans L
```

```
LD L, A afin de constituer le LSB de l'adresse.
```

```
LD A, (HL) ; à cette adresse se trouve le code ASCII correspondant qui est chargé dans l'accumulateur.
```

Une fois en possession du code ASCII, le programme pourra faire appel à la routine de l'opérating system permettant d'afficher sur la vidéo la lettre correspondante. (par ex. : RST 10 pour le SPECTRUM). On pourrait également transcoder non pas en ASCII mais en un pointeur de caractères alphanumériques. Ce pointeur servant de paramètres d'entrée à une routine d'affichage écrite sur mesure. Signalons que cette méthode est retenue dans le programme donné en exemple.

TRPT :

Cette variable indique la nature du dernier signe reçu. Elle contient 0 pour un point et 1 pour un trait.

NIVO :

Indique la nature du niveau logique en cours de réception en admettant par convention que le

démodulateur délivre une tension de 0 volt lorsqu'un signal MORSE est présent sur l'entrée et 5 volts en l'absence de signal (logique négative). NIVO contiendrait donc respectivement 0 ou 1.

DUNI :

(DURée du NiveaU) sert à sauvegarder le registre de chronométrage B.

DATP :

(Durée de l'Ancien Trait ou Point) indique la durée du dernier trait ou point reçu. Cette variable sert de référence dans les tests de comparaison avec le résultat d'un chronométrage. Elle est réactualisée par DUNI après chaque prise de décision.

DAP :

(Durée de l'ancien Point) indique la durée du dernier point reçu. Sert de référence dans la comparaison avec le résultat d'un chrono dans le cas où l'on a déterminé que celui-ci portait sur un espace. Elle est réactualisée chaque fois qu'un nouveau point est reçu.

La mesure chrono proprement dite s'effectue sur la paire de registres BC. Pour les CPU ne disposant pas de registres auxiliaires on créera une variable supplémentaire que l'on baptisera CRO-NO.

L'ordinogramme

Examinons à présent plus en détail l'ordinogramme de la figure 4. Le programme démarre par une séquence d'initialisation visant à donner à chacune des variables une valeur fictive. Comme on souhaite démarrer la mesure par un point ou un trait et que l'on a un démodulateur supposé délivrer 0 volt en présence d'un signal (logique négative), NIVO est chargée avec 0. On entre ensuite dans une boucle de scrutation de l'entrée TTL. On attendra ainsi une transition de 0 vers 1 suivie directement d'une autre de 1 à 0. Dans ces boucles peut être inséré le test d'une touche clavier particulière permettant ainsi de sortir du programme. Dès que la transition souhaitée se manifeste, on déclenche la mesure de l'impulsion reçue en incrémentant régulièrement les

registres BC préalablement remis à 0. Seul B sera pris en compte pour le résultat et celui-ci sera donc compris entre 1 et FF(hex.). La durée des impulsions va généralement de 40 à 400 ms., selon la vitesse de transmission. En conséquence il sera sans doute nécessaire, d'après la fréquence d'horloge utilisée par le microprocesseur, d'adapter le délai existant entre chaque incrémentation, afin de faire cadrer ces valeurs entre elles. Après chaque incrémentation on retourne tester l'entrée et dès qu'une inégalité se manifeste entre celle-ci et NIVO, c'est qu'une transition a eu lieu. Dès lors, la mesure est

terminée. On teste alors NIVO pour savoir si cette mesure était relative à un espace ou à un signe. Selon le résultat, le programme appellera soit la routine TESPA soit TESI. Notons qu'en cas de réception d'un espace particulièrement long, par exemple en fin de transmission, le compteur ne cessera pas d'être incrémenté et le programme ne sortirait pas de la boucle. On teste donc le registre B pour voir s'il arrive à sa limite supérieure, auquel cas on ira transcoder puis afficher le dernier CODE suivi d'un caractère d'espacement puis on se remettra dans l'attente d'une transition à 1.

TESI :

(Test du Signe) est une routine qui détermine si le signe reçu est un trait ou un point. Si le résultat du chrono est inférieur à 2/3 de DATP, pas de doute, il ne peut s'agir que d'un point. Si ce résultat est supérieur à deux fois DATP, nul doute qu'il s'agisse d'un trait. Ce sont ces deux limites qui imposent au système une certaine tolérance vis à vis des irrégularités de transmission. Ces valeurs constituent des moyennes optimales, si l'on considère un trait comme ayant trois fois la durée d'un point. Si la valeur du chrono se situe entre ces deux extrêmes, notre résultat sera considéré comme étant relatif à un signe de même nature que le signe précédemment reçu. La détermination de celui-ci s'effectuant par le test de TRPT. CODE est actualisée par mise à 1 ou 0 du CARRY FLAG suivi d'une rotation à gauche de l'octet.

TESPA :

(Test de l'ESpace) cette routine quant à elle, apprécie la longueur de l'espace par rapport à la durée du dernier point reçu DAP. Le transcodage de CODE et ensuite l'affichage auront lieu seulement si cet espace est supérieur à deux fois la durée du dernier point. Si l'espace est supérieur à quatre fois DAP, alors un caractère d'espacement sera affiché à la suite de la lettre. Tous ces traitements sont assez rapides pour que cela n'affecte en rien la précision dans la mesure du niveau suivant.

Le programme continuera donc ainsi infatigablement, et ce, pour le plus grand plaisir des « radios » en herbe ! Toutefois que les vrais marconistes se rassurent, l'oreille humaine restera encore longtemps le plus sûr moyen de recevoir le faible message émis par un navire en détresse. Le signal électromagnétique après avoir échappé aux pièges d'une propagation capricieuse, et franchi les dédales de l'ionosphère, sera en quelque sorte ressuscité par ce que nous essaierons toujours vainement d'imiter : l'esprit de l'homme !

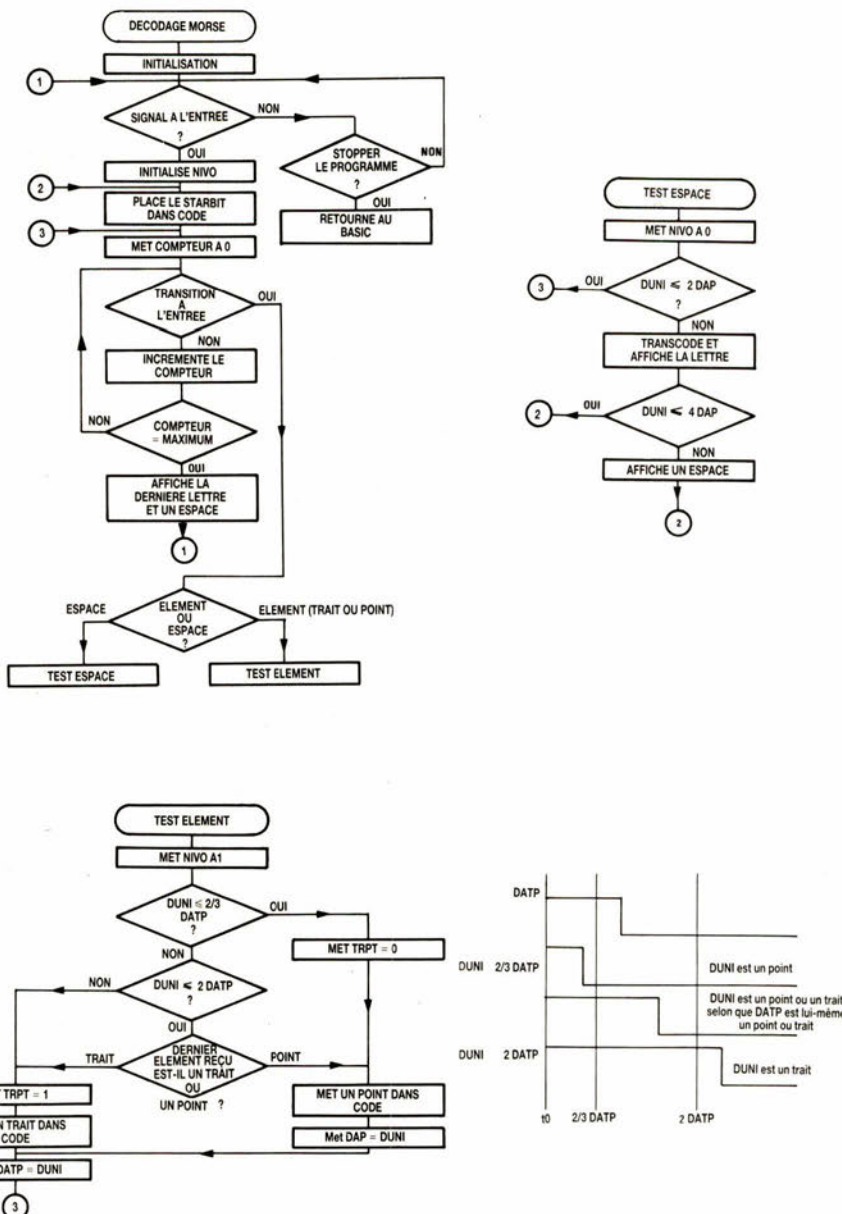


Figure 4.

Table de transcodage : Morse $\Rightarrow$ Pointeur de Caractères

Programme développé pour Spectrum 48 K version 2.

Adresse LSB du Pointeur de caractères ;

8402	28	:	E
8403	A0	:	T
8404	48	:	I
8405	08	:	A
8406	70	:	N
8407	68	:	M
8408	98	:	S
8409	A8	:	U
840A	90	:	R
840B	B8	:	W
840C	20	:	D
840D	58	:	K
840E	38	:	G
840F	78	:	O
8410	40	:	H
8411	B0	:	V
8412	30	:	F
8414	60	:	L
8416	80	:	P
8417	50	:	J
8418	10	:	B
8419	C0	:	X
841A	18	:	C
841B	C8	:	Y
841C	D0	:	Z
841D	88	:	Q
8420	A8	:	5
8421	A0	:	4
8423	98	:	3
8427	90	:	2
842F	88	:	1
8430	B0	:	6
8431	68	:	-
8432	78	:	/
8438	B8	:	7
843C	C0	:	8
843E	C8	:	9
843F	80	:	0
844C	F8	:	?
8455	70	:	.
8473	60	:	,

MBS du pointeur = 3E pour une lettre.

= 3D pour un chiffre ou ponctuation.

ORG 8000 ;

(tous les chiffres donnés en hexadécimal sauf ceux précédés du signe + qui sont en base 10).

	JP INITI	
CODE	00	
TRPT	00	
NIVO	00	
DUNI	00	
DATP	00	
DAP	00	
ECRAN	0000	
INITI	LD HL, 4000	Initialise mémoire vidéo
	LD (ECRAN), HL	et efface écran avant décodage.
	CALL CLEAR	
	LD A, 00	
	LD (TRPT), A	
	LD A, + 25	Initialise variables.
	LD (DATP), A	
	LD (DAP), A	
ENZER	LD A, BF	
	IN A, FE	
		Retourne BASIC si ENTER pressé.
	AND 1	
	RET Z	
	IN A, + 127	
	RLA	Attend transition à 1.
	JP NC ENZER	
ENTUN	LD A, BF	
	IN A, FE	
		Retourne BASIC si ENTER pressé.
	AND 1	
	RET Z	
	IN A, + 127	
	RLA	Attend transition à 0.
	JP C ENTUN	
	LD A, 00	Initialise NIVO.
	LD (NIVO), A	
CODUN	LD A, 01	Place startbit dans CODE et met
	LD (CODE), A	compteur à 0.
DUZER	LD BC, 0000	
VOIR	LD A, (NIVO),	
	LD D, A	
	IN A, + 127	Transition à l'entrée ?
	AND 80	
	CP D	

TENIV	JP NZ TENIV		CHIF	RET	
	INC BC		TESEL	LD D,3D	
	LD A,B	Non incrémente compteur.		JP TRANS	
	CP FF			LD A,80	
	JP NZ VOIR			LD (NIVO),A	B = 2 DATP
	CALL DLETR	Si compteur = maxi alors efficace		LD A, (DATP)	
	LD DE,3D00	dernière lettre suivie d'un espace.		RLCA	
	CALL AFICH			LD B,A	
	JP ENZER			LD A, (DUNI)	A = 3 DUNI
	LD A,B			LD C,A	
	LD (DUNI),A			RLCA	
	LD A,(NIVO)			ADD A,C	
	CP 00	Appelle TESPA ou TESI		CP B	3 DUNI < 2 DATP ? Qui place point
	JP Z NEXT1	et retourne pour caractère suivant.		JP C POINT	dans CODE et retourne.
	CALL TESPA			LD A, (DATP)	B = 2 DATP
	JP DUZER			RLCA	
NEXT1	CALL TESEL			LD B,A	
	JP DUZER			LD A, (DUNI)	DUNI < 2 DATP ? Qui place trait
	LD A,00			CP B	dans CODE et retourne.
	LD (NIVO),A			JP NC TRAIT	Dernier élément point ou
TESPA	LD A, (DAP)			LD A, (TRPT)	trait ?
	RLCA	DUNI ≤ 2 DAP ?		CP 00	
	LD D,A		POINT	JP NZ TRAIT	
	LD A,B			LD A,00	
DLETR	CP D			LD (TRPT),A	
	RET C ;	Oui retourne		LD A, (CODE)	
	LD A, (CODE)			RLCA	
	BIT 6,A	Sinon teste si code		LD (CODE),A	
	JP NZ CHIF	= lettre ou chiffre		LD A, (DUNI)	
				LD (DAP),A	
				LD (DATP),A	
				RET	
	BIT5,A		TRAIT	LD A,01	
	JP NZ CHIF			LD (TRPT),A	
	LD D,3E			LD A, (CODE)	
	LD H,84			SCF	
TRANS	LD L,A	Met MSB pointeur caractère en conséquence,		RLA	
	LD E, (HL)	transcode et affiche.		LD (CODE),A	
	CALL AFICH			LD A, (DUNI)	
	LD A, (DAP)			LD (DATP),A	
	RLCA			RET	
	RLCA	DUNI ≤ 4 DAP ?	AFICH	LD HL, (ECRAN)	
	LD D,A		LOOP	LD B,08	
	LD A,(DUNI)			LD A, (DE)	
	CP D			LD (HL),A	
	JP C NEXT2			INC H	
	LD DE,3D00	Non affiche espace entre mots.		INC DE	
	CALL AFICH			DJNZ LOOP	
NEXT2	LD A,01				
	LD (CODE),A				

Affiche tout caractère dont pointeur
préalablement rentré dans DE.

INCL
LD A,L
CP 00
JP Z AUGME
LD (ECRAN),A
RET
AUGME
LD A, (ECRAN + 1)
ADD A,08
CP 50
JP NZ NEXT3
LD HL,4000
LD (ECRAN),HL

CLEAR
EFAS

LD HL,4000
LD A,00
LD (HL),A
INC HL
LD A,H
CP 50
JP NZ EFAS
RET
LD (ECRAN + 1),A
LD A,00
LD (ECRAN),A
RET

NEXT3

Efface écran vidéo et retourne

Lampes-torches UCAR

En matière d'éclairage, comme en d'autres domaines, la solution à un problème posé réside souvent dans l'emploi d'un instrument ou outil adapté.

Pour répondre avec l'efficacité maximum aux besoins d'un public concerné par l'éclairage domestique portable, UCAR spécialiste de ce sujet complète sa gamme de lampes-torches par trois nouveaux produits : « le phare », « le projecteur », « la lampe 7 combinaisons ».

La panoplie UCAR est désormais structurée en 4 lignes de produits : **halogène, utilitaire, économique, mini.**

Série mini

De la taille d'un briquet, il s'agit d'une réelle lampe de poche, peu encombrante, légère et puissante. Ce boîtier renferme la pile, l'ampoule munie d'une optique et l'interrupteur. Une simple pression sur les côtés du boîtier en plastique souple assure l'allumage (produit jetable après épuisement de la pile).

Série économique

Cette série regroupe les boîtiers plats et une torche alimentée par piles rondes. Ces produits

sont typiquement adaptés aux utilisations « à la maison ».

A noter que les lignes « mini » et « économique » existent dans différents coloris.

Série utilitaire

Elle est composée par « la lampe 7 combinaisons » nouveau produit d'UCAR. Compacte et maniable, cette lampe combine trois types d'éclairage différents. torche, tube fluorescent, balise de détresse clignotante. L'intérêt d'un tel produit est évident pour l'automobile, le camping, la mai- son...

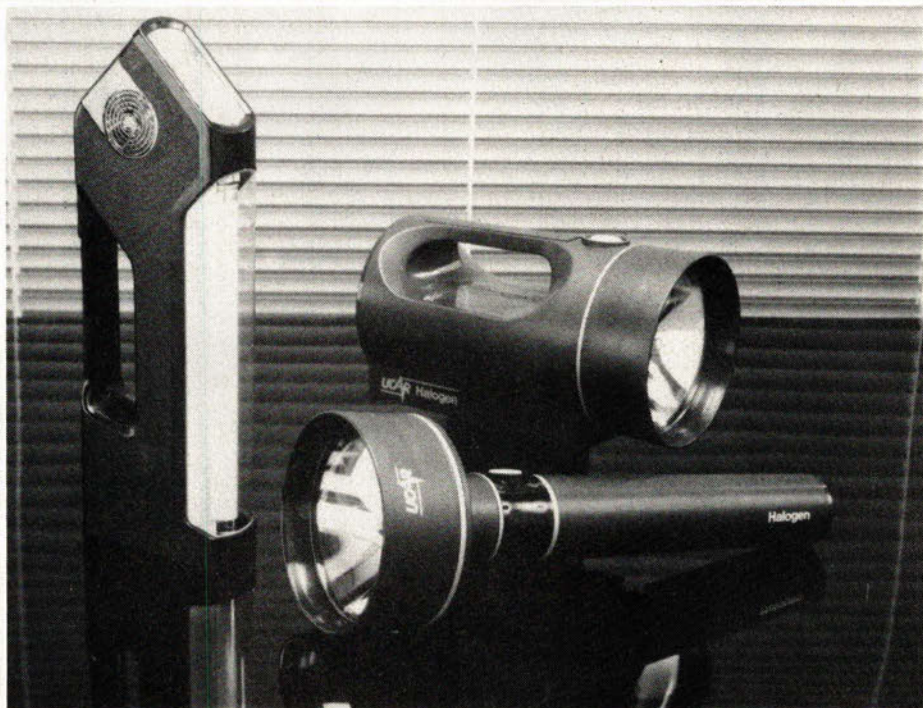
La série halogène

« Le phare et le projecteur » sont les deux éléments de la ligne halogène. Ce type d'éclairage est jusqu'à 300 % plus lumineux qu'un éclairage traditionnel équivalent.

Les avantages sont nombreux :

- Large faisceau lumineux,
- Durée de vie 2 fois plus élevée qu'une lampe à incandescence,
- Lumière blanche plus compacte,
- Noircissement de l'ampoule retardé grâce au mélange des halogènes avec le gaz de remplissage.

Ces deux projecteurs assurent une portée de 350 mètres.



Suite de la page 76.

société américaine est non seulement un ancien de Sup'Elec mais aussi Français. Ce qu'il propose ? de conserver la bande de base du NTSC (4,2 MHz) mais de soumettre le signal tant à l'émission qu'à la réception à un traitement de façon à donner l'illusion d'une image qui serait celle d'un balayage à 1050 lignes avec un meilleur rendu des détails, une intermodulation luminance-chrominance réduite, un signal/bruit amélioré... La bande passante horizontale apparente de 15,1 MHz de l'image ainsi obtenue, ainsi que l'élimination de nombre de défauts inhérents au NTSC conventionnel conduisent à des images de qualité proche de celles de la HDTV et ce en conservant la bande spectrale de 6 MHz du NTSC.

Le New-York Institute of Technology
Science and Technology Research Center
présente
VISTA
(Visual System Transmission Algorithm)
compatible 525 lignes NTSC-1125 lignes transmission HDTV

nyt

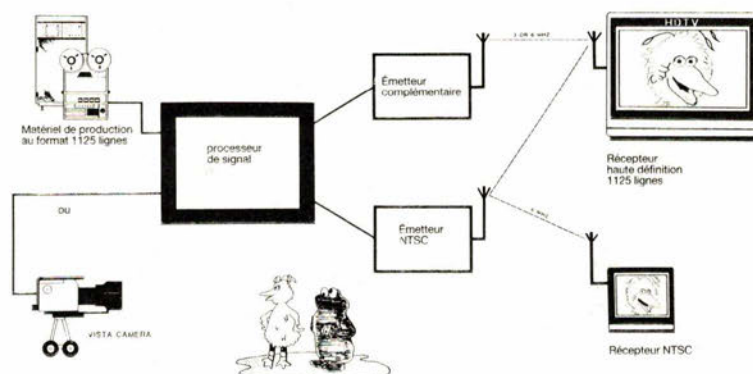


Figure 1

NTSC, signal qui peut être alors traité comme un signal NTSC ordinaire. A la réception, un téléviseur NTSC conventionnel donnera une image NTSC et un téléviseur équipé d'un décodeur HD-NTSC recevra une image au rapport 5/3 avec une définition horizontale et verticale proche du double de celle du NTSC.

des vidéodisques HD enregistrables et effaçables (procédé magnéto-optique).

Enfin terminons ces vues sur ce NAB de Las Vegas avec un aperçu sur le monde de la mesure avec Tektronix qui présentait le SPG-271, générateur de synchronisation PAL (génération numérique avec convertisseur N/A

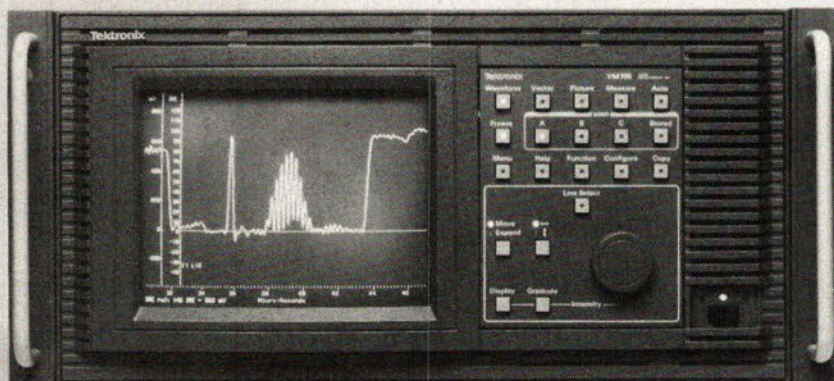


La haute définition, nous l'avons retrouvée sur des vidéodisques avec le LV 250 (noir et blanc) de TEAC ou ceux à codage MUSE de Sony et Sanyo, la palme revenant au Japonais Asaca avec

12 bits qui lui assure précision et stabilité à long terme) délivrant tous les signaux nécessaires à la synchronisation d'un studio ainsi qu'une mire de barres à 75 ou 100 % ; également sur le stand Tektronix, le VM 700, centrale de mesures destinée non seulement à la TV mais aussi à la vidéo, qui rassemble un moniteur de profil numérique, un vecteurscope numérique, un mesureur de bruit et un autre du temps de groupe, avec mesure et surveillance automatisées ; quant aux résultats des mesures apparus sur l'écran, ils peuvent faire l'objet d'une copie grâce à une sortie sur imprimante.

Le 66^e NAB est terminé. Prochaine échéance en 1989, à Atlanta.

Ch. PANNEL



Enfin le HD-NTSC, proposé par le groupe Del Ray, qui consiste en un sous-échantillonnage d'une image haute définition monochrome compressée au format

Suite de la page 66.

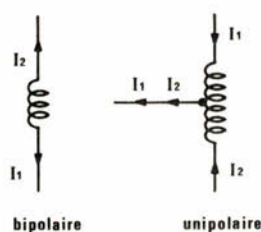


Figure 4

d'obtenir des champs opposés avec des courants de même sens (figures 6 et 7).

Il est cependant clair que le volume de cuivre n'est utilisé qu'à 50 % dans un moteur unipolaire, dont les performances seront donc moins bonnes que celles d'un bipolaire de même encombrement.

Par ailleurs, il faut au moins cinq fils (six si les points milieu ne sont pas réunis), plus difficiles à repérer en les « sonnant ».

Les réalisations un peu anciennes emploient surtout des moteurs unipolaires (donc plus faciles à récupérer), de même que la plupart des montages d'amateur.

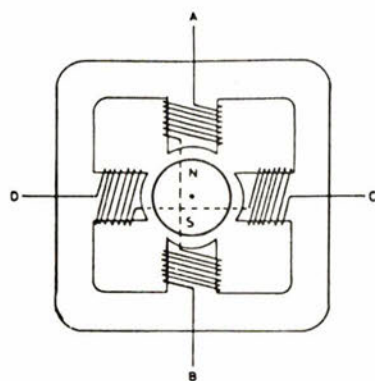


Figure 5 - Moteur pas à pas bipolaire (principe simplifié)

Les professionnels se tournent de plus en plus vers les moteurs bipolaires, plus performants et souvent plus économiques, en partie grâce à l'existence de circuits intégrés de puissance réunissant tous les transistors de commande. Grâce à ces composants (pour lesquels SGS bénéficie d'une position de leader mondial), utiliser un moteur bipolaire est désormais aussi simple que mettre en œuvre un unipolaire, et pas plus coûteux. L'amateur désirant se servir uniquement de

transistors discrets restera cependant fidèle à la solution unipolaire.

Les divers modes de commandes

Qu'il soit bipolaire ou unipolaire, un moteur pas à pas peut être piloté par des trains d'impulsions composés de diverses façons : les performances et caractéristiques obtenues sont assez différentes, et toutes les méthodes ne sont pas aussi faciles à appliquer selon le matériel utilisé.

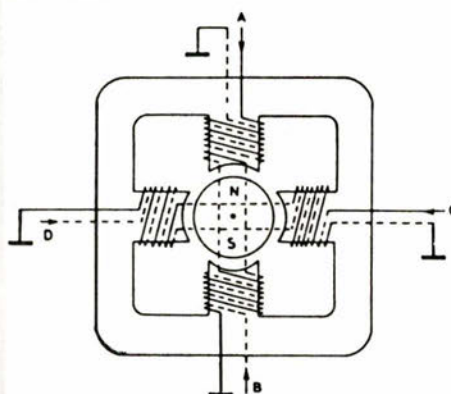


Figure 6 - Moteur pas à pas unipolaire. (principe simplifié)

Etudions donc la question de plus près !

La figure 8 représente la méthode la plus simple, appelée **commande monophasée** : un seul enroulement est alimenté à la fois, tantôt dans un sens tantôt dans l'autre.

La **commande diphasée** de la figure 9 exploite l'alimentation permanente des deux bobinages, selon un enchaînement plus complexe. L'avantage est qu'un couple nettement plus élevé est obtenu.

En fait, la commande monophasée d'un moteur unipolaire, la plus simple, est aussi la moins efficace et se révélera souvent décevante en comparaison des dimensions du moteur.

La séquence de commande de la figure 10 allie les deux procédés précédents pour **doubler le nombre de pas** par tour du moteur : Cette commande « en demi-pas » permet une meilleure précision de positionnement ou

une moindre ondulation de vitesse, tout en gardant un couple convenable. C'est l'une des meilleures solutions possibles à bien des problèmes pratiques.

Intéressons nous maintenant à l'aspect **numérique** de la question :

Les moteurs pas à pas sont bien évidemment pilotés par des circuits logiques aidés par des étages de puissance.

La **logique câblée** (bascules, compteurs, registres, portes, etc.) offre de nombreuses possibilités tout en permettant d'atteindre des vitesses non négligeables

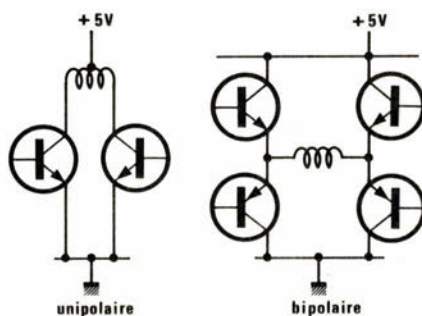
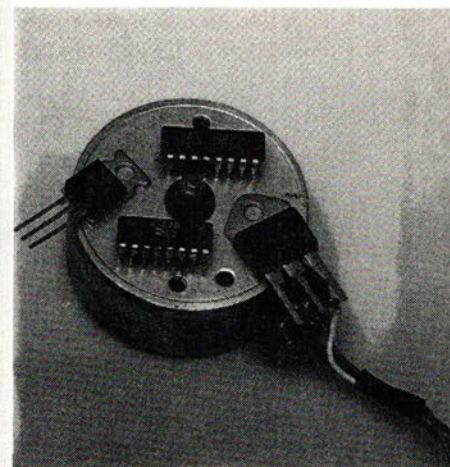


Figure 7

(attention toutefois aux montés en régime trop rapides, qui peuvent faire « décrocher » le moteur).

La **logique programmée** offre cependant davantage de souplesse : interfacé à un microprocesseur ou à un micro-ordinateur, le moteur pourra être intégralement pris en charge par logiciel ! Un programme écrit dans un langage quelconque pourra faire



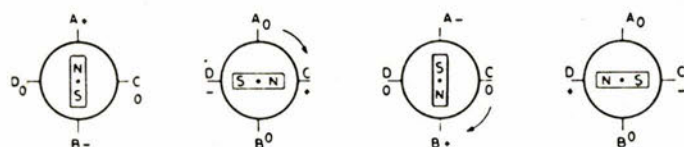


Figure 8 - Commande monophasée

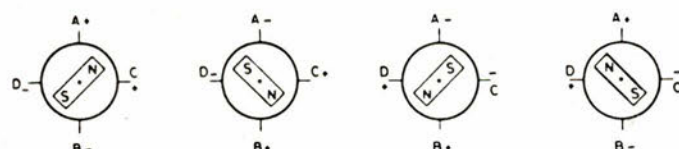


Figure 9 - Commande diphasée

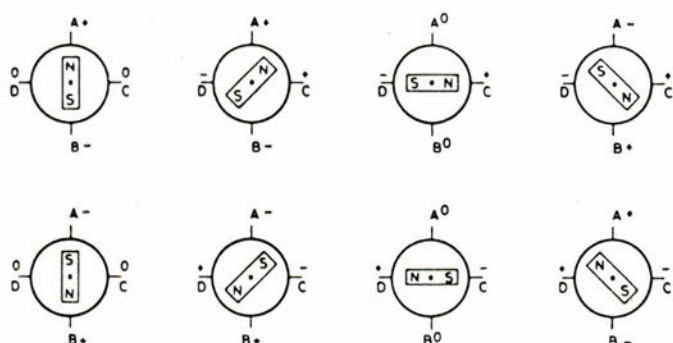


Figure 10 - Commande « demi-pas »

faire à peu près n'importe quoi au moteur sans changement au niveau des circuits électroniques.

La vitesse de rotation sera cependant limitée par la rapidité du langage utilisé : en BASIC, il ne faudra pas espérer dépasser quelques dizaines de tours par minute, mais l'assembleur suffira pour beaucoup d'usages.

Voilà une excellente preuve que l'informatique n'est pas toujours la panacée : un microprocesseur est très lent à côté de simples bascules ou compteurs TTL (mais il est plus « intelligent » : à vous de choisir en fonction des exigences de vos applications !)

La figure 11 fournit des séquences de commande valables pour les deux sens de rotation, et basées sur l'attribution à chacun des transistors de commande d'un moteur unipolaire, d'un « poids » binaire 1, 2, 4, ou 8. Il peut s'agir des quatre sorties d'un compteur ou d'un registre, ou des quatre lignes « basses » d'un port de sortie de microprocesseur. Les valeurs décimales indiquées par la colonne de droite

de chaque tableau pourront donc être directement programmées dans des suites d'instructions du genre OUT ou POKE (selon le matériel utilisé).

Pour les essais, il peut être commode de placer ces valeurs dans une ligne DATA que l'on viendra lire cycliquement.

En exploitation réelle par contre, on viendra plutôt « pointer » ces valeurs dans un tableau, le programme pouvant facilement avancer ou reculer selon qu'il faut faire tourner le moteur dans un sens ou dans l'autre, cela d'un nombre de pas qui peut être parfaitement précis.

En logique câblée, le même résultat peut être facilement

obtenu à l'aide de **compteurs-décompteurs**, éventuellement **prépositionnables**.

Dans les deux cas, la vitesse de rotation ne dépend que de la fréquence des changements d'états logiques : avec une horloge suffisamment rapide il est possible d'atteindre environ 10 000 tours par minute si la mécanique le permet, tandis qu'à l'inverse il n'y a pas de limite du côté des basses vitesses : un tour par an est très faisable, et même beaucoup moins s'il le fallait ! Une application classique est la motorisation de seringues, pour la délivrance ultra-précise de micro-volumes de liquides de toutes sortes (pas forcément en secteur médical d'ailleurs !)

Des étages de puissance

Les circuits logiques chargés d'élaborer les signaux de commande doivent bien évidemment être secondés par des étages de puissance capables de commuter des courants relativement importants sur charge fortement selfique.

Dans la plupart des cas, le montage **darlington** s'impose, qu'il soit obtenu à partir de transistors séparés ou acheté tout fait.

Comme il faut plusieurs darlington par moteur, il est commode de recourir à des circuits intégrés de puissance les regroupant dans un même boîtier, mais la solution « discrète » est **toujours** utilisable même si elle peut se révéler plus coûteuse et plus complexe.

Dans les deux cas, il est pratiquement obligatoire de prévoir une diode de « roue libre » par transistor de puissance, afin

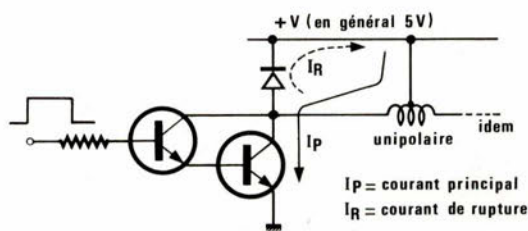


Figure 12

	Phase alimentée	Poids binaire
avant	1	1
	3	2
	2	4
	4	8
arrière	4	8
	2	4
	3	2
	1	1

Commande monophasée (simple)

	Phases alimentées	Poids binaire
avant	1 et 3	3
	2 et 3	6
	2 et 4	12
	1 et 4	9
arrière	1 et 4	9
	2 et 4	12
	2 et 3	6
	1 et 3	3

Commande diphasée (fort couple)

	Phases alimentées	Poids binaire
avant	1	1
	1 et 3	3
	3	2
	2 et 3	6
	2	4
	2 et 4	12
arrière	4	8
	1 et 4	9
	2 et 4	12
	2	4
	2 et 3	6
	3	2
	1 et 3	3
	1	1

Commande en « demi-pas » (précision double)

Figure 11.

d'éviter les surtensions de commutation qui en viendraient vite à bout.

La figure 12 donne le principe de tels étages de commande des enroulements, dans le cas d'un moteur unipolaire.

La commande d'un moteur bipolaire est plus compliquée, et ne s'envisage plus guère en 1988 sans circuits intégrés spécialisés.

La figure 13, par exemple, montre l'architecture interne du L 298N de SGS, qui correspond au brochage de la figure 14.

Ce véritable « standard de l'industrie » comprend non seulement tous les transistors de puissance (2 ampères chacun), mais aussi diverses fonctions logiques prévues pour un montage en tandem avec le L 297 de la même marque. Ce second circuit est capable d'élaborer les signaux de commande correspondant à tous les modes de fonctionnement de tous les types de moteurs pas à pas, à partir d'ordres simples : horloge (fixant la vitesse), sens de rotation, et mode (pas entiers ou demi-pas). C'est évidemment à partir de ces composants que sont fabriqués la plupart des **contrôleurs de moteurs** offerts par les constructeurs.

Le « savoir-faire » de SGS ainsi vendu sous une forme facile à utiliser, permet de réaliser rapidement et simplement des systèmes performants et sûrs. Des fonctions annexes peuvent en effet être incluses dans ces composants, comme par exemple la

supervision des courants des enroulements, qui améliore le fonctionnement aux fréquences de commutation élevées.

Conclusion

A condition de bien comprendre quelques principes relativement simples, utiliser des moteurs pas à pas n'est nullement difficile, mais ouvre la porte à de multiples applications très délicates à mettre en œuvre avec d'autres techniques.

Ce type de moteur ne prétend toutefois pas résoudre n'importe quel problème, et les moteurs à courant continu ou alternatif ne sont nullement dépassés.

De plus amples informations pourront éventuellement être trouvées dans les deux documents qui nous ont aidés à rédiger cet article : le « Motion control application manual » de SGS, et le catalogue d'ESCAP, fabricant suisse de moteurs de précision mondialement réputés.

Patrick GUEULLE

SCHEMA FONCTIONNEL

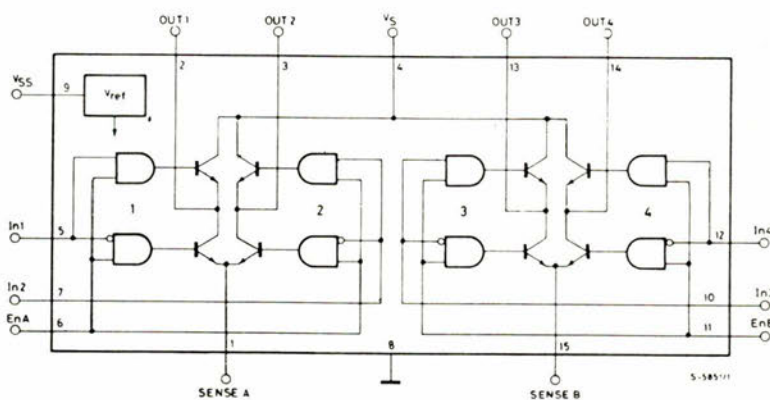


Figure 13

BROCHAGE, BOITIER VU DE DESSUS

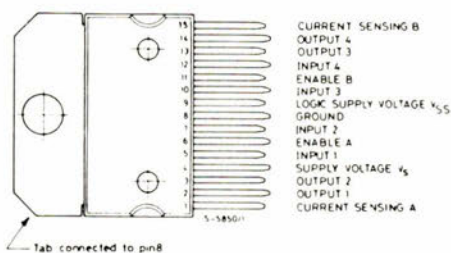


Figure 14

Un transceiver DTMF pour micro-ordinateur

Si notre « interface téléphone-micro-ordinateur » permet à pratiquement n'importe quel ordinateur ou micro-processeur de gérer les principales fonctions d'une ligne téléphonique, il lui manque encore la possibilité d'émettre et de recevoir des numéros codés selon la norme « DTMF » ou « fréquences vocales ». Il faut pourtant disposer de cette facilité pour réaliser un « mouchard » infailible, ou pour décupler la vitesse de composition des numéros. Parallèlement, il est commode d'employer le code DTMF si l'ordinateur doit fonctionner avec un émetteur-récepteur « CB » ou autre :

il peut servir d'appel sélectif très performant, ou même recevoir des messages de style « télex ».

Grâce aux progrès de l'intégration CMOS, un seul circuit intégré suffit pour réaliser un excellent émetteur-récepteur ou « transceiver » DTMF, offrant ainsi une solution simple à une foule de problèmes complexes.



Un composant DTMF universel :

Nos lecteurs réguliers connaissent déjà fort bien les générateurs de signaux DTMF (5089) et les récepteurs correspondants (SSI 2027. Bien qu'il soit possible de réaliser de tels équipements à partir de composants standards (567 par exemple), il est à la fois plus performant et moins coûteux de

recourir aux circuits intégrés spécifiques employés par les industriels des télécommunications. Encore faut-il que nos lecteurs puissent se procurer ces pièces à l'unité dans des conditions satisfaisantes.

Nous devons remercier ici l'agent français de Silicon Systems, Datadis, qui a bien voulu ne pas considérer les lecteurs de Radio Plans comme quantité négligeable : résultat, nos lecteurs ont

pu se procurer le SSI 202 chez Magnetic France et Erel Boutique, ce qui ne veut pas dire qu'il soit introuvable ailleurs ! Ce comportement très positif (suffisamment rare pour être salué) nous a incité à essayer d'autres produits de SSI Inc.

Le SSI 20C90, qui est au centre du montage décrit dans cet article, représente ce qui se fait de mieux en technique DTMF : ceux de nos lecteurs qui

décideront de l'utiliser se trouveront à égalité de moyens avec les plus grands noms de la téléphonie internationale ! Dans un seul boîtier à 22 broches, sont en effet regroupés :

- un décodeur DTMF analogue au SSI 202 (sortie hexadécimale)
- un générateur DTMF supérieur au 5089, et acceptant une commande directe en code hexadécimal « 1248 ».
- Un détecteur de tonalités à large bande (305 à 640 Hz et même un peu plus), capable de reconnaître les tonalités de signalisation en vigueur dans la plupart des pays.

L'architecture interne de ce composant, résumée à la **figure 1**, se prête bien à un interfacement avec un micro-ordinateur ou un microprocesseur : nous tenons donc là le complément idéal de notre interface de ligne spéciale pour micro-ordinateur ! Doté de ces deux accessoires, le premier ordinateur familial venu pourra être programmé (en BASIC !) pour accomplir des tâches aussi diverses que :

- composer des numéros en décimal et/ou en DTMF
- identifier et enregistrer les numéros appelés en décimal comme en DTMF
- renouveler automatiquement un appel en cas d'occupation
- essayer un autre numéro en cas de non-réponse
- demander le renvoi temporaire d'une ligne vers différents numéros programmés selon l'heure de la journée ou transmis par télécommande (DTMF bien sûr !)
- détourner sur une seconde ligne les appels arrivant par la première
- intercepter les appels vers des numéros indésirables en coupant la communication ou en appelant un autre numéro choisi à l'avance
- affichage sur écran ou impression sur papier de messages composés sur le clavier DTMF et n'importe quel poste téléphonique du réseau mondial. Et il ne s'agit là que de quelques exemples nullement limitatifs : ce matériel permet à l'imagination de nos lecteurs de s'exercer sans limites, si ce n'est celles des réglementations en vigueur !

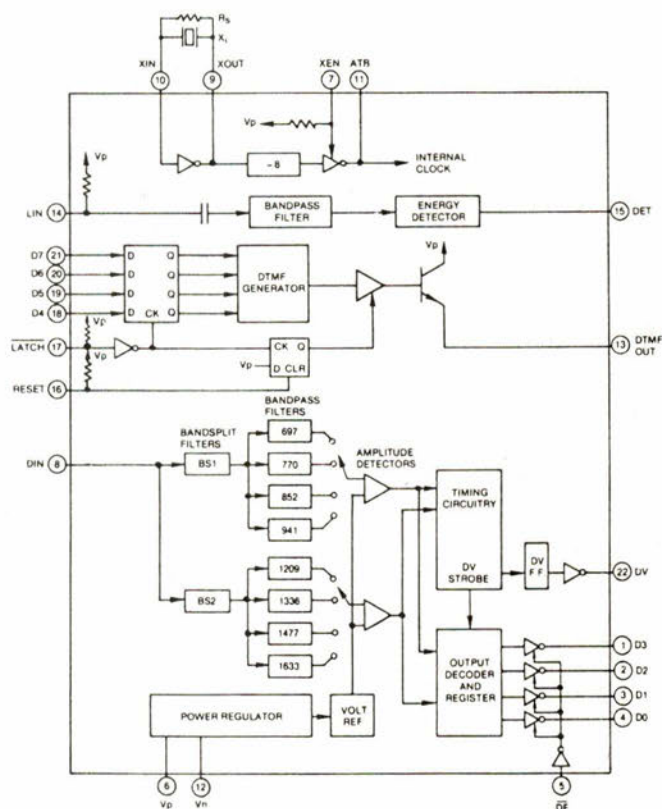


Figure 1

Nos montages **ne sont pas agréés PTT**, même s'ils satisfont aux principales normes internationales : nos lecteurs devront décider sous leur seule responsabilité de l'usage qu'ils en feront...

Mise en œuvre du SSI 20C90 :

En plus d'une alimentation 5 volts, le SSI 20C90 nécessite quelques composants annexes pour fonctionner : La **figure 2** donne deux variantes possibles pour l'oscillateur d'horloge dont la précision est indispensable au fonctionnement correct du montage.

Il est normalement prévu d'utiliser un **quartz** de 3,579545 MHz, mais l'adjonction de deux condensateurs de 33 pF permet de se contenter d'un **résonateur céramique** de 3,58 MHz, très sensiblement moins cher et beaucoup plus petit.

Le KBR 3.58 MG de Kyocera, en particulier, convient très bien. A la **figure 3**, nous découvrons avec quelle simplicité peuvent être utilisées les entrées et la sortie « audio » : deux entrées séparées sont prévues, l'une pour le décodeur DTMF, l'autre pour le détecteur de tonalité. Si le second s'avérait inutile pour une application donnée, on pourrait utiliser le SSI 20C89, com-

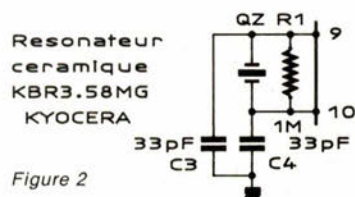
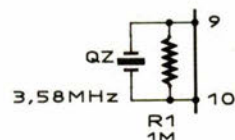


Figure 2

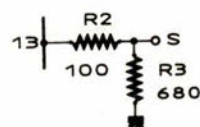
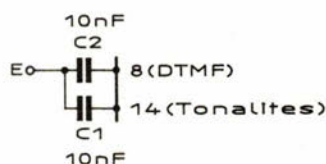


Figure 3

patible broche pour broche.
Chaque entrée est couplée par un condensateur de 10 nF, ce qui permet un branchement commun sur à peu près n'importe quelle source de signaux : transformateur de ligne téléphonique, sortie haut-parleur d'un émetteur-récepteur, sortie écouteur d'un magnétophone à cassettes, etc.

La sortie se fait aux bornes d'une résistance de 680 ohms, à un niveau convenant à l'attaque d'un transformateur de ligne sans condensateur de liaison. Une résistance aussi faible que nécessaire peut lui être substituée lorsqu'un niveau plus réduit est souhaité, notamment pour l'attaque d'une entrée « micro ». Précisons bien que les signaux délivrés sont sinusoïdaux, comme l'exigent les normes, et qu'il ne faut pas les amplifier avec excès, ce qui introduirait de la distorsion.

L'entrée et la sortie sont à relier ensemble pour toutes les applications « duplex » (notamment pour attaquer un transfo de ligne), mais peuvent très bien être utilisées séparément. La **figure 4** explique comment effectuer la liaison avec notre interface de ligne téléphonique : rien de plus simple !

A la **figure 5**, nous abordons le problème de l'introduction des chiffres à émettre, selon le code hexadécimal de la **figure 6** : Les données à émettre (sur quatre bits) doivent être présentes **avant et pendant** l'impulsion négative sur LATCH, et persister un peu après sa fin.

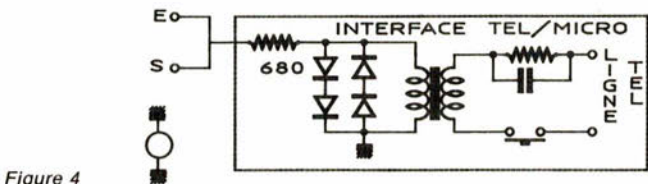


Figure 4

Figure 5

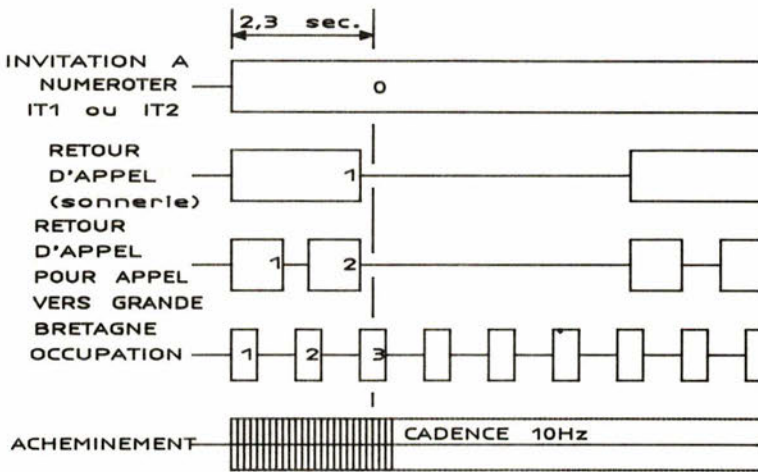
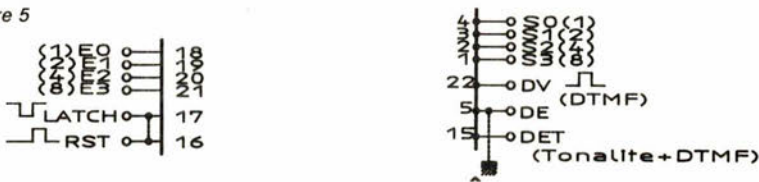


Figure 8

Figure 6

« Chiffre »	Fréquences	Entrée/sortie			
		8	4	2	1
1	697 + 1 209	0	0	0	1
2	697 + 1 336	0	0	1	0
3	697 + 1 477	0	0	1	1
4	770 + 1 209	0	1	0	0
5	770 + 1 336	0	1	0	1
6	770 + 1 477	0	1	1	0
7	852 + 1 209	0	1	1	1
8	852 + 1 336	1	0	0	0
9	852 + 1 477	1	0	0	1
0	941 + 1 336	1	0	1	0
★	941 + 1 209	1	0	1	1
#	941 + 1 477	1	1	0	0
A	697 + 1 633	1	1	0	1
B	770 + 1 633	1	1	1	0
C	852 + 1 633	1	1	1	1
D	941 + 1 633	0	0	0	0

Une fois un chiffre mis en mémoire, la paire de fréquences correspondante sera émise tant qu'une impulsion positive n'aura pas été appliquée sur RST. Pour simplifier, on réunit en général LATCH et RST, et on applique aux deux une unique impulsion négative dont la durée est alors celle d'émission des fréquences (en général 50 ms). La sortie des données reçues se fait selon le même code sur quatre lignes, tandis que le signal DV reste positif tant que dure la paire de fréquences.



Parallèlement, la sortie DET passe 1 tant qu'une tonalité est présente en ligne : elle réagit aux tonalités « PTT », aux signaux DTMF, et à la parole. Un « filtrage » logiciel s'impose pour tirer des conclusions valables de ces indications. La **figure 8** montre qu'un comptage sur 2 à 3 secondes est en général suffisant.

On remarquera qu'un branchement très simple permettrait d'utiliser ce « transceiver » en « régénérateur » de signaux DTMF, les codes reçus sur l'entrée étant immédiatement réémis sur la sortie.

Inversement, si entrée et sortie sont réunies, le récepteur réagira aux signaux provenant de l'émetteur : le logiciel devra en tenir compte selon les applications prévues !

Réalisation pratique :

Compte tenu des innombrables applications possibles de ce transceiver, il est difficile de décrire un montage unique. Nous pensons avoir cependant dessiné un circuit imprimé assez universel, que chacun pourra compléter selon ses besoins précis. Le tracé de la **figure 9** comporte trois pistes qu'il est facile de couper s'il est nécessaire :

- de séparer l'entrée « son » de la sortie DTMF
- d'avoir accès séparément à LATCH et à RST
- de débrancher DE de la masse (essentiellement pour relier les sorties directement à un bus de microprocesseur, DE étant alors pilotée par un **décodeur de sélection de périphérie**).

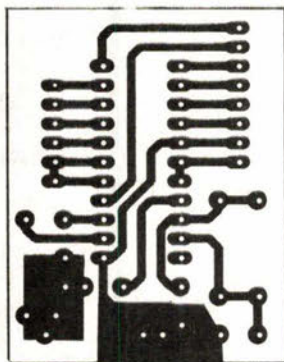


Figure 9

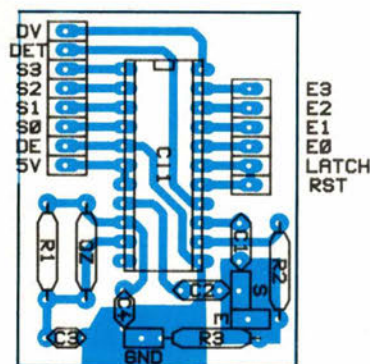


Figure 10

L'implantation de la **figure 10** permet aussi bien l'usage d'un résonateur céramique que d'un quartz : dans ce dernier cas, on ne câblera évidemment pas les deux condensateurs de 33 pF (voir **figure 2**).

Deux câbles méplats suffisent pour raccorder le montage à un port d'entrée et à un port de sortie du micro-ordinateur ou du système à microprocesseur. Ces ports comptant en général huit lignes chacun, on pourra utiliser les bits de rang supérieur pour gérer les entrées et sorties de la carte interface de ligne : prise de ligne, coupure de conversation, détection de boucle, détection de sonnerie.

Le SSI 20C90 sera manipulé avec les précautions appropriées pour les composants CMOS sensibles à l'électricité statique : l'usage d'un support est recommandé.

Exemples d'applications :

Le **matériel** que nous avons décrit est suffisamment souple d'emploi pour que chacun puisse l'adapter à son cas particulier par simple écriture du **logiciel** approprié.

Le Basic suffit amplement dans la plupart des cas, mais certaines fonctions pourront être programmées plus élégamment en assembleur : au lecteur de choisir !

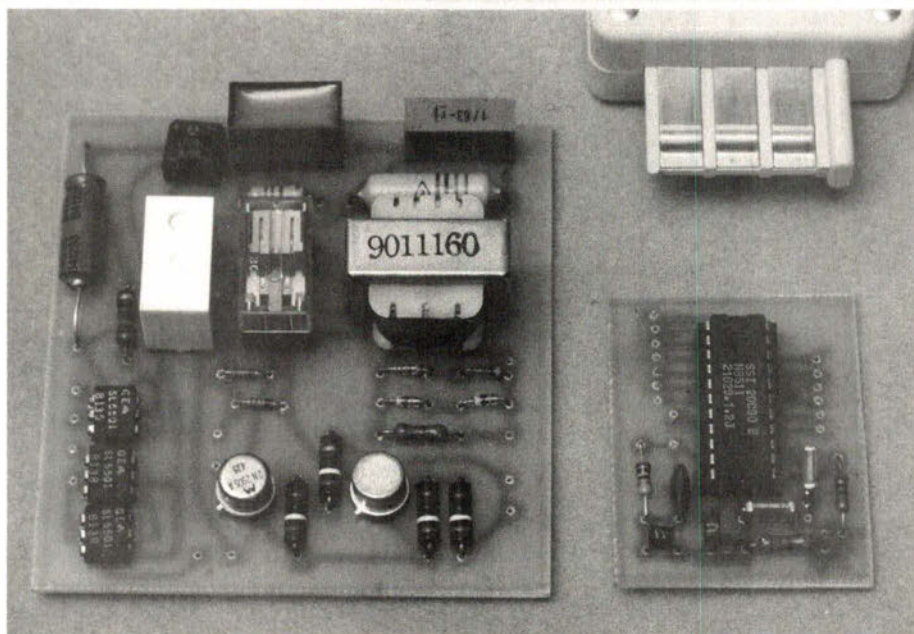
Le programme de la **figure 11** est écrit pour l'AMSTRAD CPC 464, et nécessite l'installation de la **figure 12**.

Il permet à l'ordinateur de composer extrêmement vite (moins d'une seconde) le numéro logé dans la chaîne N\$. Pour les essais, la ligne est libérée assez vite par les lignes 130 et 140, mais on pourra évidemment allonger la temporisation par la suite. Le signe "/" permet de programmer des pauses d'attente de tonalités intermédiaires, mais le décodeur de tonalité

```

5 REM NUMEROTATION DTMF
10 n$="55121314"
20 OUT 61439,144
30 FOR t=1 TO 2000:NEXT t
40 FOR f=1 TO LEN(n$)
50 c$=MID$(n$,f,1)
55 IF c$="/" THEN 143
56 IF c$="*" THEN n=11: GOTO 75
57 IF c$="#" THEN n=12: GOTO 75
60 n=VAL(c$)
70 IF n=0 THEN n=10
75 OUT 61439,(144+n)
80 OUT 61439,(128+n)
90 FOR t=1 TO 40:NEXT t
100 OUT 61439,(144+n)
110 FOR t=1 TO 40:NEXT t
120 NEXT f
130 FOR t=1 TO 5000:NEXT t
140 OUT 61439,16
141 STOP
143 FOR t=1 TO 900:NEXT t
144 GOTO 120
150 REM (c)1988 Patrick GUEULLE
    
```

Figure 11



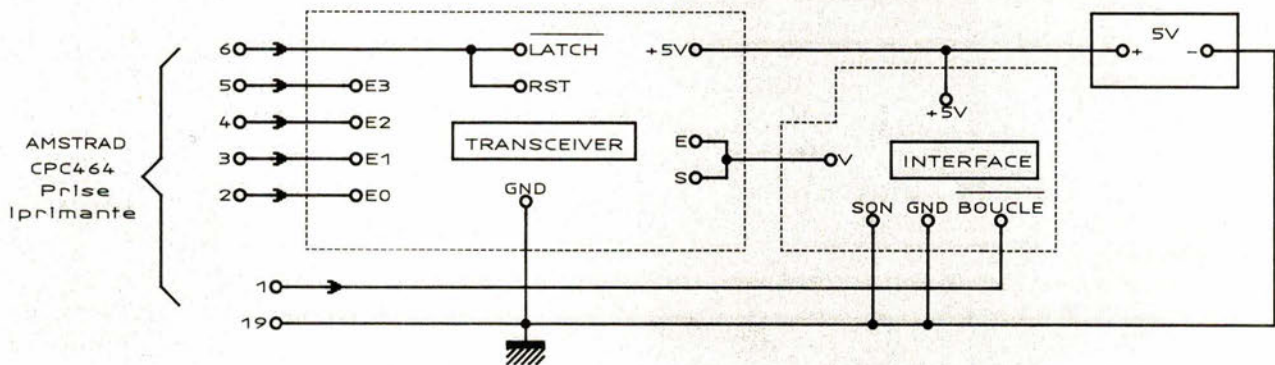


Figure 12

du SSI 20C90 pourrait aussi les reconnaître réellement.

Les « touches supplémentaires » dièse et étoile des claviers DTMF peuvent être utilisées, et on pourrait facilement ajouter A, B, C et D selon le même principe, si nécessaire.

On retiendra que la ligne de sortie de poids 128 sert à piloter les relais de prise de ligne, que celle de poids 16 génère le signal LATCH/RST, et que les lignes de poids 1, 2, 4, et 8 véhiculent directement les quatre bits de données.

Les lignes de poids 32 et 64 sont donc libres pour tout autre usage, par exemple la coupure d'une communication en cours. Le programme de la **figure 13**, lui, est destiné à un ORIC-1 ou à

```

1 REM ENREGISTREUR DTMF
10 POKE 771,0
20 N=PEEK(769)
30 IF N=240 THEN 20
32 IF N=252 THEN 20
33 IF N=251 THEN PRINT "*" : GOTO 45
34 IF N=252 THEN PRINT "#" : GOTO 45
35 IF N=250 THEN N=240
40 PRINT N-240
45 N=PEEK(769)
50 IF N<240 THEN 45
60 GOTO 20
100 REM (c)1988 Patrick GUEULLE

```

Figure 13

un ATMOS : le port d'imprimante est transformé en port d'entrée par la ligne 10, ce qui permet de venir lire les données en sortie du SSI 20C90, raccordé selon la **figure 14**.

Un traitement très simple est utilisé pour afficher les uns à la suite des autres les chiffres ainsi décodés, mais on pourrait profiter des lignes d'entrée excédentaires pour détecter le décrochage et le raccrochage du poste et ainsi séparer chaque appel des autres. Là encore, quelques lignes de plus permettraient de traiter les « chiffres » A, B, C, D, si nécessaire.

Moyennant l'écriture d'un logiciel un peu plus long, l'ORIC pourrait fort bien afficher sur son écran des messages alphanumériques composés selon le code suivant sur le clavier de « fréquences vocales » :

— frappe directe d'un chiffre : affichage de ce chiffre

— frappe de l'étoile suivie d'un chiffre : affichage de la première lettre inscrite sur cette touche

— frappe du dièse suivi d'un chiffre : affichage de la seconde lettre inscrite

sur cette touche

— frappe de l'étoile puis du dièse, puis d'un chiffre : affichage de la troisième lettre inscrite sur cette touche.

Rappelons la correspondance entre chiffres et lettres couramment utilisée sur les claviers et cadrans téléphoniques :

- 1 : pas de lettre correspondante
- 2 : ABC
- 3 : DEF
- 4 : GHI
- 5 : JKL
- 6 : MN
- 7 : PRS
- 8 : TUV
- 9 : WXY
- 0 : OQ

Ce code plutôt rustique ne permet, manuellement, que l'envoi de très courts textes. Il peut cependant facilement être pris en charge par un programme informatique : deux ordinateurs pourraient ainsi échanger des messages de façon automatique, à une vitesse voisine de celle du télex. N'oublions pas, en effet, que les codes DTMF circulent aussi bien par radio que sur les lignes téléphoniques !

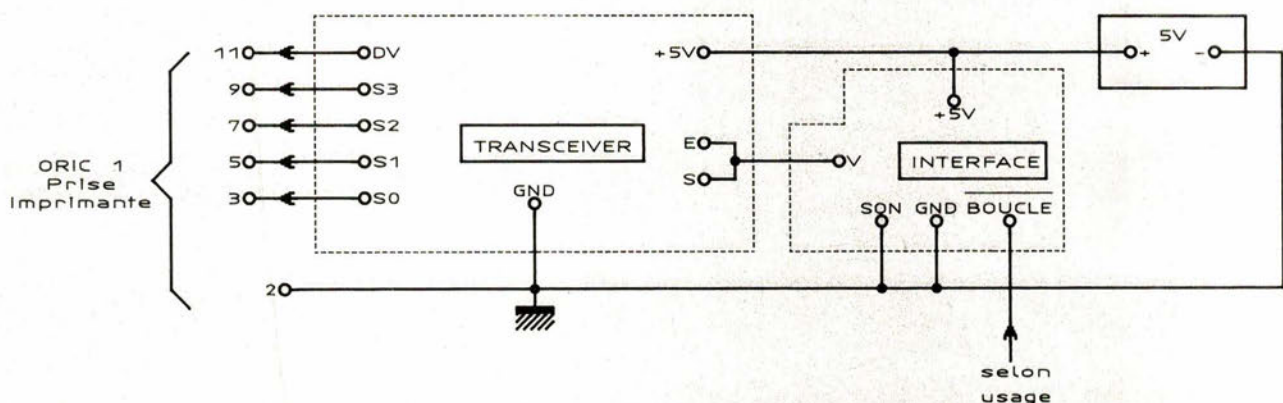


Figure 14

Conclusion :

Au travers de ces quelques suggestions d'applications, nous espérons avoir montré à nos lecteurs tout l'intérêt de ces composants peu ordinaires que sont les « transceivers DTMF ». Nous avons pris l'exemple d'un composant de chez SSI, parce que nous savons que nos lecteurs pourront se le procurer dans de bonnes conditions. Il existe cependant d'autres références comparables, notamment chez MITEL (distribué en France par MIEL). Il ne semble pas douteux que ce type de composant soit promis à un bel avenir, y compris dans des applications complètement étrangères aux télécommunications : nos lecteurs sont maintenant armés pour en profiter !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

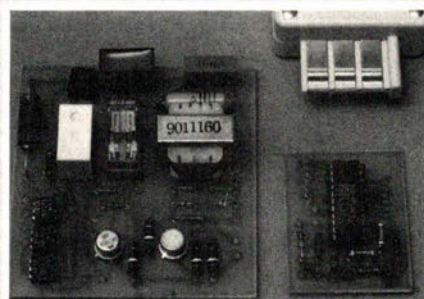
Résistances 5 % 1/4 W

R₁ : 1M Ω
R₂ : 100 Ω
R₃ : 680 Ω

Condensateurs MKH ou céramique

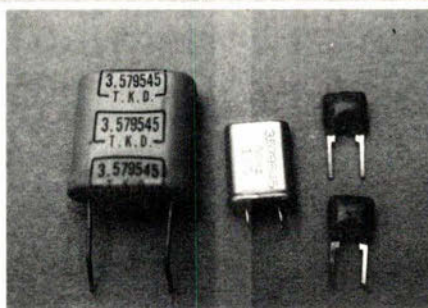
C₁ : 10nF
C₂ : 10nF
C₃ : 33pF
C₄ : 33pF

si résonateur
céramique



Circuit intégré

CI₁ : SSI 20C90



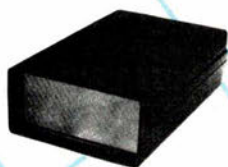
Divers

Quartz ou résonateur céramique
3,59 MHz

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS

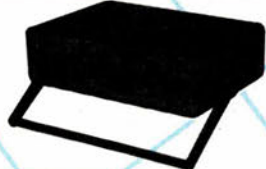


110 PP ou PM Lo
avec logement de piles
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles

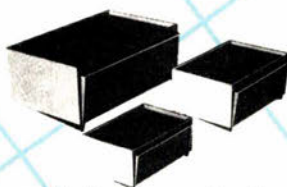


SERIE « L »

173 LPA avec logement pile face alu 110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plast. ... 110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu 110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast. 110 x 70 x 32



220 PP ou MP ou PM/G
avec poignée



Vente exclusive aux professionnels.

SERIE « PUPICOFFRE »

10 A, ou M, ou P 85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P 110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P 160 x 100 x 68
* A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).

SERIE « PP PM »

110 PP ou PM 115 x 70 x 64
114 106 x 116 x 44
115 115 x 140 x 64
116 115 x 140 x 84
117 115 x 140 x 110
210 NOUVEAU 220 x 140 x 44
220 220 x 140 x 84
221 220 x 140 x 84
222 220 x 140 x 114
* PP (plastique) - PM (métallisé)

mmp

Tél. : 43.76.65.07

COFFRETS PLASTIQUES
GAMME STANDARD DE
BOUTONS DE RÉGLAGE
Z.A. des Grands Godets

799, rue Marcel Paul 94500 CHAMPIGNY
Demander notre documentation RP

Distributeur Belgique : I.E.P. 37 rue Surlet, CHARLEROI 6040

POUR CEUX QUI NE SUPPORTENT PAS L'AVION



135 000. C'est le nombre de kilomètres qu'accomplissent, chaque année, les journalistes de SONO pour rendre compte et informer. Qui dit mieux, qui fait mieux ?...

SONO

le mensuel Supersonic

SILICON CENTER

20, Bd Rocheplatte - 45000 Orléans

Horaires d'ouverture : de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h 30 du mardi au samedi - Administration, Société acceptées : tél. pour renseignements

Tél. 38 62 27 05

Télex : 760 149 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

CONTRE REMBOURSEMENT + 25 F

Joindre acompte de 50 F

Forfait port 25 F - Port gratuit pour 1000 F d'achat

74 LS	74 LS	CMOS	CMOS
00 2,60 F	156 4,70 F	4000 2,25 F	4055 4,15 F
01 2,60 F	157 4,70 F	4001 2,25 F	4056 4,15 F
02 2,60 F	158 4,70 F	4002 2,25 F	4057 4,15 F
03 2,60 F	159 4,70 F	4003 2,25 F	4058 4,15 F
04 2,60 F	160 4,70 F	4004 2,25 F	4059 4,15 F
05 2,60 F	161 4,70 F	4005 2,25 F	4060 4,15 F
06 2,60 F	162 4,70 F	4006 2,25 F	4061 4,15 F
07 2,60 F	163 4,70 F	4007 2,25 F	4062 4,15 F
08 2,60 F	164 4,70 F	4008 2,25 F	4063 4,15 F
09 2,60 F	165 4,70 F	4009 2,25 F	4064 4,15 F
10 2,60 F	166 4,70 F	4010 2,25 F	4065 4,15 F
11 2,60 F	167 4,70 F	4011 2,25 F	4066 4,15 F
12 2,60 F	168 4,70 F	4012 2,25 F	4067 4,15 F
13 2,60 F	169 4,70 F	4013 2,25 F	4068 4,15 F
14 2,60 F	170 4,70 F	4014 2,25 F	4069 4,15 F
15 2,60 F	171 4,70 F	4015 2,25 F	4070 4,15 F
16 2,60 F	172 4,70 F	4016 2,25 F	4071 4,15 F
17 2,60 F	173 4,70 F	4017 2,25 F	4072 4,15 F
18 2,60 F	174 4,70 F	4018 2,25 F	4073 4,15 F
19 2,60 F	175 4,70 F	4019 2,25 F	4074 4,15 F
20 2,60 F	176 4,70 F	4020 2,25 F	4075 4,15 F
21 2,60 F	177 4,70 F	4021 2,25 F	4076 4,15 F
22 2,60 F	178 4,70 F	4022 2,25 F	4077 4,15 F
23 2,60 F	179 4,70 F	4023 2,25 F	4078 4,15 F
24 2,60 F	180 4,70 F	4024 2,25 F	4079 4,15 F
25 2,60 F	181 4,70 F	4025 2,25 F	4080 4,15 F
26 2,60 F	182 4,70 F	4026 2,25 F	4081 4,15 F
27 2,60 F	183 4,70 F	4027 2,25 F	4082 4,15 F
28 2,60 F	184 4,70 F	4028 2,25 F	4083 4,15 F
29 2,60 F	185 4,70 F	4029 2,25 F	4084 4,15 F
30 2,60 F	186 4,70 F	4030 2,25 F	4085 4,15 F
31 2,60 F	187 4,70 F	4031 2,25 F	4086 4,15 F
32 2,60 F	188 4,70 F	4032 2,25 F	4087 4,15 F
33 2,60 F	189 4,70 F	4033 2,25 F	4088 4,15 F
34 2,60 F	190 4,70 F	4034 2,25 F	4089 4,15 F
35 2,60 F	191 4,70 F	4035 2,25 F	4090 4,15 F
36 2,60 F	192 4,70 F	4036 2,25 F	4091 4,15 F
37 2,60 F	193 4,70 F	4037 2,25 F	4092 4,15 F
38 2,60 F	194 4,70 F	4038 2,25 F	4093 4,15 F
39 2,60 F	195 4,70 F	4039 2,25 F	4094 4,15 F
40 2,60 F	196 4,70 F	4040 2,25 F	4095 4,15 F
41 2,60 F	197 4,70 F	4041 2,25 F	4096 4,15 F
42 2,60 F	198 4,70 F	4042 2,25 F	4097 4,15 F
43 2,60 F	199 4,70 F	4043 2,25 F	4098 4,15 F
44 2,60 F	200 4,70 F	4044 2,25 F	4099 4,15 F
45 2,60 F	201 4,70 F	4045 2,25 F	4100 4,15 F
46 2,60 F	202 4,70 F	4046 2,25 F	4101 4,15 F
47 2,60 F	203 4,70 F	4047 2,25 F	4102 4,15 F
48 2,60 F	204 4,70 F	4048 2,25 F	4103 4,15 F
49 2,60 F	205 4,70 F	4049 2,25 F	4104 4,15 F
50 2,60 F	206 4,70 F	4050 2,25 F	4105 4,15 F
51 2,60 F	207 4,70 F	4051 2,25 F	4106 4,15 F
52 2,60 F	208 4,70 F	4052 2,25 F	4107 4,15 F
53 2,60 F	209 4,70 F	4053 2,25 F	4108 4,15 F
54 2,60 F	210 4,70 F	4054 2,25 F	4109 4,15 F
55 2,60 F	211 4,70 F	4055 2,25 F	4110 4,15 F
56 2,60 F	212 4,70 F	4056 2,25 F	4111 4,15 F
57 2,60 F	213 4,70 F	4057 2,25 F	4112 4,15 F
58 2,60 F	214 4,70 F	4058 2,25 F	4113 4,15 F
59 2,60 F	215 4,70 F	4059 2,25 F	4114 4,15 F
60 2,60 F	216 4,70 F	4060 2,25 F	4115 4,15 F
61 2,60 F	217 4,70 F	4061 2,25 F	4116 4,15 F
62 2,60 F	218 4,70 F	4062 2,25 F	4117 4,15 F
63 2,60 F	219 4,70 F	4063 2,25 F	4118 4,15 F
64 2,60 F	220 4,70 F	4064 2,25 F	4119 4,15 F
65 2,60 F	221 4,70 F	4065 2,25 F	4120 4,15 F
66 2,60 F	222 4,70 F	4066 2,25 F	4121 4,15 F
67 2,60 F	223 4,70 F	4067 2,25 F	4122 4,15 F
68 2,60 F	224 4,70 F	4068 2,25 F	4123 4,15 F
69 2,60 F	225 4,70 F	4069 2,25 F	4124 4,15 F
70 2,60 F	226 4,70 F	4070 2,25 F	4125 4,15 F
71 2,60 F	227 4,70 F	4071 2,25 F	4126 4,15 F
72 2,60 F	228 4,70 F	4072 2,25 F	4127 4,15 F
73 2,60 F	229 4,70 F	4073 2,25 F	4128 4,15 F
74 2,60 F	230 4,70 F	4074 2,25 F	4129 4,15 F
75 2,60 F	231 4,70 F	4075 2,25 F	4130 4,15 F
76 2,60 F	232 4,70 F	4076 2,25 F	4131 4,15 F
77 2,60 F	233 4,70 F	4077 2,25 F	4132 4,15 F
78 2,60 F	234 4,70 F	4078 2,25 F	4133 4,15 F
79 2,60 F	235 4,70 F	4079 2,25 F	4134 4,15 F
80 2,60 F	236 4,70 F	4080 2,25 F	4135 4,15 F
81 2,60 F	237 4,70 F	4081 2,25 F	4136 4,15 F
82 2,60 F	238 4,70 F	4082 2,25 F	4137 4,15 F
83 2,60 F	239 4,70 F	4083 2,25 F	4138 4,15 F
84 2,60 F	240 4,70 F	4084 2,25 F	4139 4,15 F
85 2,60 F	241 4,70 F	4085 2,25 F	4140 4,15 F
86 2,60 F	242 4,70 F	4086 2,25 F	4141 4,15 F
87 2,60 F	243 4,70 F	4087 2,25 F	4142 4,15 F
88 2,60 F	244 4,70 F	4088 2,25 F	4143 4,15 F
89 2,60 F	245 4,70 F	4089 2,25 F	4144 4,15 F
90 2,60 F	246 4,70 F	4090 2,25 F	4145 4,15 F
91 2,60 F	247 4,70 F	4091 2,25 F	4146 4,15 F
92 2,60 F	248 4,70 F	4092 2,25 F	4147 4,15 F
93 2,60 F	249 4,70 F	4093 2,25 F	4148 4,15 F
94 2,60 F	250 4,70 F	4094 2,25 F	4149 4,15 F
95 2,60 F	251 4,70 F	4095 2,25 F	4150 4,15 F
96 2,60 F	252 4,70 F	4096 2,25 F	4151 4,15 F
97 2,60 F	253 4,70 F	4097 2,25 F	4152 4,15 F
98 2,60 F	254 4,70 F	4098 2,25 F	4153 4,15 F
99 2,60 F	255 4,70 F	4099 2,25 F	4154 4,15 F
100 2,60 F	256 4,70 F	4100 2,25 F	4155 4,15 F

Péritel femelle pour CI	5,00 F
Péritel femelle pour cordon	22,00 F
Triac 10 A/400 V	10,00 F
Par 10	7,00 F
Par 100	49,00 F
Selfs TOKO disponibles	
Condensateur 12 000 µF	
120 V (cartouche)	
(Prix promo 70 F TTC)	

LINEAIRE

CA 3130E	13,50 F	4565	40,00 F
3140E	13,50 F	7000	22,00 F
3161E	12,90 F	8440	45,00 F
3162E	60,00 F	1010	33,60 F
3180E	TEL	1011	30,50 F
LF 353	6,00 F	1014	9,90 F
356	7,00 F	1024	13,00 F
357	7,00 F	2014	9,00 F
LM 311	4,15 F	071	4,70 F
317 T	7,00 F	072	5,40 F
317 K	20,00 F	074	9,35 F
318 H	14,50 F	081	4,70 F
319	11,15 F	082	5,40 F
324	3,60 F	084	9,10 F
335 Z	10,80 F	431	5,05 F
338	4,30 F	487	13,70 F
348	5,95 F	489	13,70 F
349	8,10 F	490	13,70 F
358	3,75 F	491	13,70 F
380	14,40 F	492	13,70 F
386	13,50 F	493	13,70 F
387	18,00 F	494	13,70 F
393	3,80 F	495	13,70 F
723	3,80 F	496	13,70 F
733	17,60 F	497	13,70 F
741	2,40 F	498	13,70 F
747	5,20 F	499	13,70 F
748	4,00 F	500	13,70 F
13900	TEL	501	13,70 F
1496	9,50 F	502	13,70 F
145106	49,00 F	503	13,70 F
145151	122,00 F	504	13,70 F
NE 555	3,50 F	505	13,70 F
556	5,40 F	506	13,70 F
585	8,10 F	507	13,70 F
587	11,50 F	508	13,70 F
570	32,00 F	509	13,70 F
602	23,00 F	510	13,70 F
532	23,40 F	511	13,70 F
534	17,80 F	512	13,70 F
TBA 120 S	8,10 F	513	13,70 F
800	6,70 F	514	13,70 F
8108	7,80 F	515	13,70 F
820	7,00 F	516	13,70 F
920	8,45 F	517	13,70 F
920 S	8,80 F	518	13,70 F
ICL 7107	64,40 F	519	13,70 F
7126	64,40 F	520	13,70 F
7139	TEL	521	13,70 F
7660	20,00 F	522	13,70 F
4500	TEL	523	13,70 F
8038	52,80 F	524	13,70 F
L 120	40,00 F	525	13,70 F
146	TEL	526	13,70 F
200	8,24 F	527	13,70 F
1048	11,00 F	528	13,70 F
1576	TEL	529	13,70 F
2002	9,00 F	530	13,70 F
2003	10,40 F	531	13,70 F
2004	21,00 F	532	13,70 F
2020	30,00 F	533	13,70 F
2583	13,50 F	534	13,70 F
2595	23,40 F	535	13,70 F

RADIO PLANS : KITS COMPLETS : CIRCUITS IMPRIMES

Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin de la revue

N° RP	DESIGNATION	KIT - C.I.	C.I.
EL 437	Codeur SECAM	TEL	TEL
EL 444	Mire - A tout faire	TEL	TEL
EL 461	Correction pour signaux vidéo	360,00	65,00
EL 462	Console de commutation péritel	1300,00	300,00
EL 474	CARTE DE SYNCHRO	460,00	106,00
EL 475	DECODEUR ANTIOPE	1090,00	190,00
EL 475	1 LIGNE/625	310,00	106,00
EL 476	MIRE	240,00	60,00
EL 477	CARTE D'ALIMENTATION + 12 V	290,00	150,00
EL 478	GENERATEUR DE TEST VIDEO	450,00	60,00
EL 478	CADRAN TELEPHONIQUE	150,00	270,00
EL 479	Carte de fond de bac (circuit à trous métallisés)	2000,00	150,00
EL 479	Ampli Hexorciste 2	638,00	106,00
EL 480	Décodeur Pal/Secam	214,00	100,00
EL 481	Télécommande pour minitel	500,00	100,00
EL 482	Numerisation vidéo	300,00	100,00
EL 483	HEXORCISTE 3	1737,00	287,00
EL 484	Incrustation d'images	TEL	TEL
EL 485	Incrustation d'images	TEL	TEL

PROMO

6802 P	28,00 F
DLG (remplace 4 DL 470)	200,00 F
TDA 4565 (par 10)	360,00 F
8749	90,00 F
27 256 RE	16,00 F pièce
68 B 02 P	32,00 F
TRANSFO 15 V 10 VA	40,00 F
BOITIER 80 x 250 x 180	95,00 F
MICRO 68 B 21	15,00 F

REGULATEUR

REGULATEUR		QUARTZ	
TO 220		de 32.768 à 32.768 Mhz	13
7805	5,00 F		
7808	5,00 F		
		AFFICHEURS	

AFFICHEURS

ROUGE	hauteur 12,7
ANODE COMMUNE	10,20 F
CATHODE COMMUNE	10,20 F
VERT	
ANODE COMMUNE	14,40 F
CATHODE COMMUNE	14,40 F

CIRCUIT IMPRIME

EPOXY présensibilisé	1 face	2 faces
100 x 160	15	18
150 x 200	29	35
200 x 300	59	64

Composite présensibilisé

100 x 150	11
150 x 200	21
200 x 300	41

MESURE

Metex 3650	690 F TTC
Metex 4650	1 100 F TTC
Crotek 3133, 2 x 25 MHz	3 990 F TTC

MICRO

ADC 0804	59,80 F	RESIS
ADC 0809	70,50 F	COND
DAC 0800	44,40 F	- céra
AY3 1015	49,00 F	SELF
AY3 8910	77,50 F	DIODE
AY3 8912	60,00 F	INTER
AY5 1013	71,00 F	

LES COMPOSANTS A LA CARTE

COMPOSANTS ELECTRONIQUES PROFESSIONNELS ET GRAND PUBLIC

CFL

91

45, Bd de la Grivelette - 91390 Morsang/Orge

Tél. : 60.15.30.21

Composants actifs et passifs, japonais, boîtiers, fiches et connexions, kits, librairie, Mecanorma

Représentant AUDAX, SIARE HP, Enceintes + Kits, Filtres

Ouvert du Mardi au Samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

KANTELEC DISTRIBUTION

97

27 bis, rue du Général Gallieni

97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE

Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. Résistances - Condensateurs - Département librairie.

DIRAC Composants

13

9, place Paul Cezanne

108, cours Julien

13006 MARSEILLE. Tél. : 91.47.11.05

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 18 h 30

ETS MAJCHRZAK

56

107, rue P. GUIEYSSE

56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03

Télex : 950.017 F

ouvert tous les jours sauf le lundi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

ELECTRONIC DISTRIBUTION

97

13, rue F. Arago

97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE

Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

RER

35

RADIO ELECTRONIC RENNAIS

30, bd de la Liberté - 35000 RENNES

Tél. : 99.79.12.56

Composants électroniques - Jeux de lumière - Tables de mixage Distributeur de détecteurs de métaux (Garrett)

E. L. E. N.

94, avenue de Fétilly

17000 LA ROCHELLE

Tél. : 46.34.53.80

17

Composants actifs, passifs, spéciaux, mesure, produits pour C.I., kits, etc...

QUALITE - CHOIX - DISPONIBILITE.

Plus de 1500 références en stock.

VENTE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE.

Du lundi au samedi : 9 h - 12 h et 14 h - 19 h.

CATALOGUE ILLUSTRE contre 15 F

Composants électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL

25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : (81) 81.02.19 et 81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon

Tél. : 81/50.14.85

Nice HIFI DIFFUSION

06

J E A M C O

COMPOSANTS ELECTRONIQUES - CONNECTIQUE INFORMATIQUE KITS - SONO - MESURE - OUTILLAGE - MAINTENANCE

19, rue Tonduti de l'Escarène 06000 NICE

Tél. : 93.80.50.50

FERME EN AOUT

45

Composants, accessoires, outillage, kits, mesure, réalisation de C.I., librairie, jeux de lumière, location de disco-mobile.

ELECTRONIC SERVICE

3, rue Adolphe CRESPIN

45000 ORLEANS - Tél. : 38.53.36.38

FERME LE LUNDI MATIN

IMPRELEC

74

Le Villard

74550 PERRIGNIER

Tél. : 50.72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série (tarif dégressif)

NOUVEAU : - service express : protos

- Métallisation par œilletons

Qualité professionnelle

Annonces de juillet

Réservez votre espace publicitaire

avant le 4 juin 1988

Tél. : 42.00.33.05

LES COMPOSANTS A LA CARTE

LYON RADIO COMPOSANTS L R C

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69
**TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

69

TOUT POUR LA RADIO ELECTRONIQUE

69

PROMO MESURES

Venez réaliser vos C.I. sur des machines
professionnelles en **SELF-SERVICE** avec **LABOTEC**
66, cours Lafayette Tél. : 78.60.26.23 +
69003 LYON Tél. : 306 045 F

Ouvert le lundi de 14 h à 19 h. Du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

L R C

69

OUVERT
TOUT L'ETE

Tél. : 78.39.69.69

DU NOUVEAU :

**RECEPTION TELEVISION PAR SATELLITE
20 PROGRAMMES**

(Documentation sur demande)

St MARC ÉLECTRONIQUE

83

OUVERT
TOUT L'ETE

106, rue du Général-de-Gaulle

83480 Puget-sur-Argens - Tél. : 94.45.53.11

Composants - Kits - Librairie, etc.

Votre publicité
ici :

Rens. : 42.00.33.05

AG ELECTRONIQUE

69

51, cours de la Liberté
69003 LYON - Tél. : 78.62.94.34

Composants Electroniques - Mesure - Kits - Outillage -
Réalisation de circuits imprimés (unité et petites séries)
Vente par correspondance

CENTRE ELECTRONIQUE du LIMOUSIN

87

OUVERT TOUT
L'ETE

Composants Électroniques : Détail., Industrie, Collèges. Librairie technique
LIMOGES - 4, rue des Charseix - Tél. : 55.33.29.33



Composants Electroniques
Alimentations Stabilisées
et Convertisseurs

31

KITS ELECTRONIQUES TSM

1, allée Charle-de-Fitte
31300 TOULOUSE

☎ 61.42.80.20

J.C. GERARDIN 77

Angle RN 3 - 5 F, rue de Meaux
77124 CHAUCONIN-NEUFMONTIER

Du lundi au samedi : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h.

- ALARMES • SERRURERIE-BLINDAGE • FERMETURES
- AUTOMATISATION DE PORTAIL

Tél. : 64.34. 59.24 ou 64.33.61.76

FM CIRCUITS 75

20, rue Galvani (métro : PT Champeret)
75017 PARIS - Tél. : 45.72.26.99
Télécopie : 45.74.26.92

- Circuits imprimés étamés (simple, double face)
- Face avant aluminium 1 à 3 mm
- Implantation (C.A.O)
- Etudes
- Réalisation prototypes

TOUTE L'ÉLECTRONIQUE

34

12, rue Castillon - 34000 Montpellier

Demandez votre catalogue 87 B
contre 4 F en timbre.

Tél. : 67.58.68.94

RENSEIGNEMENTS UTILES

Publicité : 42.00.33.05

Télex : **PGV 230 472 F**

Télécopieur : 42.41.89.40

VOUS AVEZ D'EXCELLENTE RAISON DE VOUS ABONNER !



C'est simple

Il vous suffit de remplir et nous retourner le bulletin ci-dessous.

C'est pratique

Vous recevez chez vous, pendant 1 an, votre revue dès sa parution.

C'est économique

Votre abonnement vous coûte moins que le prix de 11 numéros.

RADIO PLANS
1 an - 12 numéros

FRANCE : 194 F ETRANGER : 299 F

BULLETIN D'ABONNEMENT

RP 487

Veuillez m'abonner à
RADIO PLANS
pour une durée d'un an (12 numéros)

France : **194 F**
Etranger : **299 F**

Ci-joint mon règlement à l'ordre de
RADIO PLANS par :

- ☐ chèque bancaire ou postal
☐ mandat-lettre
☐ carte bleue N° _____

Date d'expiration : _____

Signature : _____

Coupon à retourner accompagnée de votre règlement à :
RADIO PLANS (service abonnements), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

Nom, prénom

Adresse

Code postal

Ville

Ecrire en CAPITALES

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

RADIO PLANS
ELECTRONIQUE Loisirs

Une facture peut vous être adressé sur
demande expresse de votre part.

Attention ! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,20 F en timbres-poste et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

S
A
M
S
U
N
G

ENFIN

J
U
S
T
E
P
R
I
X



- SPC - 3000/0 - Compatible XT**
640 K Ram / 1 lecteur 360 Ko / Carte Multivideo /
RS 232 + Parallèle / Clavier / MS DOS 3.21,
GW BASIC **4 490 F**
- SPC - 3000/1 - Idem mais 2 lecteurs 360 Ko** **5 490 F**
- SPC - 3000/2 - Idem à 3000/1 mais 1 lecteur +
1 disque dur 20 Mo** **6 490 F**
- MFC - 6000/1 - Compatible AT**
1 Mo Ram / 1 lecteur 1,2 Mo / Carte EGA /
RS 232 + Parallèle / Clavier / MS DOS 3.2
GW BASIC + Disque dur 40 Mo **14 990 F**

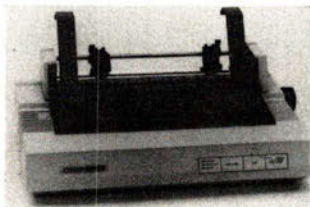
ONDULEURS (Français)
garantie 2 ans

- 300 W **2 990 F**
400 W **3 490 F**
500 W **4 490 F**



LA SÉCURITÉ!

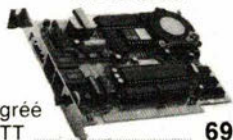
IMPRIMANTES (Grandes Marques)



CPS	Largeur	Aiguilles	
120	90	9 x 9	1 390 F
160	90	9 x 9	1 790 F
160	132	9 x 9	1 990 F
240	90	9 x 9	2 990 F
240	132	9 x 9	3 490 F
800	132	9 x 9	14 490 F
200	132	24 A	3 990 F
240	132	24 A	4 490 F

Matériel Neuf / Garantie 1 an

**MODEM
avec Soft**



Agréé
PTT **690 F**



- Disquettes
5" 1/4 DF-DD **2,10 F**
Autres, nous consulter
Disquettes Nettoyage
5" 1/4 **9,50 F**

590 F HT DE REPRISE

Quelque soit l'état de votre clavier 84 touches XT/AT contre
nouveau clavier 101 touches étendu XT/AT (garantie 2 ans)



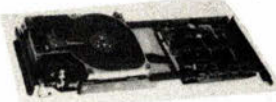
Soit 1 095 F HT - 590 F HT (reprise) = **550 F HT**

**PORTABLE
AUTONOME**



4,77/9,54 MHz PC/640 K RAM
LECTEUR / LCD / MS DOS ...
Made in Japan
6 990 F

**DIRECT USINE
JAPON**
(Miniscribe, Olivetti, ...)

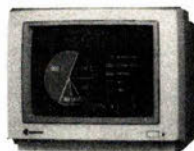


- Disque Dur 20 Mo **1 640 F**
Disque Dur 32 Mo **1 990 F**
Disque Dur 40 Mo **2 990 F**
Carte DD 20 Mo **2 390 F**
Carte DD 30 Mo **2 490 F**

DIRECT USA

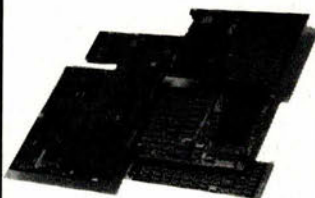
- Carte Contrôleur
Disque Dur XT **290 F**
Carte Contrôleur
Disque Dur et Lecteur XT **345 F**

MONITEUR EGA



- Réf. 43 B EGA **2 490 F**
Carte EGA **890 F**

A PARTIR DE



- Carte Mère XT**
à partir de **240 F**
Carte Mère AT
à partir de **640 F**
Carte Vidéo
à partir de **190 F**
Carte Contrôleur
à partir de **90 F**
Carte Diverses **90 F**
Claviers à partir de **190 F**
Alimentations
à partir de **190 F**



- Lecteurs 360 Ko**
à partir de **185 F**
Disque Dur 5 Mo **290 F**
Disque Dur 10 Mo **390 F**
Disque Dur 20 Mo **690 F**

Matériel déclassé, pannes
mineures diverses, à recondi-
tionner pour: Revendeurs,
SAV, Ingénieurs, Techniciens,
Réparateurs, Laboratoires.

MICROSOFT !!!
Liquidation de stock,
quantité limitée



- Souris Série ou Parallèle **1 090 F**
WINDOWS (+ Write + Paint) **990 F**

TOUS NOS PRIX SONT HT / PRIX TTC + 18,60 %

Photos non contractuelles. PC XT AT sont des marques déposées de International Business Machine.
Expédition sur toute la France. Quantitatif revendeur, SCII nous consulter.

MAGNETIC-FRANCE

43 79 39 88

11, place de la Nation, 75011 PARIS
Télex : 216 328 F - Ouvert de 9 h 30 à 12 h - 14 h à 19 h
Fermé le lundi

Circuits intégrés

TAA

241	25 F
293	25 F
4761A	25 F
611B12	17 F
611C11	19 F
621A11	22 F
621A12	22 F
661B	22 F
761	12 F
861A	20 F

TBA

120	12 F
221B	14 F
231A	14 F
331	31 F
400	18 F
625B	20 F
750	30 F
800	13 F
810AS	10 F
810P	22 F
810S	12 F
820	8 F
820M	8 F
940	50 F
950	25 F
970	38 F

TCA

150	34 F
236S	83 F
250	45 F
280A	22 F
325A	15 F
335A	30 F
440	30 F
4500	47 F
4510	38 F
5550	56 F
600	112 F
610	16 F
660B	114 F
740	15 F
750	45 F
830S	16 F
900	11 F
910	15 F
940E	24 F
965	34 F

TDA

1006	35 F
1008	38 F
1022	54 F
1024	26 F
1037	30 F
1047	40 F
1151	16 F
1170	17 F
1220	26 F
1405	13 F
1410	24 F
1510	63 F
1524	57 F
1576	31 F
1578	41 F
1905	35 F
2002	17 F
2003	16 F
2004	17 F
2005	50 F
2010	26 F
2020	42 F
2030	17 F
2040	28 F
2048	53 F
2088	39 F
2310	13 F
2320	15 F
2505	112 F
2593	16 F
2695	42 F
3310	25 F
3420	31 F
3501	96 F
3565	55 F
3571	50 F
3810	45 F
4050	27 F
4092	49 F
4282	41 F
4290	46 F
4292	70 F
4431	28 F
4555	96 F
4565	55 F
4710	31 F
5400	45 F
5660	55 F
5850	23 F
7000	30 F
7010	75 F
8180	60 F
8440	47 F

TEA

1002	74 F
1009	39 F
1010	43 F
2025	19 F
2620	24 F
5630	55 F

TTL 74 LS

00	4 F
01	4 F
02	6 F
03	6 F
04	4 F
05	4 F
06	3 F
08	5 F
10	5 F
12	5 F
13	8 F
14	5 F
15	5 F
20	5 F
21	5 F
22	5 F
26	4 F
27	4 F
28	4 F
30	4 F
32	4 F
33	5 F
34	7.50 F
38	4 F
40	4 F
42	4 F
43	8 F
47	8 F
51	13 F
54	13 F
55	5 F
63	18 F
73	5 F
74	4 F
75	6 F
76	7 F
78	5 F
83	14 F
85	6 F
86	4 F
90	12 F
91	9 F
92	8 F
93	7 F
94	10 F
96	9 F
107	6 F
109	7 F
112	8 F
113	9 F
114	5 F
123	6 F
124	38 F
125	6 F
126	6 F
132	10 F
133	4 F
134	15 F
136	4 F
137	8 F
138	6 F
145	13 F
147	16 F
148	8 F
151	7 F
153	7 F
154	15 F
157	7 F
161	22 F
162	22 F
163	7 F
164	7 F
165	16 F
166	16 F
168	16 F
169	18 F
170	8 F
173	8 F
174	7 F
175	7 F
181	30 F
183	30 F
190	8 F
191	7 F
192	12 F
193	8 F
194	7 F
195	9 F
196	13 F
197	24 F
221	10 F
240	10 F
241	7 F
242	13 F
243	35 F
244	10 F
245	20 F
247	9 F
248	12 F
249	15 F
250	25 F
251	11 F
252	11 F
253	25 F
254	60 F
293	9 F
295	16 F

TTL 74

7400	9 F
7401	7 F
7402	7 F
7403	7 F
7404	9 F
7405	10 F
7406	9 F
7407	9 F
7408	6 F
7409	6 F
7410	6 F
7411	6 F
7412	6 F
7413	7 F
7414	6 F
7415	18 F
7416	10 F
7417	10 F
7418	7 F
7419	17 F
7420	7 F
7421	21 F
7422	5 F
7423	9 F
7424	5 F
7425	9 F
7426	5 F
7427	5 F
7428	7 F
7429	12 F
7430	9 F
7431	9 F
7432	9 F
7433	8 F
7434	8 F
7435	15 F
7436	15 F
7437	15 F
7438	15 F
7439	15 F
7440	15 F
7441	15 F
7442	15 F
7443	15 F
7444	15 F
7445	15 F
7446	15 F
7447	15 F
7448	15 F
7449	15 F
7450	15 F
7451	15 F
7452	15 F
7453	15 F
7454	15 F
7455	15 F
7456	15 F
7457	15 F
7458	15 F
7459	15 F
7460	15 F
7461	15 F
7462	15 F
7463	15 F
7464	15 F
7465	15 F
7466	15 F
7467	15 F
7468	15 F
7469	15 F
7470	15 F
7471	15 F
7472	15 F
7473	15 F
7474	15 F
7475	15 F
7476	15 F
7477	15 F
7478	15 F
7479	15 F
7480	15 F
7481	15 F
7482	15 F
7483	15 F
7484	15 F
7485	15 F
7486	15 F
7487	15 F
7488	15 F
7489	15 F
7490	15 F
7491	15 F
7492	15 F
7493	15 F
7494	15 F
7495	15 F
7496	15 F
7497	15 F
7498	15 F
7499	15 F
7500	15 F

TTL 74 C

04	8 F
05	8 F
06	8 F
07	8 F
08	8 F
09	8 F
10	8 F
11	8 F
12	8 F
13	8 F
14	8 F
15	8 F
16	8 F
17	8 F
18	8 F
19	8 F
20	8 F
21	8 F
22	8 F
23	8 F
24	8 F
25	8 F
26	8 F
27	8 F
28	8 F
29	8 F
30	8 F
31	8 F
32	8 F
33	8 F
34	8 F
35	8 F
36	8 F
37	8 F
38	8 F
39	8 F
40	8 F
41	8 F
42	8 F
43	8 F
44	8 F
45	8 F
46	8 F
47	8 F
48	8 F
49	8 F
50	8 F
51	8 F
52	8 F
53	8 F
54	8 F
55	8 F
56	8 F
57	8 F
58	8 F
59	8 F
60	8 F
61	8 F
62	8 F
63	8 F
64	8 F
65	8 F
66	8 F
67	8 F
68	8 F
69	8 F
70	8 F
71	8 F
72	8 F
73	8 F
74	8 F
75	8 F
76	8 F
77	8 F
78	8 F
79	8 F
80	8 F
81	8 F
82	8 F
83	8 F
84	8 F
85	8 F
86	8 F
87	8 F
88	8 F
89	8 F
90	8 F
91	8 F
92	8 F
93	8 F
94	8 F
95	8 F
96	8 F
97	8 F
98	8 F
99	8 F

TTL 74 S

00	7 F
01	7 F
02	7 F
03	7 F
04	7 F
05	7 F
06	7 F
07	7 F
08	7 F
09	7 F
10	7 F
11	7 F
12	7 F
13	7 F
14	7 F
15	7 F
16	7 F
17	7 F
18	7 F
19	7 F
20	7 F
21	7 F
22	7 F
23	7 F
24	7 F
25	7 F
26	7 F
27	7 F
28	7 F
29	7 F
30	7 F
31	7 F
32	7 F
33	7 F
34	7 F
35	7 F
36	7 F
37	7 F
38	7 F
39	7 F
40	7 F
41	7 F
42	7 F
43	7 F
44	7 F
45	7 F
46	7 F
47	7 F
48	7 F
49	7 F
50	7 F
51	7 F
52	7 F
53	7 F
54	7 F
55	7 F
56	7 F
57	7 F
58	7 F
59	7 F
60	7 F
61	7 F
62	7 F
63	7 F
64	7 F
65	7 F
66	7 F
67	7 F
68	7 F
69	7 F
70	7 F
71	7 F
72	7 F
73	7 F
74	7 F
75	7 F
76	7 F
77	7 F
78	7 F
79	7 F
80	7 F
81	7 F
82	7 F
83	7 F
84	7 F
85	7 F
86	7 F
87	7 F
88	7 F
89	7 F
90	7 F
91	7 F
92	7 F
93	7 F
94	7 F
95	7 F
96	7 F
97	7 F
98	7 F
99	7 F

TTL 74 HC

00	4 F
01	4 F
02	4 F
03	4 F
04	4 F
05	4 F
06	4 F
07	4 F
08	4 F
09	4 F
10	4 F
11	4 F
12	4 F
13	4 F
14	4 F
15	4 F
16	4 F
17	4 F
18	4 F
19	4 F
20	4 F
21	4 F
22	4 F
23	4 F
24	4 F
25	4 F
26	4 F
27	4 F
28	4 F
29	4 F
30	4 F
31	4 F
32	4 F
33	4 F
34	4 F
35	4 F
36	4 F
37	4 F
38	4 F
39	4 F
40	4 F
41	4 F
42	4 F
43	4 F
44	4 F
45	4 F
46	4 F
47	4 F
48	4 F
49	4 F
50	4 F
51	4 F
52	4 F
53	4 F

NETTOYEZ !

Avec
ISONET
nettoyant pour
têtes de lecture,
magnétophones,
magnétoscopes.



ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS
POUR L'ELECTRONIQUE.

Documentation gratuite sur demande à :
157, rue de Verdun, 92153 Suresnes

Jekt

NOUVEAU... NOUVEAU... NOUVEAU..

TOUT SAVOIR...

AVEC VOTRE SIMPLE POSTE RADIO FM (transistor, auto-radio, radio K7, chaîne hi-fi, scanner, etc.).

ÉCOUTEZ A DISTANCE, DISCRÈTEMENT, INCOGNITO, ENREGISTREZ :

1 - LES CONVERSATIONS TÉLÉPHONIQUES AVEC LE TL-500 :

plus petit qu'un sucre, sans pile, auto-alimenté, fréquence réglable de 88 à 115 MHz, portée de 500 mètres en ville à plus de 1.000 mètres en plaine, indétectable, invisible, se place en moins d'une minute dans tout type de téléphone, de prise murale, etc.



195 F SEULEMENT !

2 - LES CONVERSATIONS AMBIANTES AVEC LE FX-4000 :

très petit : 50 x 30 x 20 mm seulement, très puissant, sur pile de 12 volts classique. Fréquence réglable de 88 à 115 MHz. Retransmet les sons ambiants à plus de 800 mètres en ville et 4 km en plaine !!! Boîtier plastique ABS choc, clip de fixation en micro cravate, bouton marche-arrêt, petit bijou d'électronique ; ULTRA-SENSIBLE, capte un chuchotement à plus de dix mètres.

GARANTIE 3 ANS

185 F !

CES DEUX PRODUITS SONT FABRIQUÉS EN FRANCE (emballage importé).
MATÉRIEL PROFESSIONNEL DÉFORMAIS ACCESSIBLE À TOUS, PROPOSÉ DIRECTEMENT PAR LE FABRICANT.

COMMANDES A : LABORATOIRES FLAM - BP 75 - 65, RUE JEAN-MARTIN - 13005 MARSEILLE.
PAR TÉLÉPHONE : 91.92.04.92 + 24 h/24.

NOUS FOURNISSONS : DÉTECTIVES, SERVICES DE SÉCURITÉ, GARDIENNAGES, FRANCE - ÉTRANGER.

BON DE COMMANDE

Oui, adressez-moi SVP : TL 500 au prix de 195 F l'unité.
(+ 15 F de port recommandé urgent) FX-4000 au prix de 185 F l'unité.
pile(s) de 12 volts au prix de 20 F l'unité.

Ci-joint mon règlement par : ☐ chèque ☐ mandat-lettre.
☐ Envoyez-moi cette commande en CONTRE-REMBOURSEMENT : je paierai au facteur à réception avec 25 F de frais postaux en sus.

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code postal _____
Ville _____ Pays _____

MAGNETIC FRANCE... MAGNETIC FRANCE...

11, place de la Nation, 75011 PARIS - Tél. : 43 79 39 88 - Télex : 216 328 F
Ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h. Fermé le lundi.

KITS COMPLETS RADIO PLANS. Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés non percés.

LES CIRCUITS IMPRIMÉS PEUVENT ÊTRE LIVRÉS SEPARÉMENT.

TV MULTISTANDARD «SIEMENS»

EL 437 A. Codeurs Secam	635 F	EL 468 IREME. Télécommande IR. Émet	250 F	EL 481 EIR. Émetteur IR large bande	436 F
EL 439 B. Alimentation réglable pour Glow Plug sans coffret	82 F	468 IREME. Télécommande IR. Récept. Not.	67 F	481 EIR. Récepteur IR large bande	201 F
EL 440 A. Préalim. d'antenne (sans coffret)	243 F	468 IREME. Télécommande IR. Récept. Art.	66 F	481 TV. Extraction signaux TV	231 F
EL 451 D. Détecteur de métaux	150 F	EL 469 TU. Télécommande IR	184 F	EL 482 TAP. Mixeur appoint	150 F
EL 454 B. Mini TV (kit compris)	862 F	EL 471 EIR. Télécommande IR émetteur	19 F	482 INT. Interface tél./micro	282 F
EL 447 DE. Détecteur de radio-activité	1 466 F	471 EIR. Télécommande IR récepteur	68 F	482 NUM. Numérisation vidéo	716 F
EL 451 D. Détecteur de métaux	648 F	EL 472 AF. Télécom. IR affichage	114 F	EL 483 TEL. Commut. 2 lignes tél sans module Flashing	208 F
EL 451 M. Modulateur UHF	145 F	472 EDD. Télécom. IR émett. 709	205 F	483 REP. Répéteur téléphonique	27 F
EL 452 P. Frise Périod. récept. N/B	110 F	472 DEC. Télécom. IR décod. M104	41 F	483 DET. Détecteur Hygrométrique	289 F
EL 456 T. Sonnerie téléphonique	64 F	EL 473 TON/VOIX. Détecteur tonalité PTT	75 F	483 CDE. Détecteur Hygrométrique CDE	82 F
EL 455 E. Téléphone électronique	254 F	EL 474 GEN. Gén. signaux Sca vidéo	580 F	484 INC. Incrustation d'image	1 267 F
EL 456 T. Modulateur TV	112 F	EL 475 GEN. Gén. signaux SGE vidéo	651 F	484 TEL. Sonnerie intelligente	144 F
EL 457 T. Téléphone électronique	62 F	475 ANT. Décod. Antépo	1 353 F	484 EC. 1-2-3 pour écoutes tél	82 F
EL 458 T. Clavier téléphone	552 F	475 LIM. Alim. décod. Antépo	396 F	484 CDE. Décodeur IR M105	332 F
EL 460 O. Onduleur 12 V/220 V 250 VA	502 F	2764 PROGRAMME. DECOD. ANTIOPE	200 F	485 CDE. Coupl. Mixel sans combiné tél	136 F
EL 461 C. Correcteur signaux vidéo	498 F	EL 476 GEN. Gén. test vidéo	573 F	EL 485 EIR. Récepteur Eurosignal sans relais	363 F
EL 462 CD/CC. Console commut. PERTEL	1 975 F	476 VCO. Gén. test vidéo/VCO	246 F	485 OSI. Relais	363 F
EL 462 D. Convertisseur données parallèle, série	114 F	476 DMF. Cadran tél. DTMF	231 F	485 GNA. 363 F	
EL 467 DTMF2. Décod. numéris	267 F	EL 479 AMP. 2 x 60 W Hi-Fi stéréo 2	2 564 F	EL 485 GFA. Gén. BF rétro	522 F
		479 TEL. Répondeur discret	316 F	485 GEN. 522 F	
		EL 480 TRU. Gén. stéréo pour TV	147 F	EL 485 INC. Incrustation d'image	2 400 F

PROMOTION DU MOIS

Transfo toriques : 150 VA 2 x 27 V	260 F
Transfo toriques : 220 VA 2 x 35 V	280 F
Transfo toriques : 330 VA 2 x 40 V	320 F
Bas rayonnement 470 VA 2 x 42 V	350 F
Filtre Schaffner FN 365 secteur 220 V, 2 A 65 F	
Supports 16 broches à lyre, pièce	1 F
Afficheurs cristaux liquide 3 digits 1/2"	40 F
Kit d'enceinte, haut-parleurs VITATON avec filtre 2 voies 75 W - W200 -	
TW 70 - LW 2/50	377 F
Captur de consommation d'essence pour moteur automobile semitronic E83p36	52 01
Bloc d'imprimante (de mini) MTP 401-408 (Seiko) E77p35	600 F

Matériel «Néocid» pour fabrication des bobinages HF - Blindage - mandrins Coupelles - Vis en ferrite

TTL		Seils d'arrêt H.F. de 0,15 µH, en 28 valeurs	8 F
7400 / 7401 / 7405		Seils d'arrêt H.F. de 1 mH à 100 mH de 8 F à 18 F	
7408 / 7410 / 7412		suivant pôt. 17 valeurs.	
7413 / 7420 / 7422		Timer AT 1020 et démodulateur AT 3010 le jeu	1 250 F
7426 / 7427 / 7433		VTO 8150	1 831 F
7437 / 7440 / 7442		HPF 511 - SRA 11	398 F
7446 / 7450 / 7451		Convertisseur LNC STARSTAR 650	4 280 F
7453 / 7560 / 7481		Antenne parabolique Ø 1,50 m	5 200 F
7482 / 7483 / 7491			

3 F pièce.

Les KITS ne sont pas tenus en stock, mais réalisés, à la demande, sur simple appel téléphonique dans les 48 heures.



NE SOUFFREZ PLUS!...



Solution page suivante...

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Vends 1 800 F ou échange contre VHF 144 BLU : Micro Atmos neuf + Moniteur couleur ou CB 80 CX AM FM BLU 10 W révisé. Magnéto K7 Info neuf 200 F. Ventil 220 V 80 F pièce. Vélo enf. 12 A, 5 vit. Peugeot 450 F. Moto faucheuse autotractée 4 HP, 2 T, très bon état 2 500 F. 1 000 romans 4 F pièce. M. ALOUS-QUE Henry, La Peyrière, Chemin des Puits, 84400 Apt. Tél. 90.74.56.19, w.-e. ou après 18 heures.

Vends RAM 4164 / DDUR 20 Mo, ST 225 PC 1 500 F, DDUR 10 Mo 800 F, Floppy 3" 1/2 720 K 900 F, alim. 125 W pour micro 500 F, oscillo 7 MHz 1 000 F, écran mono CGA PC 500 F. Tél. le soir : 49.11.08.63.

Vends pour radio locale amplificateur 300W FM 88 à 108 MHz professionnel, neuf, jamais servi. Il est protégé contre le TOS, surélévation de température (HF), alimentation ; est équipé d'un filtre harmonique en sortie antenne, rack 19 pouces. Prix 9 500 F. Tél. (16-1) 48.36.80.52, après 19 heures.

A vendre scie sauteuse Hobby-Lux 450 idéale pour électronique et modélisme, état neuf avec lames et guide d'onglet gradué 850 F. Tél. (1) 60.08.88.93, le soir.

Cherche photocop. articles sur DX-TV (spécialement du HP 1086 de 1965) + diff. doc. concernant antennes TV Dietre. Frais remb. M. PARMENTIER Claude, Kettelerstr. 54. D7070 Schwaebisch-Gmuend Lindach, R.F.A.

Vends oscillo Telequipment DM64, 2 canaux, bdt 100 ns, mémoire, peu servi, + générateur BF Wauetek 1902 MHz, 20 V, 3 formes d'onde + multimètre Metrix 7040 11 000 pt, neuf. L'ensemble 15 000 F (peut être séparé). Tél. 48.66.77.65, après 19 heures.

Vends ensemble décodage RTTY comprenant micro Orix 48 K, moniteur vert Goldstar, décodeur tout shift cède en plus 35 logiciels sur K7 utilitaires et jeux, importante documentation d'applications électroniques dont « Communiquez avec votre Oric », le tout excellent état 1 500 F. Ecrire M. ROY Bernard, « Le bois brûlé », Trogues, 37220 L'Île Bouchard.

Vends magnétoscope portable VHS grande cassette Continental Edison VKP2135 + tuner DP2111, télécommande, caméra couleur KC2 226, batterie et un coffret avec batterie 12 V, 14 Ampères. Le tout 6 000 F. Tél. 57.84.17.72, heures repas.

Doc. internationale sur matériels d'espion et contre-espion. Rens. contre 2 t. à Infos A1 (RP), BP 127, 75563 Cédex 12.

BREVETEZ VOUS-MEME VOS INVENTIONS grâce à notre Guide complet. Demandez la notice 125 contre 2 timbres. ROPA - BP 41 - 62101 Calais.

Vends Amstrad CPC 464 couleur + lecteur de disquettes DD1 + imprimante qualité courrier DMP2000 + Joystick + housses + rallonge clavier + nombreux logiciels. Etat neuf. Prix : 5 000 F. Ecrire à M. MOREAU Philippe, 43, rue Kruger, 87100 Limoges ou Tél. 55.37.35.85.

Vends CI Epoxy positive 200/300 IF 48 F, 2 F, 58 F. M. SAUVAGEOT 155, bd Louis Blanc, 34400 Lunel.

Recherche interface parallèle série pour Atari 800XL. Tél. 55.32.20.63.

Vends important stock de composants neuf bas prix. Liste détail. sur demande. M. SAUVA-GEOT, 155, bd Louis Blanc, 34400 Lunel.

Vends matériel et composants + outillage électro-portatif. Liste sur demande. Tél. 43.53.19.84, le soir.

Cherche typons pour CI (plus version Thosom 2-1. M. DELPHIN Christian, rue du MONT Sacon, 31210 Montréjeau.

DEVENEZ RADIOAMATEUR

et radio-communiquez avec le monde...

Cette activité est à la portée de tous, dès l'âge de 13 ans !!

Pour préparer tranquillement chez vous l'examen Radio-amateur, demandez la documentation complète à :

Philippe GEORGES, Boîte postale 176
21205 BEAUNE CEDEX

LORSQUE VOUS ECRIVEZ

A NOS ANNONCEURS,

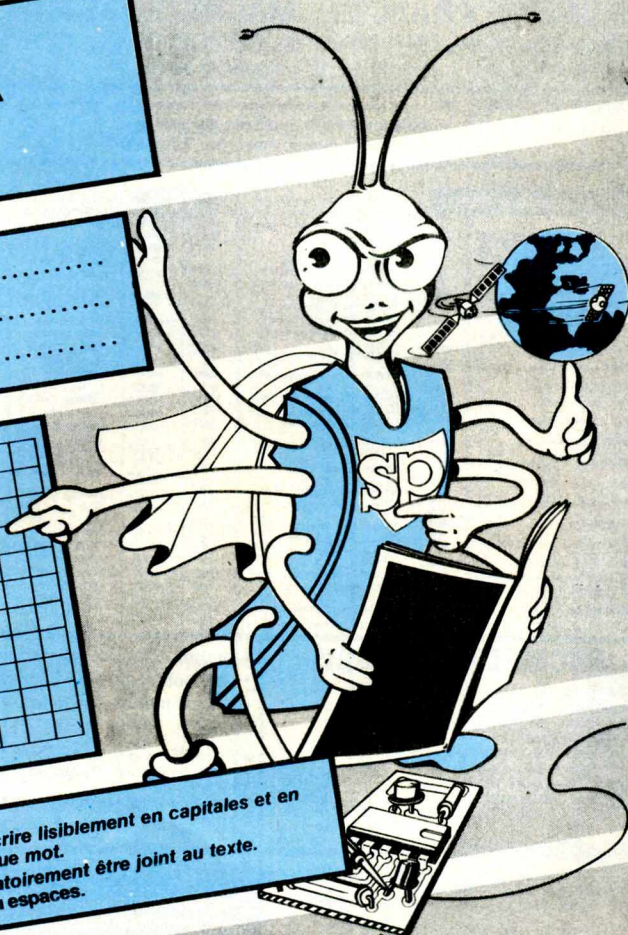
RECOMMANDEZ-VOUS

DE **RADIO-PLANS**

**BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER,
ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A
RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TÉL. : 42.00.33.05**

NOM : PRÉNOM :
ADRESSE :

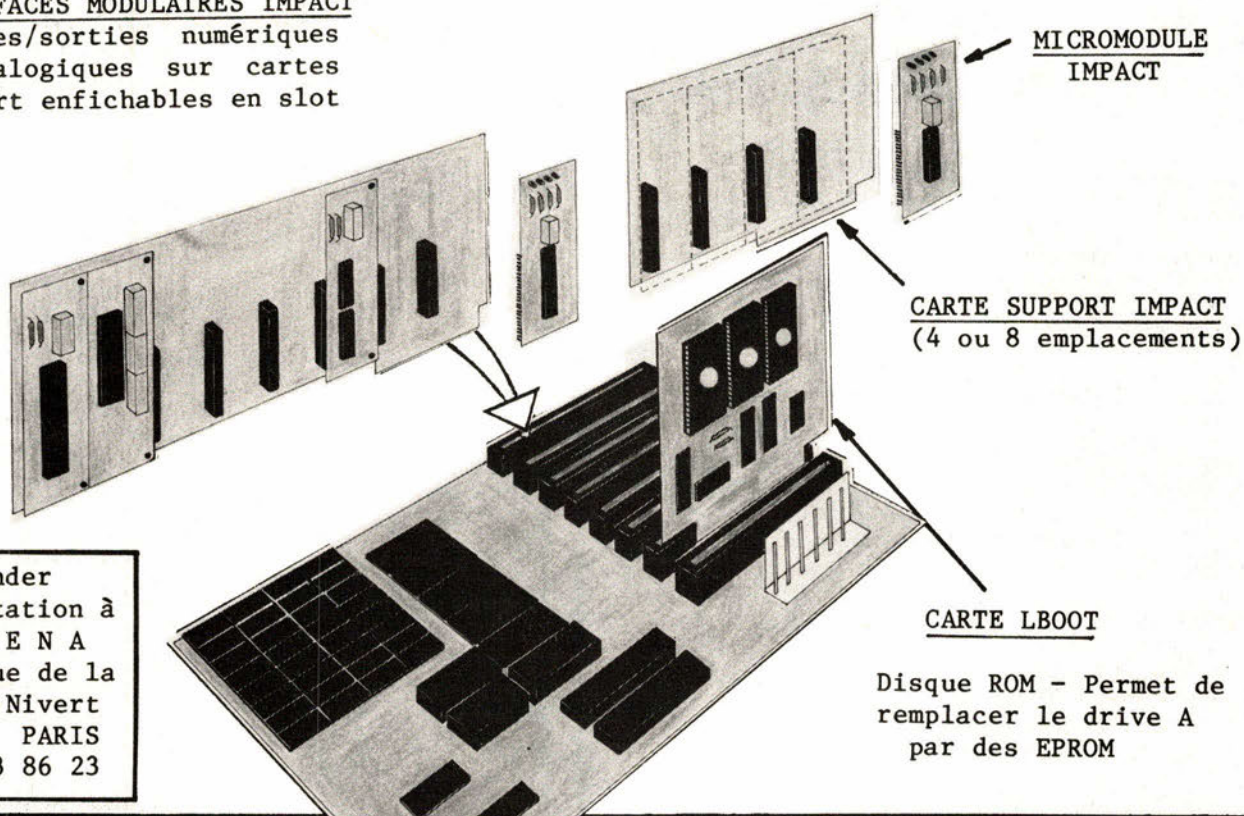
Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.
ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.
TARIF 35 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.



CARTES POUR AUTOMATISMES SUR XT ET AT

INTERFACES MODULAIRES IMPACT

Entrées/sorties numériques
et analogiques sur cartes
support enfichables en slot



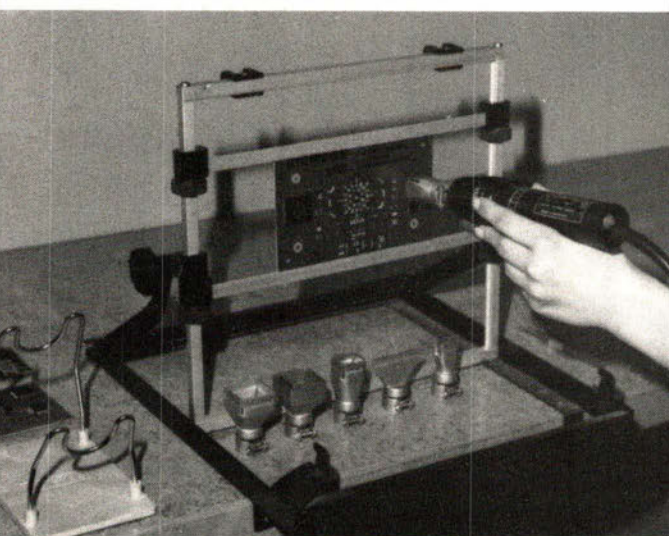
Demander
documentation à
S I D E N A
117, rue de la
Croix Nivert
75015 PARIS
T 45 33 86 23

SOUDAGE ET DESSOUDAGE SANS CONTACT

avec l'appareil à Air chaud Leister Hot-Jet

Réglage électronique de la température de 20 à 600 °C.
Réglage électronique du débit d'air de 1 à 30 litres par
minute.

Pour soudage et dessoudage sans contact des composants
CMS et DIP en 3 à 6 secondes.



Demandez notre documentation gratuite FR 86
et l'adresse de votre revendeur le plus proche.
SAPELMECA, 57, rue Brancion, 75015 Paris.
Téléphone : 45.33.64.56, Télécopie : 45.33.94.97, Télécopie : 250 913

LA SOLUTION DES COFFRETS



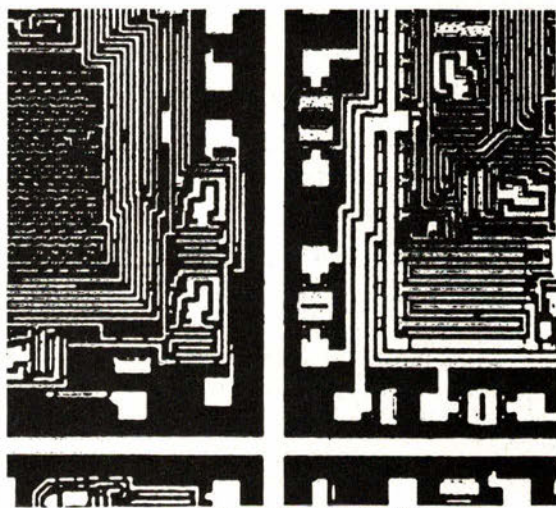
Iskra

SERIE ALC

55	65	85
55	105	85
55	155	85
55	205	85
55	105	150
55	155	150
55	205	150
55	255	150
80	105	150
80	155	150
80	205	150
80	255	150

SERIE LC

60	100	132
60	150	132
60	200	132
60	250	132
80	100	132
80	150	132
80	200	132
80	250	132
80	100	180
80	150	180
80	200	180
80	250	180
100	100	130
100	150	180
100	200	180
100	250	180
100	300	180
120	150	220
120	200	220
120	250	220
120	300	220
120	350	220



ISKRA FRANCE

Parc d'activités des Peupliers
Bâtiment A, 27, rue des Peupliers
92000 NANTERRE

etpa

FORMATION DE TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE POUR TÉLÉVISION, VIDÉO PROFESSIONNELLE ET GRAND PUBLIC

Formation unique en France
2 années d'études à Rennes
Admission : test d'entrée et entretien
avec un jury (minimum Bac C, E ou F)

FORMATION A L'INFOGRAPHIE

Maquette assistée par ordinateur
(images en 2 D et 3 D, PAO), audiovisuodéographie,...
Travail sur palette graphique, micro-ordinateur,
et station de travail IRIS
1 an d'études à Rennes
Admission : test d'entrée et entretien avec un jury.

AUTRES FORMATIONS

A Toulouse : photographie et publicité
A Rennes : audiovisuel et publicité

ÉCOLES TECHNIQUES PRIVÉES DE PHOTOGRAPHIE ET D'AUDIOVISUEL

Renseignements et inscriptions pour les deux écoles :
7 rue Eugène Labiche - 31200 TOULOUSE - Tél. : 61.47.29.62

PROMOY

MAGASIN FERME du 11/06 au 18/06/88

VOTRE Circ. Imp. en 72 h

CHEZ MATEK de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h
du lundi au samedi
Tél. 54.27.69.18

PARÇAY 36250 SAINT-MAUR

Circ. Imp. (V.E. percés, étamés),
S.F. 30 F/dm² **D.F.** 40 F/dm²

Conditions de ventes : CH à la commande, min. commande 15 F + port 12 F

Composants Electroniques

Disponible	TTL 74 LS	2N 1711.....2,30	METEX
74LS05.....1,60	00, 01, 02, 05, 08, 09,	2N 2219 A.....2,00	M3650.....690,00
4011.....2,30	20, 21, 26, 27, 30, 33,	2N 2222 A.....1,60	Sacoche
4013.....2,30	37, 38, 40, 51.....1,60	2N 2905 A.....2,30	M3650.....59,00
4053.....4,30	04, 10, 11, 13, 14, 32,	2N 2907 A.....1,60	CM300
4052.....4,50	73, 74, 75, 86, 90, 92,	2N 3055 H	0 à 20 000 µF. 578,00
4093.....2,70	93, 107, 109, 112,	120 V.....11,00	DMT870
4520.....4,30	155, 156, 157, 158,	NE 555.....2,50	Monacor.....299,00
TL082.....6,00	260, 266, 367,	LM 723.....5,00	RT1 freq.-mètre
TDA2593.....12,00	368.....2,40	LM 324.....4,00	0-1 GHz (kit) 680,00
TDA4565.....37,00	42, 85, 132, 138, 139,	LM 317 T.....5,50	RT2 chambre écho
LD450ns.....N.C.	152, 153, 160, 161,	LM 741.....2,50	digit.....680,00
LD470ns.....29,00	173, 174, 175, 257,	Res 1/4 et 1/2 W,	Les kits-Plus PL1,
MC68B02.....35,00	258.....3,30	par 10.....1,20	PL100 - 20 % sur
MC68B21.....20,00	ETC.	Support pour C.I.	tarif de base
ET2764.....37,00		avec loupe +	
7805-12-15-24.....5,00	C-MOS 4000	sup. pour fer	
7905-12-15-24.....5,00	00, 01, 02, 07, 11, 12,	à souder.....99,00	
Q 4.91 52.....12,00	13, 23, 25, 30, 49, 68,		
LM311.....5,00	69, 70, 71, 72, 73, 75,		
4066.....2,70	77, 78, 85.....2,30		
4093.....2,70	16, 27, 50, 66,		
74161.....3,30	93.....2,70		
74LS157.....2,40	06, 08, 14, 15, 17, 19,		
Pentel M.....9,00	21, 22, 24, 28, 35, 40,		
	42, 43, 53, 76, 4511,		
	4512, 4518, 4520,		
	4528, 4584,		
	4585.....4,30		
	ETC.		
LED RVJ 3			
5.....0,80			
1N 4007, par 10.....4,00			
1N 4148, par 10.....2,00			

Vente par correspondance uniquement.
Paiement à la commande. Port 25 F.
Franco à partir de 1 000 F. Prix t.t.c.

Catalogue contre 10 F en timbres.

Nom.....Rue.....

N°.....Rue.....

C.P.....Ville.....

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

A	ADS 7	K	KANTELEC DISTRIBUTION . 106
	AG ELECTRONIQUE 107		
B		L	LEXTRONIC 6
	BLOUDEX ELECTRONICS . . 9		LYON RADIO
			COMPOSANTS 107
C		M	
	CENTRAD II ^e couv.		MATEK 114
	CENTRE ELECTRONIQUE		MMP 105
	DU LIMOUSIN 107		MAGNETIC FRANCE . . 110-111
	CIEL 37		MAJCHRZAK (ETS) 106
	CIBOTRONIC 56-57		MARLBORO 60
	COMPTOIR FRANÇAIS		MOTOR MODEL 104
	DE LOISIRS 106		
	COMPOSANTS ELECTRONIQUE		
	SERVICES 11	P	
	COMPTOIR DU		PENTASONIC 58-59
	LANGUEDOC 70-71		PRES 14-105
			PUCES INFORMATIQUES . . 109
D		R	
	DILEC 11		RADIO ELECTRONIC
	DIRAC COMPOSANTS . . . 106		RENNAIS 106
E			RADIO MJ 15-37
	ELC II ^e couv.		RADIO-PLANS 50
	ELEN 106		RAPID ANTENNES 37
	EDITIONS WEKA abonnés seulement		REBOUL ETS 106
	ELECTRONIC		ROCHE 26
	DIFFUSION 106	S	
	ELECTRONIC		SAINT-MARC
	DISTRIBUTION 106		ELECTRONIQUE 107
	ELECTROME 8		SAINT QUENTIN RADIO III ^e couv.
	EREL 8		SALORA - GROUPE BISSET . . 37
	ETPA 114		SAPELMECA 113
	ETSF 72		SELECTIONIC 48-49-55-80
	EURELEC 36		SICERONT KF 3
	EUROPE ELECTRONIQUE		SIDENA 113
	EQUIPEMENT 18		SILICON CENTER 105
F			SLOWING 16
	FLAM 111		SM ELECTRONIC 37
	FM CIRCUITS 107		STAREL 17
G			STARSAT 37
	GERARDIN 107		SYSELCO 107
H		T	
	HDM 18		TCICOM 12-13
	HIFI DIFFUSION 106		TPR ELECTRONIQUE 107
I			TOUTE L'ELECTRONIQUE . 107
	IMPRELEC 106	U	
	INSTITUT PRIVE		UNIECO 10
	CONTROL DATA 17	W	
	ISKRA 111-113		WEEQ 8
J		Y	
	JELT 111		YAKECEM 4

SAINT QUENTIN RADIO

HITACHI BATTERIES ETANCHES



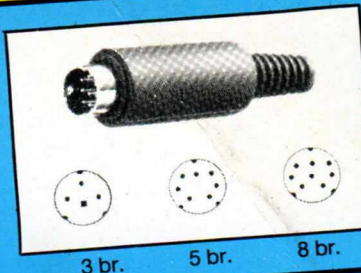
Les avantages

Recombinaison de gaz en surcharge.
Pas d'électrolyte gelé - 100 % de la capacité délivrée au premier cycle.
Délivre sa pleine capacité lorsqu'elle est sollicitée.
Maintenance nulle.
Les grilles support de matière sont à base de plomb - calcium donnant une faible auto-décharge.
Supporte de 150 à plus de 1000 cycles charge-décharge.
Étanchéité totale - aucun risque de fuites.

Utilisable dans différentes positions éviter de les mettre à l'envers.
Interchangeable avec d'autres types de batterie au plomb étanche ou électrolyte gelé.

Volts	Capacité Ah	Long. mm	Larg. mm	Haut. mm	Poids kg	Code	Prix
6 V	1,2	97	25	51	0,28	100 F	
6 V	3	134	34	60	0,62	110 F	
6 V	4	70	48	102	0,79	150 F	
6 V	8	151	50	94	1,7	180 F	
6 V	10	151	50	94	1,85	210 F	
12 V	1,2	98	48	51	0,6	200 F	
12 V	2	178	34	60	0,85	210 F	
12 V	3	134	67	60	1,2	250 F	
12 V	4	195	47	70	1,7	250 F	
12 V	6,5	151	65	94	2,45	250 F	
12 V	15	181	76	167	6,2	420 F	
12 V	24	166	175	125	8,5	540 F	

MINI-DIN Prolongateur mâle



- 3 broches
- 5 broches
- 8 broches

12 F
(pièce)

FICHES DIN à visser



28 F (pièce)

PROLONGATEURS

- 3 broches mâle
- 3 broches femelle
- 5 broches mâle
- 5 broches femelle

CHÂSSIS

- 3 broches mâle
- 3 broches femelle
- 5 broches mâle
- 5 broches femelle

PROLONGATEUR V 24/ R 232

Longueur 2 m
Sub D mâle, 25 pts
Centronix mâle 36 pts
Computer IBM et compatible
— Imprimante IBM et compatible

Prix : **130 F**

CORDONS INFORMATIQUE PROLONGATEUR V 24/R 232

SUB-D mâle, 25 pts - SUB-D femelle, 25 pts
Longueur 2 m Prix : **205 F**

PROLONGATEURS V 24/R 232

2 x SUB-D mâles
25 pts
Longueur 2 m

Prix : **145 F**

PROLONGATEUR CENTRONIC

2 x Centronix mâles
36 pts
Longueur 2 m

Prix : **225 F**

PROLONGATEUR CENTRONIC

1 x Centronix mâle
36 pts
1 x Centronix femelle
36 pts
Longueur 2 m

Prix : **225 F**



Tolérance $\pm 5\%$ pour valeurs supérieures à $10\ \Omega$, 10% pour valeurs inférieures à $10\ \Omega$.
Surcharge max. : 2 fois la puissance nominale pendant 3 min., 5 fois pendant 5 sec., 10 fois pendant 1 sec. avec $\Delta R = (0,5\% + 0,05\ \Omega)$, mais la tension ne doit pas excéder la limite 265 V-10 W / 550 V-25 W / 1250 V-50 W.
Température de surface max. 275 °C.

Valeurs	10 W	25 W	50 W
0,1 Ω	22 F	24 F	32 F
1 Ω	22 F	24 F	28 F
10 Ω	22 F	24 F	28 F
22 Ω	22 F	24 F	28 F
47 Ω	22 F	24 F	28 F
100 Ω	22 F	24 F	28 F
220 Ω	22 F	24 F	28 F
470 Ω	22 F	24 F	28 F
1 K Ω	22 F	24 F	28 F
2 K Ω	22 F	24 F	28 F
4 K Ω	22 F	24 F	28 F
10 K Ω	22 F	24 F	28 F

RESISTANCES sur RADIATEUR

Ces prix sont donnés à titre indicatif, variables selon le cours des monnaies.

**6, rue de St-Quentin
75010 PARIS**

SERVICE EXPÉDITION

EXPÉDITIONS MINIMUM 50 F

+ Port et emballage 1 kg 25 F -

1 kg à 3 kg 30 F

3 kg à 5 kg 35 F + 5 kg SNCF en sus.

Mode de paiement : Mandat - Chèque - CCP - Contre rembt.

les super coups



◀ LA SUPER VALISE N° 1

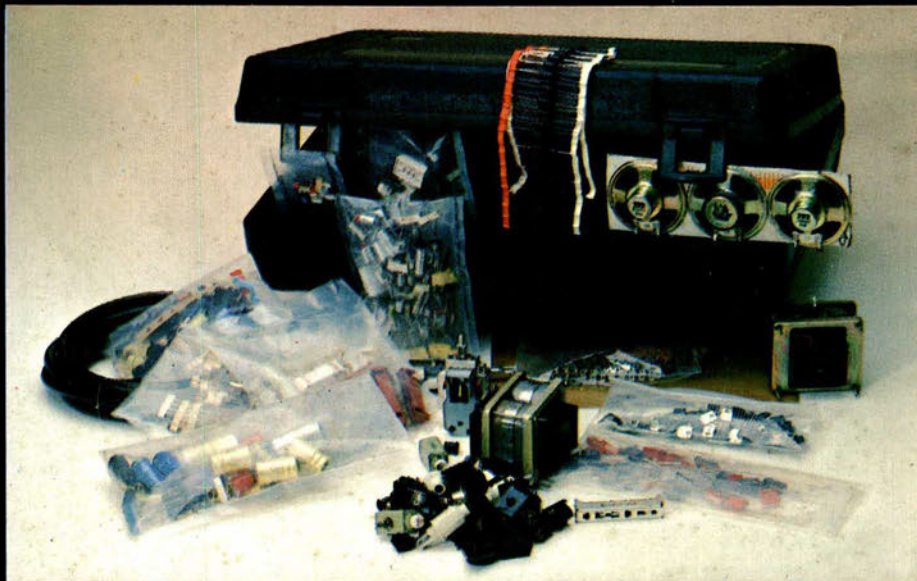
- 1 valise 460 x 300 x 120 mm
- 1 pochette de 10 transistors TO 3 2N 3055
- 1 pochette de 400 résistances 1 %
- 1 pochette de 300 résistances 1 / 2 W, 1 W, 2 W
- 1 pochette de 65 résistances ajustables
- 1 pochette de 35 potentiomètres rotatifs
- 1 pochette de 30 potentiomètres rectilignes
- 1 pochette de 225 condensateurs céramique
- 1 pochette de 120 condensateurs chimiques
- 1 pochette de 100 condensateurs Mylar
- 1 pochette de 50 bobinages et selfs
- 1 pochette de 10 relais et relais ILS
- 1 pochette de 20 Inter et Inverseur
- 1 bobine de 200 m fil de câblage
- 1 bobine de 10 m fil blindé
- 1 kg de visserie et rondelles
- 4 barrettes de circuits intégrés TTL (100 pièces)

La valise : **280F**
Emballage et port SERNAM : 100F

LA SUPER VALISE N° 2 ▶

- 1 valise 460 x 300 x 120 mm
- 3 Haut-Parleurs ronds 6 cm
- 2 transfos double C. 25 V, 0,7 A et 6 V 3, 0,2 A
- 1 pochette de 100 transistors TO 126 et TO 220
- 1 pochette de 50 diodes de redressement 3A, 100 V
- 1 pochette de 30 diodes Zener
- 1 pochette de 400 résistances 1 % et 2 %
- 1 pochette de 300 résistances 1 / 2 W, 1 W, 2 W
- 1 pochette de 100 condensateurs électro-chimiques
- 1 pochette de 100 condensateurs Styroflex
- 1 pochette de 50 condensateurs Mica
- 1 pochette de 40 fiches et prises assorties
- 1 pochette de 30 poussoirs, 1 touche assortis
- 1 pochette de 30 connecteurs plats
- 1 pochette de 20 coupes cosse-relais
- 2 boîtiers modulateur U.H.F.
- 5 m fil blindé, plusieurs fils
- 1 Inter à poussoir disjonctable
- 1 flexible (40 cm) et fixation pour commande à distance
- 1 plaque de Circuit imprimé papier epoxy 200 x 200 mm

La valise : **300F**. Emballage et port SERNAM : 100F



◀ LA SUPER VALISE N° 3

- 1 valise 288 x 255 x 110 mm
- 1 pochette de 200 transistors TO 92 - BC et BF
- 1 pochette de 225 résistances 1 / 4 W
- 1 pochette de 40 résistances ajustables miniatures
- 1 pochette de 200 condensateurs céramiques
- 1 pochette de 100 condensateurs Mylars miniatures
- 1 pochette de 100 condensateurs chimiques radiaux
- 1 pochette de 30 condensateurs Tantale
- 1 pochette de 5 Inters miniatures
- 1 cordon secteur 2 m
- 1 transformateur 26 V, 0,2 A

La valise : **150F**
Emballage et port recommandé : 40F



Règlement à la commande

COMPTOIR DU LANGUEDOC

26 à 30 rue du Languedoc
31068 TOULOUSE CEDEX
Tél. : 61 52 06 21