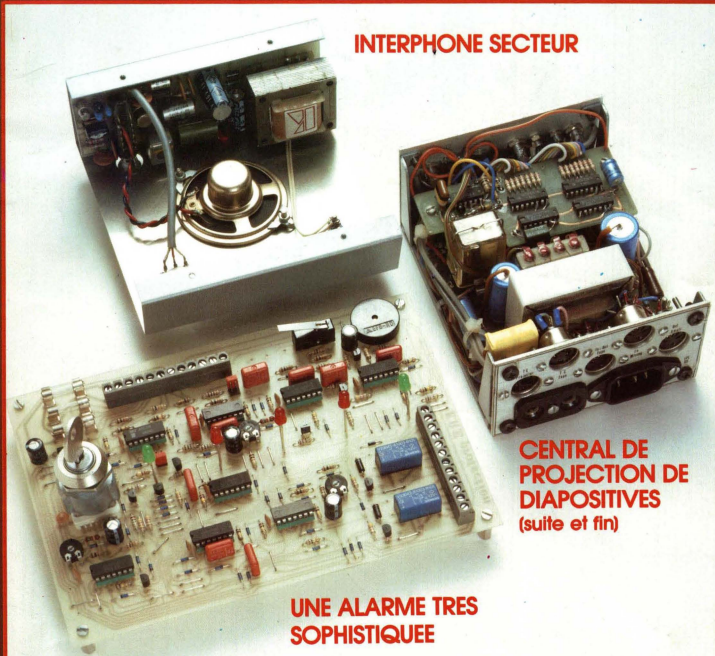
LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI
N° 19

Led

www.retronik.fr

LES CERAMIQUES
SPECIAL SICOB 84
5 REALISATIONS DONT:
INTERPHONE SECTEUR
VU-METRE DE PRECISION
CENTRALE D'ALARME

ISSN 0763-7469



INTERPHONE SECTEUR

CENTRAL DE PROJECTION DE DIAPOSITIVES (suite et fin)

UNE ALARME TRES SOPHISTIQUEE

M 1226 - N° 19 - 16 F MENSUEL JUIN-JUIL. 1984
BELGIQUE 111,15 FB/CANADA 3,75 $/SUISSE 6,75 FS.

DIGITEST 82

LE MULTIMETRE NUMERIQUE UNIVERSEL

- Multimètre 2 000 points
- Voltmètre continu
  5 gammes de 200 mV à 1 000 V
- Voltmètre alternatif
  5 gammes de 200 mV à 750 V
- Ampèremètre continu
  7 gammes de 20 µA à 10 A
- Ampèremètre alternatif
  7 gammes de 20 µA à 10 A
- Conductance
  2 gammes de 200 ns à 20 ns
- Résistances
  6 gammes de 200 Ω à 20 MΩ
- Capacités
  6 gammes de 2 000 pF à 200 µF
- Température
  1 gamme de − 50° à + 1 300°C
- Contrôle diodes et transistors
  1 gamme
- Affichage par cristaux liquides 12,7 mm

une distribution

PERIFELEC

LA CULAZ 74370 CHARVONNEX - Tél. : (50) 67.54.01 - Bureau de Paris : 7 bd Ney, 75018 Paris - Tél. : 238.80.88

LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI
N° 19
Led

Société éditrice :
Editions Fréquences
Siège social :
1, bd Ney, 75018 Paris
Tél. : (1) 607.01.97 +
SA au capital de 1 000 000 F
Président-Directeur Général :
Edouard Pastor

LED
Mensuel : 16 F
Commission paritaire : 60949
Directeur de la publication :
Edouard Pastor
Tous droits de reproduction réservés textes et photos pour tous pays
LED est une marque déposée ISSN 0743-7409
Services **Rédaction-Publicité-Abonnements :** (1) 607.01.97
Lignes groupées
1 bd Ney, 75018 Paris

Rédaction :
Ont collaboré à ce numéro :
Jacques Bourlier, Guy Chorein, C.-H. Delaleu, Philippe Faugeras, Jean Hiraga, Gabriel Kossmann, Florence Lemoine
Directeur technique :
Bernard Duval assisté de Jean Hiraga
Secrétaire de rédaction :
Chantal Cauchois
assistée de Marianne Bergère
Réalisation graphique
Serge Fayol

Publicité
Secrétaire responsable :
Annie Perbal
• Publicité revendeurs : Perifelec Christian-Boutinias, La Culaz 74370 Charvonnex. Tél. : (50) 67.54.01
Philippe Faichaud, 7 bd Ney 75018 Paris. Tél. : (1) 238.80.88
• Publicité générale : à la revue

Abonnements
10 numéros par an
France : 140 F
Etranger : 210 F

Petites annonces
Les petites annonces sont publiées sous la responsabilité de l'annonceur et ne peuvent se référer qu'aux cas suivants :
- offres et demandes d'emplois
- offres, demandes et échanges de matériels uniquement d'occasion
- offres de service
Tarif : 20 F TTC la ligne de 36 signes

Réalisation-Composition-Photogravure Edi'Systèmes
Maquette : Pierre Thibias
Impression
Berger-Levrault - Nancy

4
LED VOUS INFORME
L'actualité du monde de l'électronique, les produits nouveaux.

10
CONSEILS ET TOUR DE MAIN
Pas de bon ouvrier sans bons outils et pas de bons outils sans bon artisan.

17
RACONTE-MOI LA MICRO-INFORMATIQUE
Les calculatrices ont été les premières grandes utilisatrices des afficheurs à cristaux liquides.

22
EN SAVOIR PLUS SUR LA MESURE ET LE NUMERIQUE
Après avoir étudié les différentes technologies utilisées en convertisseurs, nous abordons aujourd'hui le problème délicat de leur commande ainsi que de leur environnement.

26
EN SAVOIR PLUS SUR LES CERAMIQUES ET LEURS APPLICATIONS EN ELECTRONIQUE
Les premières applications de la céramique en électronique ont été l'effet piézo-électrique et l'utilisation en tant que diélectrique pour la fabrication de certains condensateurs.

35
SPECIAL SICOB 84
La première exposition internationale de mini-micro-informatique. En un peu moins de dix ans, la mini et la micro-informatique ont connu un essor absolument prodigieux.

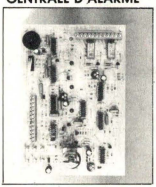
40
KIT : CENTRAL DE PROJECTION DE DIAPOSITIVES (3e PARTIE ET FIN)
L'appareil proposé permet le couplage de n'importe quel projecteur possédant une commande manuelle à distance à n'importe quel magnétophone du commerce, simple ou double piste, bandes ou cassettes.

54
KIT : INTERPHONE SECTEUR
Tous les amateurs connaissent ce système de communication qui consiste en deux appareils qui fonctionnent à tour de rôle en transmetteur et en récepteur.

60
KIT : VU-METRE DE PRECISION
Ce vu-mètre permet d'afficher sur une série de quinze diodes leds des niveaux pouvant varier de − 23 dB à + 5 dB.

64
KIT : PREAMPLIFICATEUR/ LECTEUR MAGNETOPHONE
Ce préamplificateur est prévu pour une vitesse de défilement de la bande de 4,75 ou 9,5 cm/s.

66
KIT : CENTRALE D'ALARME



Les moyens électroniques permettent l'étude et la réalisation d'un système sur lequel on pourra compter en cas d'intrusion.

74
MOTS CROISES

75
GRAVEZ-LES VOUS-MEME
Un procédé qui vous permettra de réaliser vous-même, en très peu de temps, nos circuits imprimés.

Led vous informe

NETTOYANT BUREAUTIQUE

Pour nettoyer les carters du matériel informatique, les tables et supports de périphériques, les carrosseries et les vitres de photocopieurs, de machines à écrire ou à calculer.
C'est un nettoyant pour toutes surfaces lisses ou grainées, pour tous usages (traces grasses, de café, de boissons sucrées, de stylo à bille et de certaines encres...), sans action nocive sur la plupart des matériaux.
Sa formulation antistatique permet d'éviter l'attraction des poussières par les surfaces plastiques.

LUBRIFIANT BUREAUTIQUE

Le lubrifiant Bureautique KF permet de lubrifier le matériel de bureau, de périnformatique et tous les petits mécanismes de précision travaillant dans des conditions de température ne dépassant pas 100 à 120° C : machines à écrire, télex, imprimantes, télécopieurs, photocopieurs, etc.
Cette huile incolore lubrifie efficacement les engrenages, les pignons, les chaînes d'entraînement et toutes pièces en mouvement ou en frottement.
Elle ne gomme pas et ne se résinifie pas.
Elle convient aussi bien à la lubrification de pièces en métal, en matière plastique ou en feutre.

Le tube capillaire joint à l'atomiseur permet de ne déposer de l'huile qu'à l'endroit précis à lubrifier.

NETTOYANT TABLEAU BLANC

Le Nettoyant KF dissout rapidement les encres utilisées pour le dessin et l'écriture sur les tableaux émaillés ou stratifiés, sans aucun dommage pour le support.
Il suffit de vaporiser et d'essuyer.
Il élimine également les traces de marqueurs à encre indélébile sur les surfaces non absorbantes.
La présentation aérosol est pratique et assure au produit une conservation parfaite et de longue durée.
Siceront KF S.A. : 304, boulevard Charles de Gaulle, BP 41, 92393 Villeneuve-la-Garenne. Tél. : (1) 794.28.15.

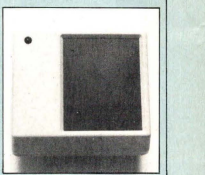
DETECTEUR INFRA- ROUGE PASSIF «ECONOMY»

Détecteur infra-rouge passif « Economy »
GR 912 : Détecteur infra-rouge passif volumétrique de 12 mètres de portée.

Caractéristiques
- Double détection
- 21 zones de détection dont 3 sous le détecteur
- Visualisation de la zone protégée pendant l'installation
- Petit boîtier compact
- Conception du circuit assistée par ordinateur
- Faible consommation.

Ce détecteur infra-rouge passif, construit autour d'un capteur pyro-électrique à deux éléments de détection, permet d'obtenir une détection optimum tout en augmentant son immunité vis-à-vis des modifications de la température ambiante, des courants d'air, du chauffage à air pulsé et des rayonnements solaires.
Le GR 912 offre une détection volumétrique sur 18 zones. Trois zones supplémentaires permettent de protéger l'espace situé en-dessous du détecteur.

Ce détecteur est sensible aux déplacements humains compris entre 0,3 et 2 m/s.
Son boîtier a été conçu afin de pouvoir être monté sur une surface plane ou dans un angle sans avoir à utiliser de supports spéciaux. Le détecteur est autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement.
Caractéristiques techniques
Tension : 10,5 à 15,0 V continu
Consommation à 12 V : 8 mA - LED : 15 mA
Perturbation due aux fréquences radio : Insensible jusqu'à 15 V/mètre pour des fréquences comprises entre 10 et 110 MHz et 0,25 Vrms entre 10 et 470 MHz injecté dans les lignes d'alimentation.
Electricité statique : Insensible à une décharge de 20 Kv d'un condensateur de 75 pF à travers un éclateur.
Contacts : Alarme : 0,5 A à 110 V continu ou 10 W avec relais. Autoprotection : 2 A à 28 V continu.
Voyant lumineux (L.E.D.) : Test de mouvement.



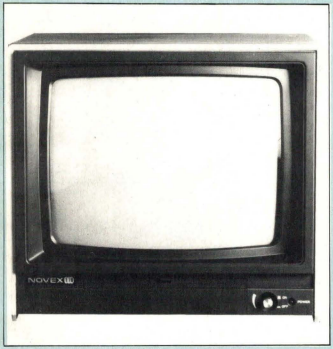
Montage : A plat sur un mur ou dans un angle à 45°.
Boîtier : En thermoplastique (NORYL SE 100). Couleur ivoire (8191).
Poids : 250 g.
Dimensions 110 mm × 98 mm × 58 mm.
Température de fonctionnement : – 10°C à 50°C.
Humidité : 10 % à 95 %.
E.R.E., 89 rue Colbert, 92700 Colombes. Tél. : 784.12.68.

EN PREMIERE MONDIALE

A partir d'un téléviseur et d'un magnétoscope aux normes françaises (SECAM), on peut désormais recevoir et enregistrer en couleur des émissions étrangères (PAL) ou utiliser un produit Vidéo PAL (magnétoscope, caméra, micro-ordinateur).
Cette nouvelle technique vidéo se devait de naître en France, seul pays au monde où la prise péritélévision est généralisée.
Conçu et produit par CGV (Compagnie Générale de Vidéotechnique), le convertisseur PAL-SECAM PS 90 se branche simplement sur la prise Péritel, où il récupère les signaux PAL et, après les avoir transcodés en SECAM, les réinjecte dans la même prise.

Ce petit boîtier léger, à très haute densité d'électronique, est un véritable transcodeur aux multiples usages.
Au prix de 1 100 F TTC (environ), CGV vise un marché largement ouvert au grand public. Poids : 400 g - Dimensions : 13,7 × 4,1 × 9,7 cm.
Points de vente : détaillants hifi - vidéo - ordinateurs - grands magasins - grandes surfaces.

ORIC FRANCE DISTRIBUE LES MONITEURS VIDEO



Les moniteurs Novex sont importés et distribués par Oric France.
Les Novex sont compatibles avec la plupart des micro-ordinateurs du marché mondial.
La gamme des moniteurs Novex comprend :
- le Novex 12/800 monochrome (vert ou ambré)
- le Novex couleur 1414-CL

Caractéristiques techniques :
1. Novex 12/800 vert ou ambré
Ecran : 31 cm
Visualisation : h 210 mm × l 154 mm
Raccordement DIN/CINCH
Fréquence de balayage : horizontal 14 500 à 17 000 Hz
vertical 50 à 80 Hz
Tension : 220/240 V sous 50 Hz
Réponse vidéo : 20 MHz ± 3 dB
Connecteurs : jack RCA
Entrée vidéo jack RCA
Sortie vidéo
Dimensions : l 30 mm × h 275 mm × p 300 mm
Prix de vente TTC : 1 090 F

2. Novex couleur 1414 CL
Ecran : 37 cm
Visualisation 90 pouces carrés
Raccordement DIN/DIN
Résolution horizontale couleur : 300 lignes
monochromatique : 350 lignes
Entrée signal vidéo : 1,0 V
Entrée R.V.B. niveau TTL
Gamme de fréquence : horizontal 15 650 à 16 250 Hz
vertical : 48 à 65 Hz
Entrée son pick-up
Entrée vidéo : prise d'entrée pick-up pour signal couleur PAL
Dimensions : l 380 mm × h 357 mm × p 370 mm
Prix de vente TTC : 2 800 F.
Oric France, Z.I. La Haie Griselle, BP n° 48, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. (1) 599.36.36.

SMT-GOUPIL LANCE L'OPERATION GOUPIL-JEUNESSE

Pour un prix «Jeunes» : 14 000 F HT, le constructeur français propose à sa clientèle le dernier né de sa gamme Goupil 3 : la configuration Goupil J :
— 1 micro-ordinateur 6809 avec 64 K, une interface série, deux interfaces parallèle,
— 1 écran professionnel 25 x 80 avec possibilités Vidéotex et un clavier bureautique 101 touches,
— 1 lecteur 5 pouces simple face de 160 K0,
— SBASIC, FLEX 9, Assembleur, Editeur.
Prix du second lecteur : 2 800 F HT.
Les avantages pour la jeune clientèle et les milieux éducatifs sont déterminants :
1) prix très attractif
2) possibilités d'extensions extraordinaires, uniques sur le marché (avec l'ajout d'une carte graphique, passage immédiat à Logo, Graphigoupil... transformation progressive en machine haut de gamme)
3) investissement, dès le départ, dans une machine vraiment professionnelle.
Pour SMT-GOUPIL, l'opération «GOUPIL-JEUNESSE» vise à élargir de manière significative sa pénétration du marché de la formation en offrant aux jeunes la possibilité de travailler d'emblée avec un matériel vraiment professionnel.
Société de micro-informatique et Télécommunications 22, rue Saint Amand 75015 Paris. Tél : 533.61.39.

HALTE AUX MOUSTIQUES

Avec le retour des beaux jours, il faut déplorer, hélas, le retour des moustiques. Désormais, avec le chasse-moustiques électronique, plus de nuit blanche à traquer l'horripilant petit insecte.

Ce petit appareil de la taille d'un briquet ordinaire, émet une fréquence de son, à peine audible pour l'oreille humaine, qui imite le bourdonnement du moustique mâle que précisément la femelle porteuse d'œufs (la seule qui pique) cherche à éviter.

Grâce à une mince patte, l'appareil peut s'accrocher aisément au-dessus du lit et repousser les moustiques dans un rayon de 4 mètres.

Autre avantage du chasse-moustiques, qui fonctionne avec une simple pile de 1,5 volt, il est non chimique, donc non toxique.
Prix : 170 F.
Distribué par Dune, 12-14 Rond-Point des Champs-Elysées, 75008 Paris. Tél : (1) 562.06.86.

Led vous informe

ORDINATEUR PROFESSIONNEL MBC 1160

Les utilisateurs exigeants trouveront dans cet ordinateur tous les avantages des micro-ordinateurs de gestion alliés aux hautes performances des calculateurs scientifiques.
Les lecteurs de disquette de grande capacité (800 000 caractères par disquette) permettront aisément de s'adapter aux besoins de votre entreprise, son extension disque dur (8 millions de caractères disponibles) le transforme-

ront en un puissant ordinateur de gestion.

Sanyo France, 8 avenue Léon-Harmel, 92160 Antony.

ORIC FRANCE

Oric France annonce la commercialisation de son lecteur de disquettes 3 pouces.
Le lecteur de disquettes Oric utilise les disquettes 3 pouces qui ont la même capacité que le disque souple 5 pouces 1/4.

Spécifications techniques :
Capacité : 160 ko par face
Nombre de pistes : 40
Nombre de secteurs : 16
Octets par secteur : 256
Débit : 250 K bits/seconde
Prix de vente TTC : 3 600 F
Oric France, ZI La Haie Griselle BP n° 48, 94470 Boissy St-Léger. Tél. : (1) 593.36.36

DEUX ANS DE GARANTIE

Texas Instruments annonce que, depuis le 1er mars 1984, toutes ses calculatrices sont garanties deux ans pièces et main d'œuvre. Cette garantie s'étend à toutes les calculatrices Texas Instruments vendues depuis le 1er mars 1983.
Grâce à ses progrès technologiques constants, Texas Instruments peut ainsi étendre la durée de garantie de ses calculatrices sans risque. En effet, trois facteurs importants concourrent à une plus grande fiabilité :
• la conception des calculatrices est considérablement simplifiée : aujourd'hui une seule puce a la même fonction que trente composants séparés, il y a dix ans ;
• les matériaux de base sont de plus en plus fiables ;
• la production et le contrôle de la qualité sont de plus en plus robotisés et automatisés.
Cette garantie de deux ans est réalisée directement par le point de vente, par l'échange standard du produit déficient.
Ce service unique et simple est un avantage supplémentaire pour l'utilisateur des calculatrices Texas Instruments.
Par sa gamme complète de calculatrices — de la simple quatre opérations à la calculatrice professionnelle haut de gamme, sans oublier les imprimantes — par sa garantie de deux ans, Texas Instruments offre la solution à chaque problème de calcul.
Texas Instruments France : 8-10 avenue Morane Saulnier, B.P. 67, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (3) 946.97.12.

LE TELEPHONE A TOUCHES GEANTES

Ce téléphone n'est pas doté de fonctions techniques exceptionnelles. Son originalité réside ailleurs, dans son design élégant et surtout dans son clavier à touches carrées géantes de 3,5 cm sur 3,5 cm.
Le « Webcor Zip » ou « Jumbo button téléphone » est donc

particulièrement fonctionnel pour les personnes âgées à la vue faible et les mal-voyants. Il pourra même être utilisé par les non-voyants car ses touches résolument rétro puisqu'elles comportent chiffres et lettres, sont conçues en relief.

A l'heure où la miniaturisation à outrance ne facilite pas toujours la manipulation, ce téléphone est d'une utilisation particulièrement aisée.

Le « Webcor Zip » est, en outre, doté d'un sélecteur de sonnerie trois positions (fort, faible et coupure), de pattes anti-dérapantes, d'un bouton de coupure du micro permettant d'isoler le correspondant, d'une tonalité musicale et d'une fonction de rappel du dernier numéro.
Prix : 1 600 F.
Distribué par Dune, 12-14 Rond-Point des Champs-Elysées, 75008 Paris.

TRANSMETTRE UN MESSAGE ECRIT PAR LE TELEPHONE

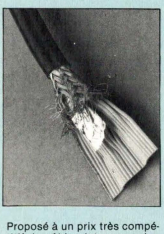
Transmission : Frappez votre message sur le clavier, vérifiez le contenu sur l'écran, décrochez le téléphone, composez le numéro, maintenez le « PX 1000 » sur le microphone du combiné, appuyez sur le bouton... le message est transmis ! Tout simplement !
Réception : Maintenez le « PX 1000 » sur l'écouteur du combiné... le message est reçu ! Tout simplement !
Le « PX 1000 » peut transmettre deux à trois pages de texte en 60 secondes par téléphone, n'importe où dans le monde.

Le « PX 1000 » possède une mémoire permanente incorporée d'une capacité de 7 400 caractères soit environ quatre à cinq pages de texte.
Le « PX 1000 » possède également un adaptateur téléphonique incorporé : « MODEM ».

Le « PX 1000 » vous assure une discrétion optimale lors de la transmission de vos messages grâce à son dispositif de codage/décodage.
Le « PX 1000 » est muni d'un interface standard RS 232-C. L'imprimante « PXP40 » est spécialement recommandée pour s'adapter au « PX 1000 ».
Le « PX 1000 » assure l'ensemble des fonctions des machines à traitement de texte les plus sophistiquées : recherche de mots ou groupe de mots, effaçage, insertion de texte ou blocs de textes, stockage, impression, transmission.
Text Tell distributeur exclusif : CE 21, Communication, Electronique du 21e siècle, 45 rue Croulebarbe, 75013 Paris, France. Tél . (1) 535.32.38.

LE CABLE PLAT

Le nouveau câble plat sous gaine ronde avec écran de blindage 3695 de 3M permet aux constructeurs de matériels électroniques de réaliser des cordons de liaisons répondant aux exigences du F.C.C. pour les appareils de classe A (matériels professionnels) et de classe B (matériels grand public), en ce qui concerne la protection contre les interférences EMI/ESD (électromagnétiques/électrostatiques).
Ce nouveau concept de câble de transmission de données allie les avantages du câble plat — mise en œuvre aisée, économique et fiable grâce aux connecteurs auto-dénudants — à la souplesse et au faible encombrement des câbles ronds. Les données transmises dans le câble 3695 de 3M sont protégées contre les interférences EMI/ESD par un double blindage : une tresse de cuivre recouvre l'ensemble du câble, elle-même enveloppée dans une feuille d'aluminium. Une gaine PVC noire, conforme aux normes U.L., enveloppe l'ensemble du câble.
Ce câble permet de réaliser des liaisons externes entre appareils. Raccordé à des connecteurs 3M Delta au pas de 1,27, à carcasse métallique, il constitue des cordons de liaison répondant totalement aux exigences du F.C.C. Afin d'avoir une mise en œuvre aisée, tout en assurant sa souplesse, le câble 3695 présente une succession de plages de connexion séparées les unes des autres.



Proposé à un prix très compétitif, le câble plat sous gaine ronde avec écran de blindage 3695 de 3M est actuellement disponible en 25 points. Il sera très prochainement proposé en 50, 24, 36, 37, 9, 14 et 64 points.

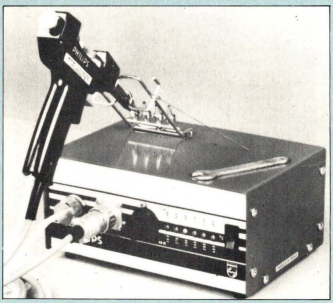
JOURNEES INTERNATIONALES DU JEU PEDAGOGIQUE 21 - 24 JUIN 1984

Organisées par l'Agence de Développement Economique pour Belfort et le Territoire de Belfort.
Sous la Présidence de Monsieur J.P. Chevènement, Maire de Belfort.
L'objectif des Journées Internationales du Jeu Pédagogique est de mieux faire connaitre cette activité, les produits et services qui s'y rapportent.
Les Journées Internationales du Jeu Pédagogique s'adressent principalement au grand public, au milieu enseignant, aux responsables de collectivités locales et régionales, au milieu médical, utilisateurs potentiels de ces produits et services.
Ces Journées s'ordonnent autour de quatre centres d'intérêt :
— Une partie exposition qui accueillera : Les fabricants et importateurs de produits, techniques et services liés à l'activité du Jeu Pédagogique sous ses différents aspects, traditionnels ou modernes —produits, logiciels, éditions.
— Une partie animation industrielle, comportant notamment un concours de création de logiciels, un concours de créateurs d'entreprises, un appel d'offres innovation, un concours entre les clubs Microtel de France.
— Une partie animation grand public, comportant notamment un championnat d'échecs hommes-machines avec la participation de champions du monde, des animations et démonstrations en milieu scolaire (enseignement assisté par ordinateur, initiation à l'astronomie, aux techniques aérospatiales).
— Une partie colloques, placée sous l'égide du CNRS et de la Revue du Jouet.
Dans le cadre de l'exposition, mais présente de façon spécifique : «le Marché des Idées, des Brevets et de l'Innovation», lieu de rencontre entre les acheteurs, d'une part, et les créateurs et inventeurs de Jeux Pédagogiques, d'autre part, (ex. logiciels de jeux éducatifs, prototypes de jouets, régulation du chemin de fer miniature, etc...).
Réalisation de ces journées : Entreprise et Promotion 49, rue Rodier 75009 Paris. Tél : (1) 280.17.60 - 280.16.08.

CARTE D'INCRUSTATION INTERACTIVE

Le Bureau d'Etudes de la société Vidéo Prestations S.A. vient de mettre au point une carte d'incrustation semi-graphique interactive, permettant l'incrustation de textes dans l'image du vidéodisque Pal ou Secam.
Les caractéristiques sont les suivantes :
1. Les caractères
— matrice de 8 x 10,
— 128 caractères alphanumériques,
— 128 caractères graphiques,
— double largeur, double et quadruple hauteur,
— majuscule et minuscule accentuée,
— clignotement, souligné et inversé,
— 8 couleurs de fond et 8 couleurs de caractère.
2. La carte
Cette carte génère sur les images d'un signal vidéo entrant, 24 lignes de 40 caractères.
Elle est actuellement fabriquée pour se brancher directement sur un Apple II.
L'entrée vidéo est un signal composite Pal ou Secam.
La sortie est en Péritel.
Conçue pour s'intégrer dans les systèmes interactifs, cette carte est déjà commercialisée pour un prix utilisateur de 3 650 F HT.
Vidéo Prestations S.A. 16, rue de la Fraternité 94500 Champigny Sur Marne. Tél : 880.63.65.

ENSEMBLES DE DESSOUDAGE A TEMPERATURE REGLABLE



Types 61-371 - 30 W
Types 63-371 - 40 W
Ces ensembles sont constitués d'un pistolet dessoudeur alimenté en très basse tension par un bloc d'alimentation avec commande de la variation de température, repérage lumineux de la température choisie et compresseur incorporé, d'une clé de montage des buses, d'un support de pistolet et d'un sachet de dix filtres. Le pistolet est fourni avec une buse de 1 mm.

Performances :
- forte puissance d'aspiration ;
- récupération thermique rapide ;
- élément chauffant en céramique alimenté en basse tension assurant une haute sécurité pour les C/MOS.
- nettoyage et recharge facile des filtres ;
- possibilité du choix de la puissance 30 ou 40 W suivant modèle du pistolet ;
- réglage de la température et signalisation par LED de la valeur choisie ;
- possibilité de blocage du bouton à l'aide d'une clé Allen ;
- branchement terre/masse séparable, accès à la masse du fer par une borne située à l'arrière de l'appareil ;
- conformité à la norme française ;
- fabrication française.

SA Philips Industrielle et Commerciale, dépt Equipements et Techniques pour l'Industrie, 37 rue de Bitche, 92400 Courbevoie. Tél. : (1) 334.31.51.

GEPSI ANNONCE UN MICRO-ORDINATEUR PORTABLE

L'IS 11 est premier portatif (2 kg, larg. 0,30 × prof. 0,21 × haut. 0,48) sans basic.

L'utilisateur ne se préoccupe ni de la programmation ni du langage spécifique, grâce aux logiciels câblés de l'IS 11.

Avec 64 K octets de mémoire morte, extensibles à 128 Ko, 32 ko de mémoire vive extensible à 64 Ko, écran LCD de 8 lignes de 40 caractères et un clavier Azerty professionnel, l'IS 11 se positionne comme ordinateur professionnel.

Logiciels câblés
L'IS 11 possède un grand nombre de commandes en français et en clair permettant d'exécuter une suite de fonctions telles que :
- tableur
- traitement de textes
- calculatrice
- agenda
- calendrier
- bloc-note
- répertoire téléphonique
- gestion de fichiers.

Gepsi, ZI, 7 rue Marcellin Berthelot, 92100 Antony. Tél. (1) 666.21.81 +.

Une formation pour un métier

SUIVEZ UNE FORMATION A LA POINTE DE LA TECHNIQUE

Une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets calqués aux réalités du monde du travail, à des matériels d'application choisis parmi les plus récents.

C'est aussi une possibilité de confirmer ses compétences en suivant un stage pratique organisé par l'Ecole et animé par des formateurs dont l'objectif est de faire de vous le technicien recherché par les chefs d'entreprises.

Cette formation est celle que nous assurons à nos étudiants.

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE L'ETUDE (sur la base de 4 devoirs par mois)	PRIX D'UNE MENSUALITE * (nombre de mensualités et prix total)
ELECTRONIQUE			
Electronicien	Accessible à tous	15 mois	**403 F** x 12 mois = 4.836 F
Technicien électronicien	3e/2de	21 mois	**364 F** x 17 mois = 6.188 F
C.A.P. électronicien	5e/4e	23 mois (8 dev./mois)	**368 F** x 19 mois = 6.992 F
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P. + exp. prof.	27 mois (8 dev./mois)	**452 F** x 20 mois = 9.040 F
B.T.S. électronicien	BACCALAUREAT	27 mois (8 dev./mois)	**617 F** x 17 mois = 10.489 F
Technicien en micro-électronique	2de/C.A.P./B.E.P.	17 mois	**390 F** x 17 mois = 6.630 F
RADIO TV HI-FI			
Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi	Accessible à tous	22 mois	**376 F** x 14 mois = 5.264 F
Technicien radio TV Hi-Fi	3e/C.A.P./B.E.P.	25 mois	**379 F** x 18 mois = 6.822 F
Technicien en sonorisation	3e/C.A.P./B.E.P.	15 mois	**393 F** x 14 mois = 5.502 F
AUTOMATISMES			
Technicien en automatismes	2de/C.A.P./B.E.P.	23 mois	**422 F** x 17 mois = 7.174 F
Spécialiste en automatismes	C.A.P./B.E.P. + exp. prof.	10 mois	**337 F** x 10 mois = 3.370 F
INFORMATIQUE			
Opérateur sur ordinateur	3e/C.A.P.	8 mois	**405 F** x 9 mois = 3.645 F
Programmeur d'application	3e/2de	17 mois	**488 F** x 14 mois = 6.832 F
Programmeur sur micro-ordinateur	3e	9 mois	**422 F** x 12 mois = 5.064 F
Analyste programmeur	BACCALAUREAT	30 mois	**477 F** x 23 mois = 10.971 F
Analyste	BACCALAUREAT + 2	15 mois	**563 F** x 20 mois = 11.260 F

SOGEX

* PRIX AU 1-1-1984

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel 3000 X - 76025 ROUEN Cédex

Educatel

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

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

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

LED 017

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM ..... Prénom .....

Adresse : N° ..... Rue .....

Code postal |_|_|_|_|_| Localité .....

(Facultatifs)

Tél. ..... Age ..... Niveau d'études .....

Profession exercée .....

Précisez le métier qui vous intéresse :

.....

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

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

ou téléphonez à Paris **(1) 208.50.02**

conseils et tour de main

Conseils, idées, trucs et tour de main font partie des outils de travail de l'amateur électronicien et débrouillard. Certains conseils ou « trucs » sont non seulement utiles, mais également indispensables si l'on veut éviter une perte de temps ou d'argent.

FILTRE ANTI-VENT POUR MICROPHONE

La prise de son en extérieur pose souvent des problèmes de bruit de vent capté par le micro. Le truc bien connu des preneurs de son consiste à entourer le microphone d'un bas de soie. On peut également confectionner autour du micro un filtre en forme de boule, réalisé avec un grillage fin et recouvert d'un bas de soie.

EVITER L'EFFET LARSEN

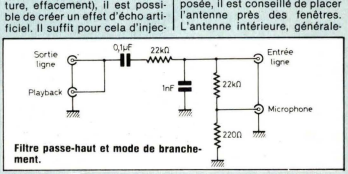
L'effet de retour, de bouclage du son sortant des haut-parleurs et capté une seconde fois par le microphone est un effet connu (sifflement, accrochage puissant). Pour l'éviter, il faut utiliser des haut-parleurs et des microphones directifs orientés de sorte que le son rayonné par les enceintes ne parvienne pas jusqu'au microphone. Parfois, le bouclage peut se produire par le sol (estrade) et il faut alors isoler mécaniquement le microphone de son stand (suspension, absorbant intercalé, etc.). On peut également utiliser un correcteur paramétrique et atténuer les bandes de fréquences gênantes. D'autre part, des essais de niveau maximum, des réglages de sensibilité du microphone ou de l'amplificateur de puissance permettent de déterminer le seuil critique au-delà duquel l'effet Larsen risque de se produire.

MICROPHONE

Conversion de branchement symétrique/asymétrique ou asymétrique/symétrique.
Pour les liaisons microphone/magnétophone (ou table de mixage) de longue distance la liaison par câble symétrique blindé (deux conducteurs, un blindage) évite les problèmes de parasites. Ces liaisons s'effectuent à basse impédance, sous 50, 200 ou 600 ohms. Plusieurs cas de conversion peuvent se poser. Ils concernent la transformation d'impédance, la conversion de branchement ou de standard de branchement (prises), du côté microphone comme du côté magnétophone ou table de mixage.
• Micros dynamiques, entrées magnétophones ou tables de mixage peuvent être de type haute ou basse impédance, en branchement symétrique ou asymétrique.
• La prise Cannon 3 broches est utilisée en général pour les liaisons symétriques basse impédance. Le repère 1 est la masse, 2 et 3 étant les points chauds symétriques, mais il existe d'autres modes de branchement (masse, phase).
• La conversion haute/basse impédance ou asymétrique/symétrique nécessite l'insertion d'un transformateur de micro, lequel existe sous diverses combinaisons d'impédance primaire/secondaire, à enroulement à point milieu ou non. Ces transformateurs doivent être montés dans des boîtiers blindés et reliés à la masse.

ECHO ARTIFICIEL AVEC MAGNÉTOPHONE A TROIS TÊTES

En reliant l'entrée ligne à la sortie ligne d'un magnétophone à trois têtes (enregistrement, lecture, effacement), il est possible de créer un effet d'écho artificiel. Il suffit pour cela d'injecter le signal de lecture sur le signal d'entrée. Il se produit alors un écho dont la durée en seconde correspond au rapport écart têtes enregistrement-lecture en mm/vitesse de défilement en mm par seconde. Pour un écartement de 38 mm et une vitesse de défilement de 19 cm/s, l'écho est de 0,2 seconde. Le filtre décrit ci-dessous (effet passe-bas) améliore la qualité de celui-ci, le dosage étant assuré par le niveau d'entrée. Pour les lecteurs de cassettes à trois têtes dont une d'enregistrement/lecture combinée (deux têtes combinées placées côte à côte dans un même boîtier), on obtient un retard de 100 millisecondes.



Filtre passe-haut et mode de branchement.

ANTENNE FM

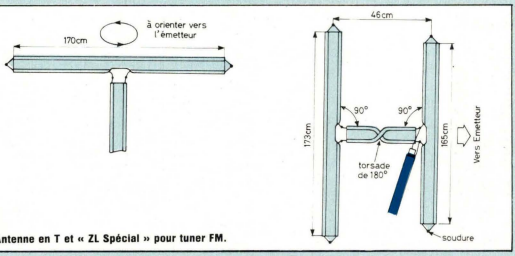
Pour fonctionner correctement, les tuners FM doivent être équipés d'une antenne. Divers modèles existent, les impédances de ces antennes étant de 75 ou de 300 ohms. L'antenne peut être disposée soit à l'extérieur, soit à l'intérieur de l'appartement et l'orientation de celle-ci doit être choisie en vue de la meilleure réception possible de la majorité des stations. L'indicateur de sensibilité (galvanomètre diodes LED, affichage électroluminescent) permet de trouver facilement la meilleure orientation. Noter que les immeubles en béton diminuent l'efficacité des antennes intérieures. Dans le cas d'une réception difficile et si une antenne extérieure ne peut être posée, il est conseillé de placer l'antenne près des fenêtres. L'antenne intérieure, générale-

Petits conseils, petits tours de main

ment au standard 240 ou 300 ohms est constituée d'un fil plat, en forme de « T », câblé comme sur la figure ci-contre.

L'efficacité de l'antenne peut s'améliorer en augmentant le nombre d'éléments. Pour trois éléments, on peut adopter la configuration de la figure ci-dessous. La caractéristique de directivité de celle-ci étant semi-directionnelle (forme de 8 avec un des lobes moins important), il faut en conséquence orienter l'antenne dans le bon sens.

Pour l'antenne intérieure, une autre configuration, en « H » permet d'améliorer sensiblement les conditions de réception. Cette antenne est également appelée « ZL Special ». Elle se réalise entièrement en fil plat d'antenne, selon la figure ci-dessous, le fil de descente vers le tuner, pouvant être d'impédance 75, 240 ou 300 ohms (le 75 ohms étant un fil coaxial blindé). L'effet directif de l'antenne exige d'orienter celle-ci dans le bon sens. Noter que cette antenne demande huit soudures. La partie en H doit être positionnée horizontalement, au plafond. Plus efficace que l'antenne en T, elle s'utilise dans les cas où une antenne extérieure ne peut être installée.



Antenne en T et « ZL Spécial » pour tuner FM.

MISE EN PHASE DES HAUT-PARLEURS

Sur une chaîne stéréo, il est indispensable de relier les enceintes en phase l'une par rapport à l'autre. Les bornes des enceintes sont pratiquement toujours munies de repères + – ou de repères de couleur (noir, rouge) de même que les sorties haut-parleurs des amplificateurs de puissance, les câbles de liaison aux enceintes étant munis de repères (couleur, aspect différent de la gaine de chacun des conducteurs). Ce problème de mise en phase ne se pose pas si toutes les connexions sont effectuées correctement. Pour un signal monaural, le son doit alors provenir exactement du milieu, d'un point situé entre les deux enceintes, lorsque l'on est positionné à égale distance de chacune de celles-ci. Le souffle entendu sur un tuner FM (réglé entre deux stations, le tuner ou le préampli étant commutés en monaural, en position « mono » (de la fonction mono/stéréo), doit alors provenir du centre. Si les enceintes sont hors phase, le son semble alors provenir d'un endroit mal déterminé, situé généralement en dehors des enceintes. Dans ce cas, il y a lieu de vérifier et de corriger si besoin est le mode de branchement. Noter que cet effet peut se produire seulement en écoutant un disque, ceci lorsque l'un des canaux de la cellule phono n'est pas relié dans le bon sens.

REGLER LA FORCE D'APPUI D'UN PHONOLECTEUR

Sur une table de lecture, le changement de cellule, de porte-cellule, exige un réglage du bras ainsi qu'un ajustage de la force d'appui. La force d'appui variant selon le modèle de cellule d'une part, la masse des cellules et porte-cellule n'étant pas semblables, tout remplacement à ce niveau exige un nouveau réglage du bras : contrepoids principal, bague de repère indiquant la force d'appui. Noter que la bague de repère n'est qu'un repère, une indication, l'équilibrage du bras, la force d'appui étant déterminés par la position du contrepoids par rapport à l'axe de pivotement du bras de lecture. La marche à suivre est donc de placer la table de lecture en position parfaitement horizontale, de régler le bras en position d'équilibre, la pointe lectrice venant en position stable à la hauteur du disque. Ce n'est qu'à partir de ce moment que l'on peut mettre la bague de repère à 0, sans toucher à la position du contrepoids. Ensuite, on peut visser le contrepoids principal sans toucher à la bague repère, la rotation de cette bague par rapport au repère fixe de référence indiquant la force d'appui en fractions de gramme. Généralement, les graduations, au quart de gramme près et étendues entre 0 et 2 à 3 g permettent d'adapter tout genre de cellule. Parfois, les écarts de masse des cellules et porte-cellule vis-à-vis des contrepoids de certains bras ne permettent pas d'accéder soit à la position d'équilibre, soit à la force d'appui voulues. Dans le cas où le bras de lecture ne peut recevoir de contrepoids différents ou complémentaires, deux solutions consistent soit à alourdir le porte-cellule (contrepoids trop lourd) à l'aide de plaquettes de plomb (fournies parfois avec les cellules), soit à alourdir le contrepoids en entourant (par exemple) autour de celui-ci une mince feuille de plomb (0,8 à 1 mm d'épaisseur), parfois même disponible sous forme auto-collante. Le cas échéant, des magasins comme Weber Métaux à Paris ou certains spécialistes en matériaux d'étanchéité en proposent. Notez encore que le réglage de compensation de poussée latérale doit être de préférence mis à zéro durant ces opérations et ajusté ensuite.

PLATEAU DE TABLE DE LECTURE

Sur une chaîne hifi de qualité, une table de lecture au plateau trop résonnant (son de cloche obtenu en tapant dessus du bout des doigts) peut apporter des résonances parasites audibles. On peut neutraliser ces résonances en enduisant l'intérieur du plateau d'une couche assez mince et uniforme de goudron mou (ne durcissant pas) du genre Blackson, Rubson (ou équivalent), ou encore

Nettoyage des disques, cellules et porte-cellules

en collant des feuilles de plomb de faible épaisseur. Attention certains plateaux ne peuvent accepter ces traitements : mécanique, pose automatique du bras en fonction du diamètre du disque, manque d'espace, etc. Un socle de platine trop résonnant peut s'amortir de la même manière, le résultat d'écoute, l'amélioration auditive conséquente dépendant étroitement de la qualité des maillons utilisés, notamment des enceintes acoustiques.

NETTOYAGE DES DISQUES

Le nettoyage et l'entretien des disques pose toujours des problèmes. La matière utilisée pour les disques, l'acétate de vinyle est très isolante et se charge facilement d'électricité statique, ceci surtout lors des manipulations. Sur un disque normal, les parties lisses, non gravées (espaces entre les sillons) ont une surface importante, généralement un peu plus grande que celle des parties gravées, les sillons. Le dépôt des poussières, par attraction électrostatique, s'effectue de façon homogène sur toute la surface du disque, le tiers ou un peu plus se déposant sur les parties gravées. Le passage d'une brosse sur un disque ne procure pas un effet aussi « nettoyant » que l'on pourrait le supposer. Si la brosse est munie de poils, de brins isolants, la friction sur le disque aura pour effet d'augmenter encore les charges d'électricité statique. Les poussières contenues dans la brosse et dans l'air seront attirées par le disque. En plus, le frottement de la brosse sur la surface du disque aura pour effet de faire descendre toutes les poussières dans le creux des sillons. C'est l'opposé du but recherché. Du nettoyage à sec, on peut alors passer au nettoyage humide, lequel dans presque tous les cas, produit avec les poussières une sorte de boue qui séchera partiellement ou complètement, formant un dépôt irrégulier sur la surface gravée des sillons. Le disque devient alors bruyant, souffle, il y a apparition de crépitements et de distorsions et tout nettoyage à sec ultérieur devient alors sans effet.

Les meilleurs conseils à donner sur ce point sont :

- De prendre soin des disques, de les sortir lentement des pochettes, d'utiliser des pochettes antistatiques (vendues notamment par Bib) au lieu des pochettes internes de papier.
- D'effectuer le nettoyage à sec, à l'aide d'une brosse à poils très fins et conducteurs (brosse du genre Statibrush), en n'appuyant la brosse que très légèrement sur le disque.
- De remplacer la brosse classique par un système à rouleau caoutchouc à surface collante (qui se lave à l'eau savonneuse), genre Audiotechnica ou Nagaoka.
- De remplacer les brosses et autres accessoires par un rouleau de gaze légèrement humide que l'on passe sur le disque sans appuyer.
- De nettoyer régulièrement la pointe lectrice de la cellule, d'arrière en avant, à l'aide d'une petite brosse ou d'un produit spécifique
- De ne pas frotter, en appuyant, la surface du disque à l'aide d'un chiffon : la surface se raye facilement et les poussières pénètrent encore mieux dans le creux des sillons.
- De ne jamais laisser les disques en dehors de leur pochette, sans protection.
- De nettoyer aussi le revers des disques et le couvre-plateau de la table de lecture (sur lequel le dépôt des poussières est « récupéré » par le dos des disques). Pour les couvre-plateaux en caoutchouc ou matière synthétique, ne pas utiliser de brosse mais du « Scotch » ou de l'auto-collant plus large, ce qui retire les poussières de façon efficace et ne raye pas. Si le couvre-plateau est muni de stries concentriques et s'il est très sale, il est alors préférable de le laver à l'eau savonneuse et de le laisser sécher (complètement) avant de le remettre sur la platine. Des tests prouvent que si le couvre-plateau est toujours propre, que si les disques sont manipulés avec précaution, on peut se passer de brosse pendant plusieurs dizaines de manipulations, le disque restant impeccable (n'est-ce pas la meilleure solution ?).

Si l'on possède des disques dont le bruit de surface est élevé, ceci provenant d'une surface sale (et non de la qualité ou d'une usure du disque) il existe dans le commerce des gels de nettoyage. Il s'agit de liquides assez épais que l'on étend sur les disques. Le séchage est obtenu en quelques heures (ou un peu moins, selon l'origine du produit). A l'aide d'un bout de Scotch collé sur la périphérie du disque, on retire la pellicule de produit recouvrant le disque. Cette pellicule une fois sèche, devient transparente et ne mesure plus qu'une fraction de millimètre d'épaisseur. Examinée de près, on pourra s'apercevoir que le produit a pu pénétrer profondément jusqu'au fond des sillons et a pu ainsi retirer les poussières et les impuretés collées sur les flancs du sillon. La pellicule est à retirer lentement. En effet elle est isolante et un décollement trop rapide a pour effet d'attirer de nouveau les poussières par attraction électrostatique. Ce produit, d'origine allemande ou japonaise est de prix assez élevé. On peut le remplacer en utilisant tout simplement de la colle à bois, de couleur blanche (émulsion vinylique) diluée dans environ 30 % d'eau. L'étendre avec un pinceau doux et plat sur les sillons du disque sans toucher l'étiquette centrale. Le séchage complet est obtenu en six heures environ. On procède ensuite comme indiqué plus haut. Bien entendu, l'opération est à refaire pour la face opposée. Pour les disques anciens et poussiéreux, le résultat est décisif. Mais attention, ce procédé de nettoyage ne peut « réparer » les sillons abîmés ou les rayures.

CONTACTS PORTE-CELLULE

Le porte-cellule standard et amovible du bras de lecture est muni de quatre contacts, parfois dorés. Au bout d'un certain temps d'utilisation, il peut poser des problèmes de mauvais contact produisant soit une dégradation de la qualité du signal, soit une baisse de niveau de sortie d'un ou des deux canaux, soit encore la disparition d'un des canaux. Le défaut pouvant provenir aussi du préamplificateur, il y a lieu d'intervertir les connexions d'entrées, d'essayer successivement les canaux gauche et droit sur le canal gauche, puis sur le canal droit et rechercher le canal fautif. Des contacts oxydés du porte-cellule peuvent en être la cause. Il faut alors retirer le dépôt d'oxyde (parfois invisible à l'œil nu mais néanmoins isolant), ceci sans rayer la surface des contacts. A l'usage d'une lime même très fine ou de papier abrasif même très fin, il est préférable d'utiliser de la peau de chamois, du carton dur, dont le frottement contre les contacts sera suffisant pour faire disparaître la couche d'oxyde isolant. Les contacts deviennent alors brillants et propres. Le problème de mauvais contact peut se poser du côté du bras. L'accès est plus difficile et des ustensiles comme le petit tournevis conviennent mal. Le plus simple consiste à utiliser un crayon non vernis taillé, au corps en bois, utilisé du côté non verni, le bois et la mine étant apparents. Le diamètre du corps du crayon correspond exactement à celui de la partie enfichable du porte-cellule. En introduisant le crayon dans l'embout du bras, le bois vient directement s'appliquer contre les quatre contacts (qui sont montés sur des ressorts). La mine du crayon, placée au centre, ne viendra pas en contact avec ceux-ci. La rotation du crayon dans l'embout du bras permettra d'effectuer un nettoyage

efficace des contacts du bras. Noter que des accessoires de ce type existent (Ultra-craft, Supex, au Japon) mais que les méthodes proposées sont les mêmes ainsi que leur efficacité. Il y a également lieu de vérifier la qualité des contacts situés entre la cellule et le porte-cellule, ceci à l'aide de petites pincettes. Parfois les cosses sont mal serrées et procurent un mauvais contact avec les broches de la cellule ou du porte-cellule. N'oublions pas qu'à ce niveau le signal n'est que de quelques millivolts, de quelques dizièmes de millivolts s'il s'agit d'une cellule à bobine mobile. Il est donc indispensable d'avoir à ce niveau des contacts électriques parfaits. Ceci est d'autant plus important lorsque l'on utilise un phono-lecteur, un préamplificateur et des maillons de bonne qualité.

CELLULES ET PORTE-CELLULES

Lorsque l'on possède un certain nombre de cellules le changement de cellule sur le bras de lecture n'est pas très pratique, ceci même si le bras de lecture est muni d'un embout à fixation standard pour porte-cellule. En effet, les cellules ne pèsent jamais le même poids. La force d'appui optimum varie d'un modèle à un autre. Les cellules n'ont pas la même hauteur. Les cellules n'ont pas le même écartement axe de fixation/pointe lectrice ce qui influence le réglage « d'overhang » (dépassement, réglage, permettant de minimiser l'erreur de piste).

Ces petits problèmes peuvent être résolus par insertion de cales sous les cellules, de façon à uniformiser la hauteur, ou encore par un choix judicieux des porte-cellules. Un calage précis et uniforme dans le sens longitudinal (par rapport à l'embout et non par rapport à la partie avant du porte-cellule) évite les réglages de position du bras (ce qui n'est d'ailleurs pas toujours possible). Une balance, un pèse-cellule, des feuilles de plomb, de la pâte à modeler permettent de préajuster, en fonction des différences existant entre les cellules et porte-cellules (poids, force d'appui optimum) la force d'appui verticale, ceci sans avoir à retoucher au contre-poids principal. Pour cette mise au point, il est impératif de connaître le poids des cellules, des porte-cellules. Un pèse-cellule est indispensable, les graduations indiquées sur le contre-poids du bras de lecture n'ayant plus de signification. Si l'on juge cette opération trop ennuyeuse, le minimum à faire est cependant d'uniformiser la hauteur et la distance axe du bras/pointe lectrice, ce qui évite le réglage du bras à chaque changement de cellule.

Il est d'autre part absolument indispensable que, vu de face, le porte-cellule soit parfaitement parallèle au disque. Dans le cas contraire, il se produit une dégradation de la séparation diaphonique sur un des canaux ou encore un risque d'usure asymétrique du diamant de lecture. Un petit miroir de poche, d'épaisseur semblable à celle du disque et mis à la place de celui-ci permet de vérifier ce bon parallélisme. Si l'axe vertical n'est pas tout à fait perpendiculaire au plan du disque, le réglage de hauteur du bras peut en être responsable. Il peut s'agir encore d'un problème de hauteur de porte-cellule (différence de hauteur entre le plan de fixation de la cellule et de celui de l'axe horizontal du bras de lecture). Il peut s'agir aussi d'un bras aux fixations (axe, connecteur) mal ajustées ou serrées dans une mauvaise position.

Quant au problème de bonne horizontalité de la table de lecture, le petit niveau à bulle est très pratique, surtout lorsque l'ensemble est composé de deux parties, la base ou le socle principal et la contre-platine montée sur suspension. En effet, dans ce cas précis le socle ainsi que la contre-platine doivent être tous les deux en position bien horizontale.

Jean Hiraga

NOUVEAU

electronique Jelt®

UN PRODUIT POUR CHAQUE PROBLÈME
UNE TAILLE POUR CHAQUE BESOIN

C'EST AUSSI

- La tresse à dessouder : ULTRAWICK
- Les colles cyanoacrilates : CYANO-JELT
- Les bidons de perchlorure : JELT

des kits de nettoyages informatiques, des accessoires etc...

JELT - BP 88 - 92150 SURESNES - Tél : 728.71.70

Jelt Jelt Jelt Jelt

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

GIVRELEC : refroidisseur −60° TROPICOAT : vernis électronique. JELTONET : désoxydant lubrifiant. ISONET : nettoyant Hifi. LUBRIJELT : lubrifiant micromécanisme. VISUNET : nettoyant informatique. Ou : 1 tube de 2 gr. de CYANO-JELT.

OUVERT TOUT L'ÉTÉ
NOUVEAU TELEPHONE : (1) 335.41.41
MICRO SHOP revendeur agréé
MICRO-ORDINATEURS et PÉRIPHÉRIQUES
sinclair : ZX81 - SPECTRUM
Livres - Logiciels - Nouveautés

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Tous les prix indiqués sont TTC, à l'unité.
Minimum d'expédition : 80 F, port exclu.
Mode de paiement :
1° A la commande, par chèque ou mandat-lettre. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F, 5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
2° Contre remboursement :
Ajouter 15 F et joindre un acompte de 30 %.
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 45 F, 5 kg : 55 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
Minimum de commande : 200 F

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 00
BUS 38 - 83 - 91
MÉTRO Port-Royal
COMPOKIT®
☎ 335.41.41
ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS
La qualité industrielle au service de l'amateur
174, bd du Montparnasse - 75014 PARIS

LES PRIX COMPOKIT : LA BONNE MESURE

MULTIMETRES

FLUKE 3200 points

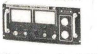
AFFICHAGE ANALOGIQUE et NUMÉRIQUE 10 Ampères. Résistance 32 MΩ GAMME AUTOMATIQUE
AFFICHAGE des FONCTIONS
Auto test à la mise en marche durée des piles 2 000 heures (coupure automatique).
Garantie : 3 ans.

FLUKE 73 précision 0,7 %	**990 F**
FLUKE 75 précision 0,5 %	**1180 F**
FLUKE 77 livré avec étui	**1535 F**

Mémoire, précision 0,3 %

BREMI Alimentation sabilisée secteur 220V - 50Hz régulée et protégée

BRS 26 protection fusible 13,8Vcc - 3A	**165 F**
BRS 28 protection électronique 12,6Vcc - 3A	**205 F**
BHS 29 réglable 5 à 15Vcc, protection électronique 2,5A	**236 F**
BRS 30 réglable 5 à 15Vcc avec Galva commutable, protection électronique 2,5A	**355 F**
BRS 32 protection électronique 12,6Vcc - 5A	**534 F**
BRS 33 réglable 0 à 30Vcc - 0 à 5A, voltmètre et ampèremètre, stabilité 0,01%, protection électronique	**PROMO 1440 F**
BRS 34 réglable 5 à 15Vcc avec Galva commutable protection électronique 5A	**724 F**
BRS 35	**560 F**



ELC Processeur/Ampli OP

AL 792 sortie 1 ±5V - 5A et 1A, sortie 2 ±12V - 1A **652 F**

FREQUENCEMETRES NUMERIQUES

BREMI

BRI 8250 7 digits 1 Hz à 250 MHz	**1570 F**
BRI 8600 8 digits 1 Hz à 600 MHz	**2155 F**

THANDAR

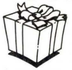
PFM 200 portable 20 Hz à 200 MHz **1090 F**

OSCILLOSCOPES

NOUVEAU 0X710B metrix

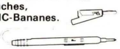
Oscilloscope double trace 15 MHz

- Écran de 8 × 10 cm.
- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champ magnétique terrestre.
- Bande passante du continu à 15 MHz (– 3 dB).
- Déclenchement assuré jusqu'à 30 MHz.
- Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm.
- Fonctionnement en XY.
- Inversion de la voie B (± YB).
- Fonction addition et soustraction (YA ± YB).
- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteur). Le testeur de composants présente les courbes courant/tension sur les axes à 90°.
- Le mode de sélection alterné choppé est commuté par le choix de la vitesse de la base de temps.



Chaque oscilloscope est fourni avec :

- **2 sondes combinées (×1 et ×10),**
- **2 pointes de touches,**
- **1 adaptateur BNC-Bananes.**



3190 F

OX734C
Oscilloscope double traces 50 MHz
(sondes, pointes de touche, adaptateur BNC-Bananes) **8800 F TTC**

HAMEG

HM 203/4. 2 × 20 MHz — **HM 605.** 2 × 60 MHz

3650 F — **6740 F**

Accessoires

HZ 65 Testeur de composants	**281 F**
HZ 46 Sacoche de transport (HM 20314-204-605)	**376 F**
HZ 47 Visière	**58 F**

Autres réf. : liste sur demande.

MULTIMETRE NUMERIQUE

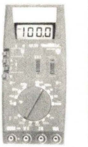
metrix

MX 522 **818 F**
31/2 digits LCD 2000 points. Multimèt. e à vocation électrotechnique disposant d'une gamme de mesure étendue. Test diode. Alimentation 1 pile de 9V. Autonomie 1500 h. Voyant d'usure de la pile. Précision de base 0,5 %.
5 calibres V = 200mV à 1000V (2MΩ)
5 calibres V~ 200mV à 750V (2MΩ)
3 calibres I = 2mA à 10A
3 calibres I~ 2mA à 10A
5 calibres Ω 200Ω à 2MΩ. Test diode.

MX 563 **2075 F**
3 1/2 digits LCD 2000 points. Multimètre efficace vrai. Il dispose également d'une fonction mémoire max., de calibres dB, d'une gamme T°C, d'un "Beeper" pour le test de continuité et d'une fonction test diode. Alimentation 1 pile de 9V. Autonomie ‚000 h. Voyant d'usure de la pile. Précision de base 0,1 %.
5 calibres V = 200mV à 1000V (10MΩ)
5 calibres V~ 200mV à 750V (1MΩ)
4 calibres dB – 20dB à + 40dB (0dB = 0,773V)
5 calibres I = 200µA à 10A
5 calibres I~ 200µA à 10A
6 calibres Ω 200Ω à 20MΩ. Test diode
1 gamme T°C – 20°C à + 1200°C

MX 562 **1060 F**
3 1/2 digits LCD 2000 points. Multimètre d'usage général ayant une résolution de 0,1mV, 1µA et 0,1Ω. Indicateur de continuité visuel et sonore en Ohmmètre et test diode. Alimentation 1 pile de 9V assurant une autonomie de 2000 h. Voyant d'usure de la pile. Précision de base 0,3 %.
5 calibres V = 200mV à 1000V (10MΩ)
5 calibres V~ 200mV à 750V (10MΩ)
4 calibres I = 2mA à 10A
4 calibres I~ 2mA à 10A
6 calibres 200Ω à 20MΩ. Test diode

MX 575 **2310 F**
4 1/2 digits LCD 20 000 points. Multimètre efficace vrai. Résolution 10µV, 0,1µA, 0,01Ω. Fonction fréquencemètre. Test diode. Alimentation 1 pile de 9V. Autonomie 150 h. Voyant d'usure de la pile. Précision de base 0,05 %.
5 calibres V = 200mV à 1000V (10MΩ)
5 calibres V~ 2mV à 750V (1MΩ)
3 calibres I = 2mA à 10A
3 calibres I~ 2mA à 10A
6 calibres Ω 200Ω à 20MΩ. Test diode
2 calibres kHz 10 kHz et 50 kHz



NOUVEAUX MULTIMETRE NUMERIQUES — BECKMAN

8 fonctions - 29 gammes - 10 ampères
Contrôle diodes • Test de continuité avec BIP Sonore

T 100B 779 F Précision 0,5 %
T 110B 935 F Précision 0,25 %

TECH 300 A 2000 points 7 fonctions 29 calibres 0,25%	**1158 F**
TECH 3020 B 2000 points calibre 10Acc/Ac 29 calibres 0,1%	**1880 F**
TECH 4410 40000 points 7 fonctions 27 calibres 0,05%	**2660 F**
TECH 310	**1452 F**

ACCESSOIRES

Etui pour T 100 B - T 110 B	**89,00 F**
Etui Tech. 300	**81,10 F**
Etui Tech. 3020	**257,00 F**

MULTIMETRE A AIGUILLES

metrix

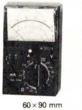
MX 001 D 29 calibres — Pratique et économique (20 KΩ/V)	**420 F**
MX 202 (40 KΩ/V) — Commutateur latéral des fonctions et calibres	**889 F**
MX 453 — Electro-industriel changement de calibres par déplacement des cordons	**Prix Compokit**
MX 462 (20 KΩ/V) — Le plus renommé des METRIX	**Prix Compokit**
MX 130 5000Ω/V — Electro-industriel pour couvrant fort 1000V-30A	**699 F**
MX 230 20000 Ω/V — Usage général 20K Ω /V	**640 F**
MX 430 40000 Ω /V — Haute sensibilité, usage électronique 40K Ω /V Echelle linéaire	**889 F**

ICE MILANO

ICE 80 20KΩ/Vcc 36 calibres avec cordons piles et étui	**329 F**
680 G 20KΩ/Vcc 48 calibres avec cordons piles et étui	**420 F**
680 R 20KΩ/Vcc 80 calibres avec cordons piles et étui	**499 F**

Pour la première étape
MULTIMÈTRE DE POCHE
95 F - 80 F (par 10)

2000 Ω / Volt
= 0 à 1000 V
~ 0 à 500 V
A 1 à 100 mA
Ω 0 à 1 MΩ
Décibel :
– 10 à + 22 dB



60 × 90 mm

TESTEUR DE TRANSISTORS

BK 510 contrôle automatique sans dessouder en et hors circuit transistors - thyristors - FET	**1639 F**
PANTEC sans dessouder Transistor - FET	**395 F**
ELC TE 748 test en circuit non alimenté transistor	**239 F**

CAPACIMETRES

Pantec	**479 F**
BK 820 numérique portatif 0,1 pF à 1 Farad 10 gammes 0,5 %	**1999 F**
BRI 8004 numérique de laboratoire 1 pF à 9999 µ Farad 4 gammes 1 %	**1778 F**

GENERATEURS

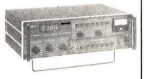
BK 3010 générateur de fonctions sinusoïd - carré - triangulaire Sortie amplitude variable 0,1 à 1 MHz et TTL, entrée VCO/vobulation.	**2865 F**
BRI 8500 générateur de fonctions sinusoïde - carré - triangulaire. Sortie amplitude variable 1 Hz à 200 KHz et TTC	**1565 F**

LEADER

LSG 17 large bande RF-IF-FM-TV 100 KHz à 150 MHz (450 MHz harmonics) 1 KHz audio.	**1688 F**
LAG 27 BF (sortie 600Ω) 10 Hz à 1 MHz sinusoïde - carré.	**1655 F**
LAG 120A BF large bande 10 Hz à 1 MHz sinusoïde -carré.	**2888 F**

MONACOR

AG 1000 BF (sortie 600 Ω) 10 Hz à 1 MHz sinusoïde - carré.	**1640 F**
SG 1000 HF modulation interne et externe Sortie BNC. 100 KHz à 70 MHz.	**1510 F**
ELC 791S BF 1 Hz à 1 MHz sinusoïde triangle	**945 F**



PONT DE MESURE SONDES - TESTEURS

BR 85 **1359 F**
Pont de mesure à tension AC.
Mesure : résitance, inductivités, capacités, rapports bobinage.

LDM 815 GRID-DIP **875 F**
1,5 à 250 MHz 6 calibres

LHM 80A sonde THT **495 F**
Mesure jusqu'à 40 KV.
Lecture directe sur galvanomètre.

COMBI CHECK **299 F**
Testeur bipolaire de la classe des contrôleurs, avec source de tension auxiliaire. Gamme de mesure AC et DC - 6, 12, 24, 50, 110, 220, 380, 660 Volts. Testeur de continuité de 0 à 2 MΩ.

CD A8 Testeur de tension **150 F**
6, 12, 24, 48, 110, 220, 380 Volts AC/DC
25, 50, 60, 400 Hz.

Création GERCA 657.57.73

Attention : Offres valables uniquement sur le matériel en stock, quantités limitées.

NOUVEAU TELEPHONE (1) 335.41.41

PRIX PROMOTION OUTILLAGE
en Juillet et Août
Remise importante sur les prix tarif
AVANT D'ACHETER CONSULTEZ-NOUS

PERCEUSE PGV
15.000 T/mn — Promo

42 watts avec bâti **99 F**
Perceuse seule **85 F**
Bâti seul **59 F**

TRANSFORMATEUR
Pour **P4, P5S** et Réf. 20 800 20 900 - 90 034
220 V/12 V - 10 A
Réf. 40 610
103,00 F

FER A SOUDER
MODÈLE EUROSEM

Réf.	Puissance Watt	Prix
22	22	110 F
32	32	110 F

TROUSSE ELECTRONICIEN "BABY"
Réf. 818

COMPOSITION
PINCES ELECTRONIQUES
201 Coupante super
203 Plate super
PRECELLES
112 Effilée coudée isolée
110 Croisée effilée isolée
CISEAUX ELECTRONICIENS
301 Lames longues effilées isolées
TOURNEVIS
405 De réglage. Trousse 3 outils
402-02 A lame isolée 3,5 × 100
406 Tournevis précision. Trousse 5 outils
407-01 Détecteur de tension
411 Cruciforme Philips n°0 70 ×
MIROIR
502 8 24

450,00 F

TOURNEVIS - CLÉS
lame nue, série 401 — de **8 F** à **16 F** suivant modèle
lame isolée, série 402 — de **8 F** à **18 F** suivant modèle

série cruciforme:

Réf.	Prix
407-01	9 F
411	9 F
412	14 F
413	17 F
440	8 F

TOUT POUR LE CIRCUIT IMPRIMÉ
LAMPES A INSOLER
Insolation UV rapide
250 W **29 F** — 500 W longue durée **45 F**

Tube UV, 15 W, 43 cm	49 F
Balast	89 F
Porte tube	19 F
Révélateur positif	5,50 F
Révélateur fixateur	34 F
Bac plastique 300 × 200	32 F
Film auto-positif format 240 × 320	31 F

DÉPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS
TEXAS-INSTRUMENTS
NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS
MOTOROLA
SIEMENS
RTC, etc...
Gros stock en TTT séries 74-74LS et CMOS séries 4000 - 74C

P 5 S/Turbo
Moteur ventilé axe sur roulement
83 W - 16 500 t/mn
Réf. 50 100
240,00 F

TRANSFORMATEUR
Pour **P4, P5S** les intégrales tour - scies
220 V/12 V - 24 A
Réf. 50500
123,00 F

FER A SOUDER
ENGEL SOUDEUR 50S 35 Watts
Tension: 220 Volts.
Tps de chauffe: 9 secondes.
Eclairage 2 lampes + 1 lampe témoin.
Livre en coffret avec lames et soudure.
175,00 F★

TROUSSE ELECTRONICIEN
Réf. 831

COMPOSITION
PINCES ELECTRONIQUES
201 Coupante
203 Plate
204 1/2 ronde
205 1/2 ronde coudée
250 Circlips ouvrante
PRECELLES
108 Droite effilée isolée
110 Croisée isolée
112 Coudée isolée
130 Antimagnétique
133 Pour composants verticaux isolée
134 Pour composants horizontaux isolée
135 Pour circuits intégrés isolée
CISEAUX ELECTRONICIENS
301 Lames effilées isolées
302 Lames courtes isolées
TOURNEVIS
402-01 Lame isolée 2,5 × 50
402-02 Lame isolée 3,5 × 100
402-04 Lame isolée 4 × 100
407-01 Détecteur de tension
411 Cruciforme Philips n°0 70 × 4
406 Trousse tournevis précision 5 outils
430 Trousse de réglage 3 outils Nationale
433 Trousse cruciforme Philips miniature 5 outils
COUTEAUX
607 Scalpel lame cassable
MIROIR
508 Miroir isolé éclairant

1240,00 F

PINCES A DÉNUDER
Réf.	Prix
128	17 F
129	41 F
267	121 F

POUR REALISER VOS CIRCUITS IMPRIMES
Kit Gravure Directe
COMPOKIT

- 1 stylo marqueur
- 3 planches signes transfert
- 5 dm² d'epoxy cuivré
- 1 litre perchlo poudre
- 1 bac de développement
- 1 gomme abrasive
- 1 perceuse avec accessoires
- 1 notice technique détaillée

PRIX **220 F** + port 25 F

KIT MINI PERCEUSE
+ 11 outils — Promo
Réf. 21 000
95,00 F

SCIE SAUTEUSE à 90°
Réf. 50 800
149,00 F

TRANSPORMATEUR
Pour **P4, P5S** les intégrales tour - scie
220 V/16 V - 24 A variateur électronique de 1.000 à 20.000 t/mn
Réf. 50 600
250,00 F

FER A SOUDER
ENGEL SOUDEUR 60 S
Tension : 220 Volts
Ou Bi-Tension 110/220 Volts 50 Hz
Wattage : 60 Watts
Temps de chauffe : 6 secondes
Eclairage lampes témoin
Isolation II
240,00 F

PINCES DE PRÉCISION ÉLECTRONICIENS
Réf.	Prix
223	99 F
224	91 F
225	90 F
226	93 F
201	91 F
202	94 F

coupe rase

PINCES A DÉNUDER
Réf.	Prix
235	390 F
227-02	173 F

POUR REALISER VOS CIRCUITS IMPRIMES
Kit Gravure par Photo
COMPOKIT

- 1 film 210 × 300 mm
- 1 révélateur
- 1 fixateur film
- 1 révélateur pour plaque
- 4 epoxy photosensibles 75 × 100mm
- 1 epoxy photosensible 100 × 150mm
- 1 lampe UV 250 watts
- 1 douille
- 1 notice technique détaillée

PRIX **190 F** + port 25 F

P V G L + 15 outils
Réf. 20 100
160,00 F

PONCEUSE ORBITALE
Réf. 50 900
111,00 F

CRAYON A SOUDER
POUR ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE
Livré avec panne longue durée et prise de terre. Tension 220 V. Pour tous types de fers JBC.

PRIX
JBC 15 W	115,60 F
JBC 30-40 W	99 F
JBC 65 W	109 F
Support universel	59 F
Pince extrait les CI	66 F
Panne dessoude les CI	144 F
Elément dessoudeur	73 F

ANTEX
Modèle X25 - 25 watts

Spécifications
Modèle X25/240 : 220-240 V A.C/D.C
Puissance : 25 watts maximum
Courant de fuite : moins que 1 uA
Voltage d'essai : 4000 V A.C
Câble : 1,80 mètre
Longueur : 22 cm
Poids : 50 grammes
La panne standard : N°51

112,00 F

PINCES DE PRÉCISION ÉLECTRONICIENS
Réf.	Prix
201-01	109 F
203	80 F
204	94 F
205	103 F

PINCE A DOUBLE CRÉMAILLÈRE
92,00 F

JAMAIS VU !
790 F
ISOLEZ RAPIDEMENT ET PRECISEMENT VOS CIRCUITS IMPRIMES ET VOS FILMS CHASSIS D'INSOLATION 250 × 400mm

P V G + transfo 40 610 + 11 outils
Réf. 20 300
248,00 F

SCIE CIRCULAIRE
Pour tous travaux en modélisme, électronique et petite mécanique.
Table 130 × 110 mm
80 W 16 000 upm
Réf. 40 500
280,00 F

FER A SOUDER
Pannes adaptables longue durée
C 10 D, C 20 D, C 30 D
PLUMATIC 32 W.
PLUMATIC 55 W.
276,00

VALISE UNIVERSELLE
Réf. 928
Valise complète standard
996,00 F

CISEAUX
	Réf.	Prix
	301	38 F
droit	302	46 F
courbe	303	50 F

AGRANDIT et ECLAIRE
pratique et économique pour tous travaux de précision
370,00 F

KIT EPROM
effaceur de mémoire
COMPOSITION **180 F**
- 1 tube spécial 6 W, 15 cm
- 2 minis douilles pour tube
- 1 starter
- 1 support de starter
- 1 ballast

PERCEUSE-MEULEUSE TECNILOR
Promo
Sur batterie incorporée. Peut fonctionner sans fil pendant 2 heures. Durée de charge 14h. Pendant l'utilisation l'alimentation peut rester branchée. L'arbre de la perceuse est montée sur roulement à billes. Puissance 90 W.
Perceuse + chargeur **395,00**

CHARGEUR BATTERIE
Pour perceuse TECHNICOLOR. Réf. 10107.
Se branche directement sur le secteur.
Réf. 10108

COFFRET P5S/Turbo
Promo
Transfo
Scie sauteuse - Ponceuse
+ 30 outils
Réf. 50 400
890,00 F

FER A SOUDER
MODÈLE STANDARD
de 20 à 60 watts

Réf.	Puissance Watt	Prix
712	20	99 F
713	30	99 F
714	40	105 F
716	40	110 F

MALETTE 26 outils
Malette 26 outils pinces, tournevis, ciseaux, fer à souder, pompe à dessouder, etc...
Réf. 944
Promo **965 F**

BRUCELLES
Réf.	Prix
123	26 F
124	47 F
108	27 F
110	35 F
112	30 F
131	33 F
134	40 F
135	40 F

PLAQUES CUIVREES
Dimensions	1 Face	2 Faces
75 × 100	6,50 F	7,50 F
100 × 150	12,50 F	14,50 F
150 × 200	24,00 F	27,50 F
200 × 300	46,00 F	53,00 F

PLAQUES PRÉSENSIBILISÉES
Dimensions	1 Face	2 Faces
75 × 100	15,00 F	19,00 F
100 × 150	24,00 F	29,00 F
150 × 200	44,00 F	50,00 F
200 × 300	80,00 F	91,00 F

PLAQUES D'ESSAIS
Dimensions	Pastilles	Bandes
50 × 100	9,00 F	9,00 F
100 × 100	14,00 F	14,00 F
100 × 150	21,00 F	21,00 F
100 × 200	28,00 F	28,00 F

GRAVEZ LE vous même EN 5 MINUTES
2 MODÈLES
GRAV'CI 2 **988 F**
GRAV'CI 3 **1620 F**

(flexibles)
Longueur 560 mm Serrage 0,3 à 2,5 mm
Réf. 20 700
51,00 F

Long. 800 m serrage 0,3 à 3,5 mm
Réf. 40 700
113,00 F

TABLE
Promo
150 × 120 mm
haut. 250 mm
prof. 125 mm
Réf. 50 700
200,00 F

ETAU
long. 104 mm
larg. 60 mm
Réf. 50 770
56,00 F

FER A SOUDER
MODÈLE SUBMINIATURE

Réf.	Puissance Watt	Prix
515	12	112 F
525	25	112 F

MALETTE 41 outils
Malette 41 outils pinces, tournevis, outils universels, scie, marteau compas, réglet, limes, etc...
Réf. 946
1640,00 F

SOUDEUR AUTONOME
Sans fil, ni courant. Se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge.
Eclairage du point de soudure.
Livré avec son socle-chargeur et pannes.
360,00 F

PRODUITS DE GRAVURE
en poudre ou liquide perchlorure, perfulfate
Poudre **16 F** Litre **21 F**
DÉTACHANT pour perchlorure de fer (pour détacher les tissus ou les éviers) **7,80 F**
STYLOS-MARQUEURS pour gravure directe. Résistent à l'acide
CIF **9 F**
Dalo **30 F** (pointe fine)
GRILLE INACTINIQUE
Pas de 2,54 sur polyester. Permet le dessin des C.I. et laisse passer intégralement les ultra-violets.

105 × 148	4,50 F
210 × 148	9,00 F
210 × 297	15,00 F

POMPES à DESSOUDER
65 F

TRESSES à DESSOUDER
15 F

COMPOKIT®
ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS La qualité industrielle au service de l'amateur

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h
174, boulevard du Montparnasse - 75014 PARIS
MÉTRO Port-Royal — ☎ 335.41.41 — BUS 38 - 83 - 91

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité. Minimum d'expédition : 80 F, port exclu.
Mode de paiement :
1° A la commande, par chèque ou mandat-lettre. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 25 F, 5 kg : 35 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
2° Contre remboursement :
Ajouter 12 F et joindre un acompte de 30 %.
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F, 5 kg : 40 F, au dessus envoi en port dû par SNCF.
Minimum de commande : 200 F
Prix au 1.01.84 révisables en fonction des changements de parité des monnaies étrangères

GERCA 657.57.73

UNE CONCEPTION MODERNE DE LA PROTECTION ELECTRONIQUE

Si vous avez un problème... de BUDGET... de choix pour réaliser votre protection électronique, nous le règlerons ensemble

LA QUALITE DE NOS PRODUITS FONT VOTRE SECURITE ET NOTRE PUISSANCE

NOUVELLE GAMME de matériel de sécurité et de protection antivol SANS FIL.

— Centrale d'alarme télécommande digitale
— Détecteur de présence à télécommande digitale
— Détecteur d'ouverture, instantané ou retardé
— Emetteur-récepteur

COMMANDE A DISTANCE.

Exemple de prix

Codée, 259 combinaisons pour porte de garage ou autre applications. Circuit normalement fermé ou normalement ouvert. Alimentation récepteur 12 ou 24 V - Alimentation émetteur 9 V

PORTEE 100 m

EMETTEUR **390 F** Dossier complet

RECEPTEUR **650 F** **15 F** en timbres

OUVREZ L'ŒIL... SUR VOS VISITEURS !

PORTIER VIDEO, pour PAVILLONS - VILLA - IMMEUBLE COLLECTIF - CABINET MEDICAL - BUREAUX, etc.

D'UN COUP D'ŒIL... VOUS IDENTIFIEZ VOTRE VISITEUR.

Ce portier vidéo se compose de 2 parties :

PARTIE EXTERIEURE :
— CAMERA étanche avec son système d'éclairage automatique.

PARTIE INTERIEURE :
— ECRAN de visualisation.
— Touches de commande et contrôle de volume.
— Bouton de commande pour ouverture de la gâche.
— Fourni avec son alimentation complète.

Documentation complète contre 16 F en timbre.

PRIX... NOUS CONSULTER

SELECTION DE NOS CENTRALES

CENTRALE T1

Coffret autoprotégé à l'ouverture - ENTREE : circuit de détection immédiat et temporisé.

SORTIES : sirènes autoalimentées et sirènes électroniques modulées. SORTIE POUR DETECTEUR VOLUMETRIQUE.

Réglage temps d'entrée et sortie séparées. Réglage de 0 à 60 secondes. Réglage et cycle d'alarme de 0 à 180 secondes. Chargeur 12 V 1,5 amp. régulé en tension et courant. Contacts préalarme et alarme auxiliaire.

Dimensions : H 315 × L 225 × P 100

1200 F **port dû**

CENTRALE T2

3 zones de DETECTION SELECTIONNABLE

ENTREE : zone A déclenchement immédiat.

MEMORISATION D'ALARME sur chaque voie

Zone A déclenchement temporisé.

Zone d'autoprotection permanente 24 h/24. 2 circuits d'analyses pour détecteurs inertiels sur chaque voie - Temporisation sortie/entrée. Durée d'alarme réglable. Alimentation entrée : 220 V. Sortie 12 V 1,5 amp. régulé en tension et en courant. Sortie alimentation pour détecteur infrarouge ou hyperfréquence. Sortie préalarme, sortie alarme auxiliaire pour transmetteur téléphonique ou éclairage des lieux. Dimensions :

H 315 × L 225 × P 100

1900 F **port dû**

CENTRALE T4

5 zones de détection sélectionnable : 3 zones immédiate, 1 zone temporisée. 1 zone d'autoprotection 24 h /24.

4 circuits analyseurs sur chaque voie, contrôle de zone et mémorisation.

H 430 × L 300 × 155

2700 F **port dû**

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées :
- normalement fermé :
- immédiat
- retardé
- autoprotection

Chargeur incorporé 500 m/A

Contrôle de charge

Contrôle de batterie

Dimensions 210 × 165 × 100 mm

Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL JUSQU'AU 15 AVRIL **590 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

SIRENE

électronique autoalimentée et autoprotégée

590 F

Port 25 F

2 accus pour sirène **160 F**

Nombreux modèles professionnels Nous consulter

RADAR HYPERFREQUENCE

BANDE X

AE 15, portée 15 m.

Réglage d'intégration

Alimentation 12 V.

980 F

frais de port 40 F

COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

non homologué

Se branche simplement entre un fil d'arrivée de la ligne téléphonique (en série) et l'enregistreur magnétophone (modèle standard). Vous décrochez votre téléphone et l'enregistrement se fait automatiquement.

Vous raccrochez et votre enregistreur s'arrête.

Ne nécessite aucune source d'énergie extérieure. Muni d'un bouton de commande d'avance automatique de la bande d'enregistrement. Dimensions 95 × 30 × 50 mm. Poids 35 grammes.

Frais d'envoi 16 F

PRIX 270 F

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

ATEL composera AUTOMATIQUEMENT et EN SILENCE le numéro de téléphone que vous aurez programmé, transmettra un signal sonore caractéristique dès qu'un contact sera ouvert dans votre circuit de détection (contact de feuillure ou tout autre système d'alarme ou de détection ; s'assure que la ligne est disponible ; compose le numéro programmé ; en cas de (non réponse) ou (d'occupation) renouvelle l'ensemble de ces opérations jusqu'à ce que (l'appelé) décroche son combiné. Emet alors un signal sonore caractéristique pendant une quinzaine de secondes ; confirme l'information par son second appel dans les 30 secondes suivantes.

Non homologué. **Prix : 1 250 F. Quantité limitée.** Frais port 45 F

ENOS P28
homologué PTT
n°** d'appel avec message enregistré
3 450 F
Frais port 45 F

NOUVEAU!! STRATEL
4 numéro d'appel
2 voies d'entrée
Consommation en veille 1mA
PRIX NOUS CONSULTER

DETECTEUR RADAR PANDA anti-masque

BANDE X

Emetteur-récepteur de micro ondes. Protection très efficace. S'adapte sur toutes nos centrales d'alarme. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

NOUVEAU MODELE « PANDA » **1450 F** **Frais d'envoi 40 F**

Faible consommation, 50 mA. Réglage séparé très précis de l'intégration et de la portée

PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'emballer 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 10 F en timbres (Non homologué) Vente à l'exportation.

DETECTEUR DE PRESENCE

BANDE X

Matériel professionnel - AUTOPROTECTION blocage d'émission RADAR

MW 25 IC. 9,9 GHz. Portée de 3 à 15 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Contacts NF. Alimentation 12 V.

RADAR HYPERFREQUENCE

MW 21 IC. 9,9 GHz. Portée de 3 à 30 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Alimentation 12 V.

Prix : NOUS CONSULTER

Documentation complète sur toute la gamme contre 10 F en timbres.

MICRO EMETTEUR depuis 450 F

Frais port 25 F

Documentation complète contre 10 F en timbres

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 port 35 F

INTERRUPTEUR SANS FIL portée 75 mètres

Nombreuses applications (porte de garage, éclairage jardin, etc.)

Alimentation : du récepteur : entrée 220 V sortie 220 V, 500 W

EMETTEUR alimentation pile 9 V

AUTONOMIE 1 AN

450 F Frais d'envoi 25 F

NOUVEAU MODELE CLAVIER UNIVERSEL KL 306

- Clavier de commande pour dispositifs de sécurité, de contrôles, d'accès, de gâche électrique, etc. ● Commande à distance codée en un seul boîtier ● 11880 combinaisons ● Codage facile sans outils ● Fonctions : repos/travail ou impulsion ● Alimentation 12 V ● Dimensions 56×76×25 mm

360 F

nous consulter

CENTRALE BLX 03

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé normalement fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée réglable de 0 à 60'

SORTIE : Prévue pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène extérieure autoalimentée. Sortie auxiliaire pour transmetteur téléphonique et autre.

Durée d'alarme 2 minutes réglable.

TABLEAU DE CONTROLE : Voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémoire d'alarme

790 F Frais de port 35 F

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

— Enregistre les communications en votre absence. AUTONOMIE : 4 heures d'écoute.

— Fonctionne avec nos micro-émetteurs

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres.

DOCUMENTATION COMPLETE SUR TOUTE LA GAMME CONTRE 16 F en timbres NOMBREUX MODELES EN STOCK DISPONIBLE

BLOUDEX ELECTRONIC'S 141, rue de Charonne, 75011 PARIS (1) 371.22.46 - Métro : CHARONNE

OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h et de 14h 30 à 19 h 15 sauf DIMANCHE et LUNDI MATIN

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

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

Un afficheur à cristaux liquides diffuse de la lumière au contraire des autres types d'afficheurs qui, eux génèrent de la lumière (à l'aide d'une DEL par exemple). En d'autres termes pour pouvoir fonctionner un ACL nécessite une source de lumière extérieure, comme on le verra dans la suite de cet exposé, cette source est en général la lumière ambiante.

Au niveau technologique un matériau à cristaux liquides est un composé organique qui possède les propriétés optiques d'un solide et la fluidité d'un liquide. Les molécules qui constituent ce composé ont la forme de longs cylindres (on les compare généralement à des cigares !) qui agissent comme des dipoles électriques sous l'action d'un champ électrique. Cette propriété permet d'aligner les molécules d'un cristal dans la direction d'un champ électrique extérieur.

Les calculatrices ont été les premières grandes utilisatrices des afficheurs à cristaux liquides. La miniaturisation aidant, ce sont maintenant les micro-ordinateurs de poche ou «pocket» qui sont dotés de ce moyen de visualisation. Dans cet article nous allons donc analyser les principes de base guidant la réalisation d'un afficheur à cristaux liquides et comment l'interfacer à un microprocesseur.

Autre point important, lorsque les molécules d'un cristal liquide sont mises en contact avec une surface de verre traitée, elles s'alignent suivant un axe spécifique.

La figure 1 donne un exemple d'ACL du type réflexion.

Cet afficheur est constitué d'un polariseur vertical, du matériau à cristaux liquides, d'un polariseur horizontal et de deux électrodes (oxyde d'indium) qui permettent de générer, suivant le schéma d'un afficheur sept segments, un champ électrique.

Lorsqu'aucun champ n'est appliqué (figure 1a) la lumière se propage dans les cristaux liquides en subissant une rotation de 90° et peut donc traverser le polariseur horizontal. Après réflexion, la lumière refait en chemin inverse le même parcours sans aucune interruption. La cellule et les cristaux liquides apparaissent comme transparents à la lumière. Lorsqu'un champ électrique est généré par les segments constitués des barreaux d'oxyde d'indium

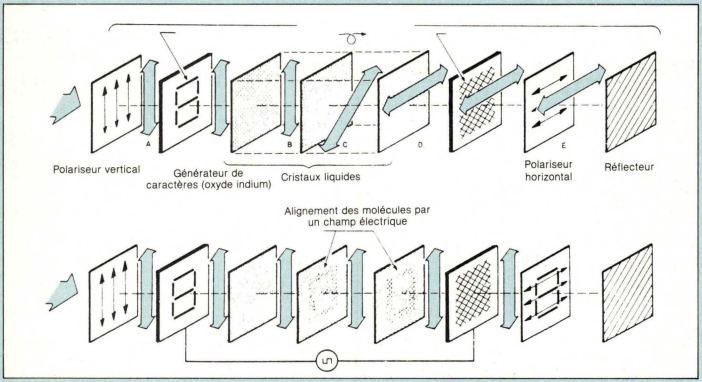


Fig. 1 : Principe d'un afficheur à cristaux liquides (ACL) (Doc. Fairchild).

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

(figure 1b), les cristaux liquides s'alignent localement avec le champ électrique ce qui empêche toute rotation de la lumière à ces endroits précis. L'image constituée par les différents segments ne peut donc plus traverser le polariseur horizontal et est absorbée par celui-ci. En conclusion, les segments excités ne diffusent pas de lumière et apparaissent noirs à l'observateur.

CIRCUIT DE COMMANDE D'UN ACL

La commande d'un ACL s'effectue en courant alternatif et sous basse tension. La présentation précédente a montré qu'un ACL était constitué de deux plaques conductrices séparées par un diélectrique, ce qui au niveau électrique est équivalent à une capacité. La fréquence de commande d'un ACL doit donc être choisie afin de minimiser le courant délivré par l'électronique et d'éviter tout scintillement de l'afficheur. En général les fréquences utilisées sont comprises entre 25 et 50 Hz.

La figure 2 présente un circuit de commande typique d'un segment d'ACL. Il est constitué d'un circuit OU exclusif dont les entrées ont été reliées à un signal de contrôle et à un oscillateur 40 Hz.

La figure 3 donne le chronogramme résultant de ce circuit. Lorsque le signal de contrôle est à un niveau haut + V_{DD}, l'afficheur voit entre ces deux électrodes un signal alternatif d'amplitude 2 V_{DD} et de fréquence 40 Hz ce qui provoque son excitation.

Le temps de réponse d'un ACL est fonction de la tension appliquée. Pour une tension d'alimentation +5 V le temps d'allumage et d'extinction d'un afficheur est de l'ordre de 120 ms. Il est conseillé d'utiliser comme électronique de commande des circuits CMOS qui présentent une plus faible tension d'offset que les circuits TTL (typiquement 50 mV contre 200 mV). Ce choix est dû à ce que les cristaux liquides voient leurs caractéristiques se dégrader en présence d'un champ électrique continu. Comme les afficheurs à diodes électroluminescentes, les ACL sont disponibles sous la forme 7 segments (photographie 1). La figure 4 présente un exemple de circuit d'interface BCD 7 segments spécifique à un

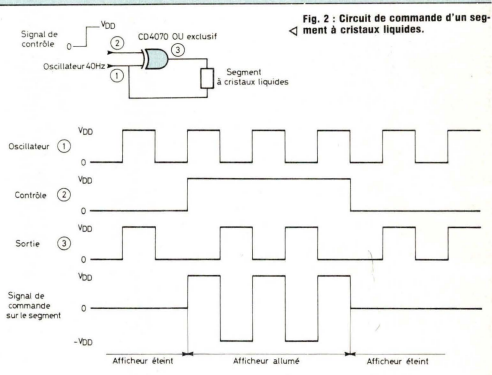


Fig. 2 : Circuit de commande d'un segment à cristaux liquides.

Fig. 3 : Diagramme de fonctionnement.

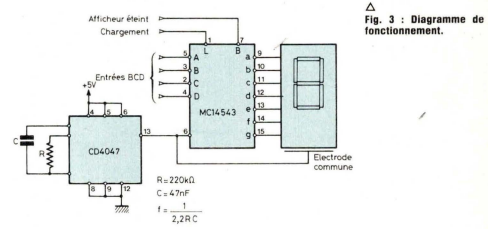
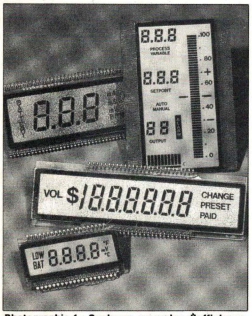


Fig. 4 : Contrôle d'un afficheur sept segments à cristaux liquides.



Photographie 1 : Quelques exemples d'afficheurs à cristaux liquides (A.C.L.) (Doc. Ham Lin).

Photographie 2 : Micro-ordinateur équipé d'un afficheur à cristaux liquides l'EPSON HX-20.

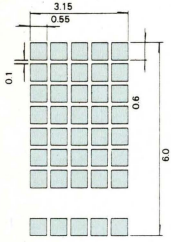


Fig. 5 : Matrice de points.

ACL. L'oscillateur a été réalisé à partir d'un multivibrateur CMOS CD4047 où la fréquence d'oscillation est réglée à partir de la constante de temps RC. Dans notre exemple, f a été fixée à 40 Hz. Le décodeur BCD 7 segments fait appel à un circuit intégré spécialisé CMOS de chez Motorola le MC14543 qui comprend en outre quatre bascules permettant de mémoriser les données présentes aux entrées BCD.

AFFICHEUR ALPHANUMERIQUE

L'affichage 7 segments est peu approprié à la visualisation de caractères alphanumériques. Seules certaines lettres de l'alphabet peuvent être générées, ce qui limite notablement l'utilisation des afficheurs 7 segments dans les terminaux informatiques. Ce type d'afficheur se retrouve généralement uniquement dans les kits d'initiation qui se programment en langage machine et où seulement les six premières lettres de l'alphabet (code hexadécimal) sont utilisées.

Lorsqu'on désire visualiser du texte comme par exemple une instruction Basic, on doit alors utiliser la technique matricielle comme sur les téléviseurs (C.R.T.). Avec cette technique, chaque caractère est représenté à l'aide d'une matrice de points, chaque point pouvant être sélectionné à l'aide d'un adressage ligne colonne. Grâce à la réalisation de segments de petites tailles, les cristaux liquides se prêtent très bien à la génération de matrices de points.

A l'heure actuelle, on trouve de nombreux ACL sur les micro-ordinateurs de poche (Sharp, H.P., Tandy...) ou les micro-ordinateurs portables (EPSON), photographie n° 2.

Outre leur excellente définition, les ACL sont très appréciés dans cette gamme d'appareils pour leur très faible consommation (composant à effet de champ). Nous allons voir maintenant que grâce à des modules compacts, ce type d'afficheur est désormais accessible à tous les amateurs.

PCIM 200

Fabriqué par PCI (distribué par Kontron 78, Velizy), le PCIM 200 est un ACL qui permet la visualisation d'une ligne de 16 caractères. Chaque caractère est généré par une matrice 5 × 7 dont les caractéristiques géométriques sont données à la figure 5.

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

Un module afficheur est composé de l'écran à cristaux liquides et de son électronique de commande assemblés dans un boîtier de dimensions (69 mm × 38 mm × 10,5 mm). La figure 6 présente le synoptique complet du PCIM 200. La gestion de chaque caractère se fait à partir d'un contrôleur qui peut adresser les 8 lignes et les 90 colonnes de l'afficheur. Une horloge interne permet le rafraîchissement automatique de chaque point.

L'afficheur complet et son électronique (technologie CMOS) consomme en fonctionnement 10 mA sous 5 V.

Au niveau interface le PCIM 200 est entièrement compatible avec un bus de microprocesseur. L'échange des données (caractère affiché, mot de commande) s'effectue à partir de ($D_0 - D_7$) et le contrôle d'un transfert grâce aux signaux MRD (lecture), MRW (écriture), CS (sélection du module). Les figures 7 et 8 présentent les chronogrammes d'un cycle d'écriture et d'un cycle de lecture. Ces diagrammes des temps sont tout à fait classiques et permettent de relier directement un PCIM 200 à un bus de microprocesseur. La figure 9 donne un exemple de liaison entre un Z80 et un PCIM 200. Le seul circuit extérieur utilisé est un amplificateur de ligne bidirectionnel, le 74LS245, qui permet d'isoler ce module du microprocesseur.

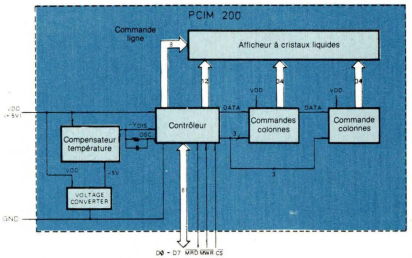


Fig. 6 : Schéma interne du PCIM 200.

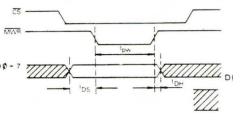


Fig. 7 : Cycle d'écriture.

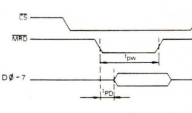


Fig. 8 : Cycle de lecture.

PROGRAMMATION

Le tableau 1 présente le jeu d'instructions du PCIM 200. La position de chaque caractère est pointée par un registre curseur. Différentes instructions permettent de décaler ou de faire tourner l'affichage, quant à l'instruction 1, elle précise le caractère à visualiser en remplaçant les 6 bits de poids faible de l'instruction par la valeur ASCII du caractère (tableau 2).

Ph. Faugeras

Bits $D_5 D_4 D_3$ \ Bits $D_2 D_1 D_0$	000	001	010	011	100	101	110	111
000	@	H	P	X		(	Ø	8
001	A	I	Q	Y	!	)	1	9
010	B	J	R	Z	"	*	2	:
011	C	K	S	[	#	+	3	;
100	D	L	T	\	$	,	4	<
101	E	M	U	]	%	–	5	=
110	F	N	V	^	&	.	6	>
111	G	O	W	_	'	/	7	?

Tableau 2 : Codage caractères (ASCII).

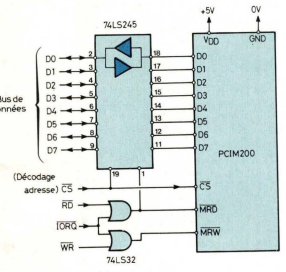


Fig. 9 : Mise en œuvre du PCIM 200. Interfaçage avec un Z80.

Fonction	Code	
1 Affichage d'un caractère	00XXXXXX	Désignation du caractère (tableau 2)
2 Chargement de la position du curseur	000XXXXX	Abscisse du curseur 0 à 31
3 Lecture du caractère pointé par le curseur	10000100	
4 Lecture du curseur courant	10000010	
5 Lecture du registre de contrôle	10000001	
6 Décrémentation/incrémentation du curseur	1000100X	X = 0 décrémentation X = 1 incrémentation
7 Décalage à droite	10001111	
8 Décalage à gauche	10001101	
9 Rotation à droite	10001110	
10 Rotation à gauche	10001100	
11 CLEAR	10001010	
12 RESET	10001011	
13 Registre de contrôle	011XXXXX	

Tableau 1 : Jeu d'instructions.

E.R.E.

89, rue Colbert - 92700 Colombes
Tél. : 784.12.68

Conseil en alarme et protections à votre service

REVENDEURS RECHERCHÉS

BON DE COMMANDE POUR UNE CENTRALE D'ALARME 3Z

Eléments divers	Prix unit. TTC	Quantités	Prix total
Circuit imprimé époxy étamé au rouleau et sérigraphié	189,00 F		
Commutateur à clé 7 positions	115,00 F		
Relais 12 V 2R-T	79,00 F		
Micro-switch pour C.I.	22,00 F		
Bornier 12 plots pour C.I.	21,00 F		
Coffret centrale	210,00 F		
Coffret chargeur	200,00 F		
Composants chargeur	Nous consulter		
Centrale 3Z complète montée, en coffret	Nous consulter		
Participation aux frais de port et d'emballage			+ 30,00 F
MONTANT TOTAL TTC			

Adressez cette commande à
E.R.E. 89 rue Colbert
92700 Colombes

Nom .....
Prénom .....
Adresse .....
.....
.....
Code Postal .....

Paiement
Par chèque bancaire ☐
Par CCP ☐
..... ☐

en savoir plus sur...

LA MESURE ET LE NUMERIQUE

Cet article est le dernier de la série consacrée à la mesure et au numérique. Après avoir étudié les différentes technologies utilisées en convertisseurs, nous abordons aujourd'hui le problème délicat de leur commande, ainsi que de leur environnement.

Un convertisseur est un composant dont il convient de maîtriser le fonctionnement. En effet, dans le cas le plus simple, il est nécessaire d'autoriser le début de conversion, de même le convertisseur doit indiquer qu'il a fini sa tâche. Pour le convertisseur analogique-digital il faut autoriser la transmission des informations sur le bus de données. Pour les convertisseurs digital-analogique, il convient de mémoriser le nombre binaire transmis afin que la tension analogique soit maintenue, enfin il est nécessaire de prévoir une remise à zéro automatique dans certains cas.

LES CONVERTISSEURS DIGITAL-ANALOGIQUE

De par leurs principes de fonctionnement, les convertisseurs digital-analogique sont extrêmement rapides ; de ce fait leur commande est simplifiée pour les applications courantes (pas de bit de start ni de bit de fin de conversion). Toutefois ces bits de commande peuvent être nécessaires pour des cas où plusieurs modules différents travaillent en synchro et de manière très rapide (logique à unité de commande câblée). En général, l'amateur en électronique n'a que deux problèmes concrets à résoudre. Les convertisseurs bon marché ne possèdent pas la tension de référence nécessaire à leur fonctionnement, ainsi que l'étage de mémorisation.

Prenons comme exemple le convertisseur DAC 0800 de chez NS. Il possède un port de 8 bits d'entrée, une sortie analogique, une sortie de compensation, les broches d'alimentation, et enfin les entrées tension de référence. Pour rester dans un coût modique on associera à ce circuit un 723 pour fournir une tension de référence stable. La mémorisation de l'information binaire reçue sera réalisée par deux quadruples verrous de type D référence 4042.

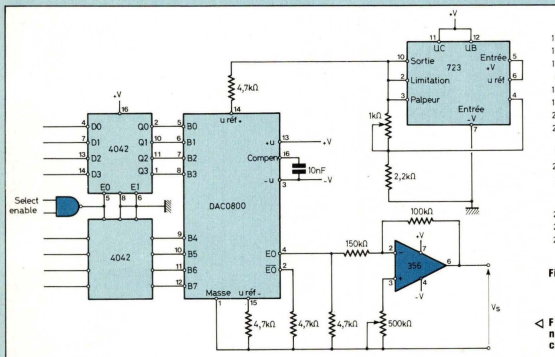
Le 723 : Le 723 est un régulateur de tension qui possède une tension de référence compensée en température. Il dispose de deux entrées (inverseuse, non-inverseuse), d'une limitation en courant, d'un palpeur de courant et d'une compensation en fréquence.

Le 4042 : Dans ce quadruple verrou de type D les informations présentées aux entrées de données D0 à D3 sont transférées sur les sorties Q0 à Q3 lorsque les entrées de validation E0 et E1 sont toutes les deux au même niveau logique. Il y a donc une recopie des entrées sur les sorties comme pour des bascules D classiques.

Soit la figure 1. Nous avons les différents éléments nécessaires et suffisants pour réaliser un convertisseur. Comme plusieurs convertisseurs peuvent être branchés sur le même bus d'un micro-ordinateur ou d'un microprocesseur (n'est-ce pas la même chose ?) nous nous servirons de broches select et enable pour piloter notre convertisseur. Lorsque select et enable seront à l'état 1, il y aura conversion digital analogique grâce aux inversions de potentiel réalisées par la porte NAND et la liaison à la masse de E1 sur les 4 ou 2. De ce fait, nous pouvons choisir de faire fonctionner un convertisseur parmi plusieurs par la broche select (donnée par exemple par le bus d'adresses), et la mise en conversion se fera par la broche enable.

Comme second exemple, prenons le cas du convertisseur Analog Devices : le DAC 1136.

Si le temps de conversion du DAC 0800 est de 5 μs pour une précision



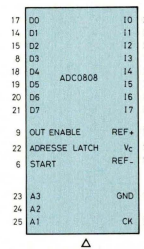
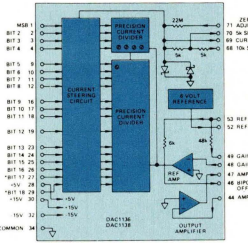


Fig. 3 : ADC 0808.

◁ Fig. 1 : Différents éléments nécessaires pour réaliser un convertisseur.

de 8 bits en unipolaire, le DAC 1136 possède une précision de 16 bits pour un temps correspondant au double, mais avec le choix d'une tension de sortie soit unipolaire, soit bipolaire. Ce circuit peut être soit utilisé avec son générateur interne de tension de référence, soit avec un générateur externe. Il ne contient pas d'étage mémoire, ainsi le montage de la figure 1 pourra être repris en ce qui concerne cette fonction (figure 2).



◁ Fig. 2 : Convertisseur digital-analogique Analog Devices : DAC 1136.

LES CONVERTISSEURS ANALOGIQUE-DIGITAL

Dans le n° 11 de Led, Philippe Faugeras nous décrit un montage d'une carte architecturée autour d'un convertisseur analogique numérique 8 entrées, référence ADC 808 de National Semiconductor. Nous conseillons aux lecteurs de se reporter à cet article pour les schémas. Le grand avantage d'un tel circuit concerne le fait qu'il regroupe plusieurs fonctions :

— convertisseur analogique-digital
— multiplexeur pour 8 voies d'entrée
— échantillonneur bloqueur
— circuit tri-state de sortie.

Ainsi, le montage est grandement simplifié. L'avantage du kit présenté dans le n° 11 concerne le fait que la carte décrite peut être aussi adressée, de ce fait plusieurs cartes peuvent être placées en parallèle afin d'augmenter le nombre de voies d'acquisition. Sur la figure 3 est représenté l'ADC 0808.

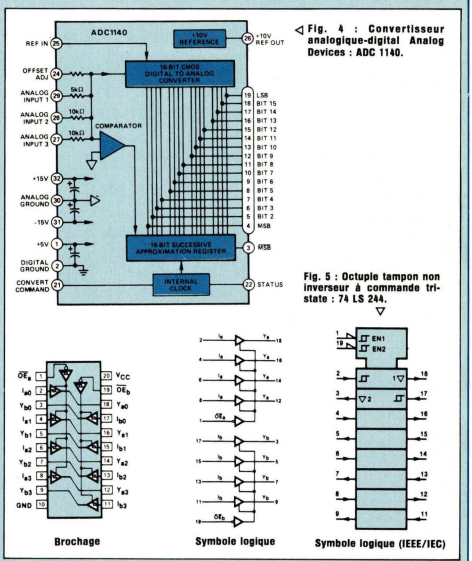
Les broches D0 à D7 concernent les datas envoyés sur le bus de données, les broches I0 à I7 concernent les

LA MESURE ET LE NUMERIQUE

huit entrées analogiques. A1, A2, A3, sont les adresses des 8 voies multiplexées. REF positif sera relié avec V_C à la sortie d'une tension de référence. REF négatif sera relié avec GND à la masse électrique du montage. CK est branché à une horloge de 500 K, qui permet d'atteindre un temps de conversion maximum de 100 microsecondes. La broche ADRESSE LATCH permet de sélectionner le boîtier, la broche START déclenche le début de conversion et la broche OUT ENABLE donne l'autorisation d'envoyer les datas sur le bus de données.

Comme pour le convertisseur digital analogique, prenons un second exemple chez Analog Devices : l'ADC 1140.

Ce convertisseur trois fois plus rapide que l'ADC 0808 possède une précision sur 16 bits (figure 4). Il est équipé d'un générateur interne de tension de haute précision. Ses caractéristiques lui permettent de fonctionner sur deux gammes (5 ou 10 volts d'entrée) dans deux modes différents (unipolaire, bipolaire). Si l'ordinateur utilisé est un 8 bits, l'information de 16 bits peut être transmise en deux temps à l'aide d'un multiplexeur de type MC 6821 qui est à l'origine un PIA (port d'entrée-sortie parallèle) mais dans ce cas on utilise les ports A et B afin d'obtenir la gamme suffisante. Bien que l'ADC 1140 soit beaucoup plus sophistiqué que l'ADC 0808 il ne possède pas d'étage de sortie en trois états. Un bus de données d'ordinateur est le chemin par lequel transitent toutes les informations que gère le système, or ce chenal est très surveillé. En effet, les informations qui le parcourent sont très réglementées. Il est impossible que deux datas (informations) se trouvent au même instant sur le bus. Dans ce cas, lorsqu'un convertisseur analogique digital a fini sa besogne, il prévient le contrôleur en mettant à 1 sa broche fin de conversion. Ceci signifie que le nombre binaire correspondant à la



◁ **Fig. 4 : Convertisseur analogique-digital Analog Devices : ADC 1140.**

Fig. 5 : Octuple tampon non inverseur à commande tri-state : 74 LS 244.

conversion se trouve à la sortie du convertisseur. En fait, à cet instant l'information n'est pas transmise sur le bus de données. Elle est arrêtée par un étage tampon. Ce dernier possède une broche qui, une fois activée par le contrôleur, pourra autoriser le transfert des datas sur le bus de données. Un tel circuit est décrit figure 5. Il s'agit du 74 LS 244. Un niveau logique haut sur les entrées de validation nommées G1 ou G2 place les sorties dans l'état de haute impédance. En technologie CMOS les circuits 4016 et 4066 peuvent rendre des services identiques, mais ils nécessitent un montage plus sophistiqué.

Nous tâcherons dans les prochains numéros de Led de décrire en kit la réalisation complète d'un convertisseur digital-analogique, puis d'un convertisseur analogique-digital. Ceci permettra d'introduire après ces cinq articles plutôt théoriques, un peu de pratique qui fixera définitivement les concepts de bases de la conversion.

C.-H. Delaleu

Partir en sécurité... oui mais comment ?

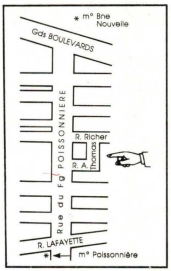
A l'approche des vacances, TGT vous propose, pour un investissement modique, un moyen sûr de pallier l'insécurité

- EN RÉALISANT VOUS-MÊME VOTRE INSTALLATION D'ALARME COMME UN **PROFESSIONNEL**

C'est plus facile que vous ne le croyez, parce que :

- NOUS AVONS SÉLECTIONNÉ POUR VOUS LE MATÉRIEL QU'IL VOUS FAUT

- **ET SURTOUT** PARCE QUE CE MATÉRIEL EST ACCOMPAGNÉ D'UN **MANUEL** QUE NOUS AVONS PENSÉ ET RÉDIGÉ POUR VOUS PERMETTRE DE RÉALISER SANS DIFFICULTÉ L'INSTALLATION DE **VOTRE CHOIX,** QUELLE QUE SOIT SA **COMPLEXITÉ.**



VENEZ NOUS VOIR (sans aucune obligation d'achat)
du lundi au samedi de 9 h à 19 h

tgt 5, rue Ambroise Thomas - 75009 Paris - Tél. (1) 246.38.41

en savoir plus sur...

LES CERAMIQUES ET LEURS APPLICATION

Au cours de ces dernières années, les céramiques ont trouvé de nombreuses applications en électronique : applications ultra-sonores, transducteurs audio ou ultra-sonores, soudure, accéléromètres piezo-électriques, filtres, aimants, semi-conducteurs, piezo-électricité, isolants... Autrefois, le mot céramique faisait penser à la poterie, à la faïence ou à la porcelaine. Aujourd'hui, la céramique est aussi l'une des matières premières utilisée dans l'électronique moderne, la chimie appliquée ainsi que les procédés de traitement et de fabrication menant à la création de nombreux composants électroniques.

Les premières applications de la céramique en électronique ont été l'effet piezo-électrique et l'utilisation en tant que diélectrique pour la fabrication de certains condensateurs.

La céramique piezo-électrique est conçue à base de zirconate titanate de plomb et a une structure cristalline, que l'on obtient par frittage sous haute température.

L'effet piezo-électrique est un phénomène réversible par lequel une charge électrique apparaît sur les faces de certains cristaux soumis à une contrainte mécanique : choc, pression, déformation. Inversement, lorsqu'on applique un signal électrique sur les deux faces du cristal, on produit une déformation mécanique de celui-ci. Cet effet ne peut s'observer que dans les corps non conducteurs. Afin que les électrons puissent se déplacer dans une direction privilégiée, ceci sous les effets mécaniques, la direction doit être prédéterminée par la structure même du corps, par l'édification orientée de ses constituants élémentaires. Le frittage à chaud procure une orientation ordonnée de ces constituants (accumulation de cristaux de taille comprise entre quelques microns et quelques dizaines de microns). C'est grâce à cette orientation ordonnée des polarités que l'on obtient l'effet piezo-électrique recherché. Les céramiques piezo-électriques font partie des applications ayant eu pour base le titanate de baryum ($BaTiO_3$), lequel a fait l'objet de recherches aux U.S.A., en U.R.S.S. et au Japon entre 1944 et 1947. Noter que sans cette orientation, cette céramique devient un diélectrique normal. C'est en 1955 que l'Américain Jaffe mit au point le « PZT », titanate zirconate de plomb, appelé aussi PXE en France.

Ce « PZT » (ou PXE) possède, outre ses possibilités piezo-électriques optimisées, des avantages tels que possibilité de fabrication en grande série, orientation prédéterminée de l'effet piezo-électrique, bonne résistance aux principaux agents chimiques, possibilité d'obtenir des formes variées, prix de revient faible pour une fabrication en grande série, robustesse mécanique. La fabrication de la céramique piezo-électrique passe par les opérations de sélection des matières premières, de broyage primaire, de réduction en poudre, de séchage au four et de second broyage, de mélange avec de l'eau et avec un liant, d'uniformisation des particules, de mise en forme, de séchage au four, de dépôt des électrode de polarisation, puis de découpe finale.

Les applications de base des céramiques piezo-électriques sont très nombreuses :

— Transducteurs audio (haut-parleurs d'aigus, tweeters)
— Transducteurs ultra-sonores
— Pulvérisateurs de liquides par ultra-sons
— Soudure par ultra-sons
— Nettoyage par ultra-sons
— Accéléromètre

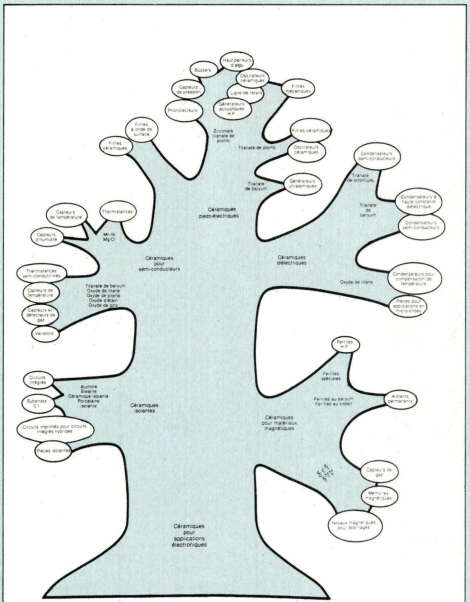
— Générateurs de haute tension
— Générateurs d'étincelles
— Microphones
— Petits moteurs
— Tachymètre
— Phonolecteurs

LES RESONATEURS CERAMIQUE

Application d'une tension créant une déformation mécanique, déformation mécanique créant une tension aux bornes du cristal : piezo-électrique sont deux caractéristiques essentielles de cette variété de céramique. Le mode de vibration mécanique dépend aussi de la forme, de l'épaisseur, de la position des électrodes et du sens de polarisation piezo-électrique.

En jouant nanément sur ces divers paramètres, on peut réaliser différents types de résonateurs dont la fréquence de résonance sera comprise entre moins de 1 kHz et plus de 1 GHz. Il existe un rapport étroit entre les dimensions de la céramique piezo-électrique et la fréquence de résonance du résonateur. Il s'agit de la constante $f_r l$, f_r étant la fréquence de résonance et l la demi-longueur d'onde. Pour un circuit oscillant à 455 kHz on obtient ainsi un cube dont les arêtes ont 4,8 mm de côté. Pour 10,7 MHz, ces dimensions passeront à 0,2 mm.

Quant au rendement énergétique des céramiques piezo-électriques, celui-ci est compris entre 20 et 80 %, ce qui est remarquable si l'on pense que dans le cas d'un tweeter courant, le rendement moyen est en général inférieur à 5 %. Pour les filtres céramiques ou autres applications il faut aussi tenir compte du facteur d'amortissement mécanique Q_m selon que l'on souhaite une réponse linéaire en fréquence ou en phase. La valeur du Q_m peut varier entre 20 et 1 000 selon l'application choisie. Pour ces céra-



Les céramiques pour applications électroniques : il existe plus de trente variétés, divisées en cinq groupes principaux : céramiques piezo-électriques, céramiques diélectriques, céramiques pour matériaux magnétiques, céramiques isolantes et céramiques pour semi-conducteurs.

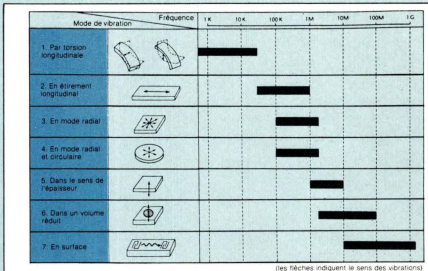
LES CERAMIQUES ET LEURS APPLICATIONS EN

miques il existe encore la constante diélectrique, la constante électrique relative, la compliance, les constantes piezo-électriques. Tous ces différents paramètres permettent de déterminer grâce à des calculs simples les dimensions exactes requises pour une application très précise. Pour les filtres comme pour les oscillateurs des découpes précises permettent d'obtenir des fréquences d'oscillation précises en évitant du même coup toutes les difficultés et la perte de temps nécessaire au réglage sur les systèmes conventionnels à self et capacité.

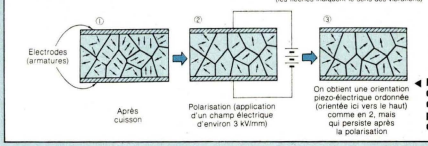
A propos des céramiques piezo-électriques, il faut également parler du point de Curie T_c, qui est la température à partir de laquelle ce cristal perd totalement ses propriétés piezo-électriques. On devra donc le faire fonctionner au dessous de ce point critique. En pratique, pour les céramiques piezo-électriques au zirconate titanate de plomb, ce point critique se situe vers 300° C, ce qui ne pose pas trop de problèmes pratiques.

On connaît sous forme symbolique l'allure que prend le cristal piezo-électrique. Il est composé de deux armatures, semblables à celles d'un condensateur entre lesquelles se trouve un bloc représentant le cristal.

Sur le plan de l'équivalence électrique, le cristal piezo-électrique ne peut être assimilable à un condensateur ou à un montage parallèle condensateur/self formant un circuit oscillant. Il s'agit en fait de deux branches montées en parallèle, représentant l'une l'équivalent électrique de la vibration mécanique, l'autre l'effet capacitif du cristal. La vibration mécanique peut alors être décomposée en un montage série capacité-self-résistance, la capacité représentant la compliance, la self la masse et le moment d'inertie, la résistance les effets de friction mécanique à l'intérieur du cristal. Ces différents paramètres vont déterminer une caractéristique d'impédance vis-à-vis de la fréquence assez particulière, prenant l'allure théorique d'une anti-résonance suivie d'une résonance.



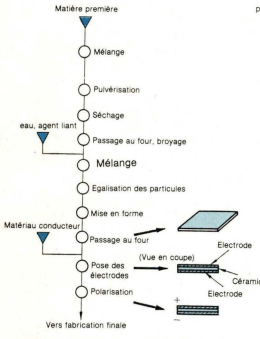
Mode de vibration selon les configurations géométriques adoptées pour différents types de céramiques piezo-électriques et étendue de leur bande passante en fréquence.



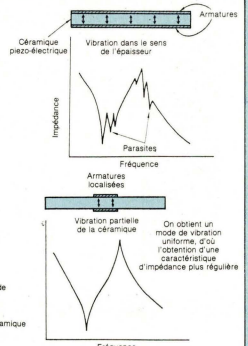
Polarisation des céramiques piezo-électriques.

Sur les tuners AM/FM, les filtres céramiques remplacent de plus en plus souvent les filtres conventionnels à self et à condensateur. Comme cité plus haut les gros avantages de ces filtres céramiques sont une réduction notable de l'encombrement, l'absence totale de réglage et une stabilité inconditionnelle de celui-ci, un bon comportement vis-à-vis des surmodulations d'entrée, une bonne résistance aux variations de température ainsi qu'au vieillissement et aussi un prix de revient relativement bas. Sans l'apport de ces filtres et des nouvelles technologies de circuits hybrides, il aurait été impossible de réaliser des tuners FM performants intégrés aux magnétocassettes portables et subminiatures de type « Walkman ».

Il faut savoir que si les premières applications de filtres céramiques pour matériel « grand public » ont été d'origine japonaise (Murata, Toko, Alps), la mise au point de ceux-ci a demandé un certain temps. Les céramiques plates à structure piezo-électrique orientée dans l'épaisseur ont notamment posé des problèmes de modes de vibrations parasites, la non-uniformité de la vibration se traduisant par des accidents se remarquant sur la caractéristique impédance/fréquence (présence de petites résonances et anti-résonances parasites perturbant l'allure théorique de la courbe d'impédance). Ces vibrations parasites inutiles sont appelées en anglais « spurious vibration mode ».



Fabrication de la céramique piezo-électrique.



Amélioration de la caractéristique d'impédance par suppression de mode de vibration parasite grâce à l'emploi d'armatures de surface déterminée.

Une amélioration très sensible a pu être réalisée en donnant aux électrodes une forme et des dimensions éliminant ces défauts. On est ainsi arrivé à un résultat pratique très proche des limites théoriques. L'étude des modes de vibration a mené à la mise au point de nouveaux filtres capable de travailler sous des modes de vibration complexes (filtres multimodes). Ce genre de filtre prend alors une forme d'équivalence électrique plus complexe.

C'est cette nouvelle technologie du filtre céramique qui a mené à la mise au point finale des filtres spécialement adaptés aux tuners FM. Les deux problèmes à traiter étaient la recherche d'un filtrage à pentes raides et régulières muni d'un sommet plat de largeur bien déterminée ainsi que la recherche d'une réponse en phase, d'un temps de propagation de groupe aussi linéaires que possible. Ce n'est que vers 1978 que l'on réussit à obtenir de très bons résultats.

Jusqu'ici, un filtre à sommet large et plat menait à une forte non-linéarité du temps de propagation de groupe, tandis qu'une linéarisation de ce dernier paramètre menait à une réponse plus pointue du filtre. A ce propos, c'est la mise au point du filtre à onde de surface qui permit de concilier ces deux paramètres. On put même réaliser, grâce aux connaissances acquises dans le domaine des filtres multimodes et multi-électrodes, des filtres possédant deux ou plusieurs modes, capables de produire des bandes passantes larges ou étroites. Plusieurs tuners FM récents possédant la fonction de largeur de bande « marrow/wide » utilisent soit cette technique soit une commutation accédant soit au passage du signal par un filtre soit par plusieurs filtres montés en série. C'est grâce à ces filtres ainsi qu'à d'autres perfectionnements que les tuners AM/FM actuels permettent d'obtenir des performances de bruit résiduel, de sélectivité, de rapport signal/bruit, de distorsion ou de diaphonie exceptionnelles. Les circuits intégrés ont rendu par ailleurs les montages simples et compacts, améliorant du même coup la fiabilité et diminuant le prix de revient.

Noter que la céramique piezo-électrique trouve aussi de nombreuses autres applications en radio ; oscillateurs pilotes, filtres à pente d'atténuation très rapide, filtres éliminateurs de bande, filtres passe-haut ou passe-bas, filtres asservis pour recherche automatique des stations, etc.

Mais, n'oublions pas que la céramique sert aussi en électronique pour diverses applications dont :

— semiconducteurs : capteurs de température, de gaz, varistors, thermistances semi-conductrices, capteurs d'humidité, thermistances.

— Isolants : circuits imprimés, substrats céramique, stéatite, porcelaine isolante, pièces pour tubes électroniques, petites pièces isolantes diverses.

— Matériaux magnétiques : aimants au baryum, au cobalt, ferrites, mémoires magnétiques, noyaux magnétiques de bobinages, ferrites H.F.

— Diélectriques : condensateurs à effet semi-conducteur, condensateurs à très haute constante diélectrique, condensateurs à effet compensateur de température. L'ensemble de ces applications, soit plus d'une trentaine montrent combien la céramique est devenue utile en électronique.

Jean Hiraga

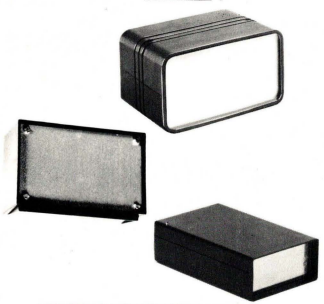
DES C.I. "minutes" CHEZ VOUS !

SICERONT
DÉPARTEMENT
GRAND PUBLIC
KF

SICERONT KF B.P.41
92390 Villeneuve la Garenne
Tél : (1) 794.28.15

1 — DIAPHANE KF pour rendre transparent le papier.
2 — Perchlorure de fer en sachet - Révélateur en sachet - Détachant - Gomme abrasive.
3 — Vernis de personnalisation et de protection thermosoudables.
4 — Plaques présensibilisées positives bakélite et époxy.
5 — Machine à graver GRAVE VITE 1 sans chauffage.
6 — Machine à graver GRAVE VITE 2 avec chauffage (couvercle en option).
7 — Banc à insoler, livré en KIT.

coffret MMP amplifie l'électronique !



Esthétique et robuste, il met en valeur vos réalisations.
Isolant, il évite court-circuit et risque électrique.
Pratique, tout est prévu pour fixer les C.I. et loger les piles.
Se perce et se découpe sans problème... COFFRET M.M.P.

SERIE « PP,PM »

110 PP ou PM	115 × 70 ×	64
115	115 × 140 ×	64
116	115 × 140 ×	84
117	115 × 140 ×	110
220	220 × 140 ×	64
211	220 × 140 ×	84
222	220 × 140 ×	114

220 P.M.P.G. . . . coffret 220 avec poignées orientables
(Position transport, position béquille)

SERIE « PUPICOFFRE »

10 A, ou M, ou P	85 × 60 ×	40
20 A, ou M, ou P	110 × 75 ×	55
30 A, ou M, ou P	160 × 100 ×	68

A (alu) - M (métallisé) - P (plastique)

SERIE « L »

173 LPA avec logement pile face alu	110 × 70 ×	32
173 LPP avec logement pile face plas.	110 × 70 ×	32
173 LSA sans logement face alu	110 × 70 ×	32
173 LSP sans logement face plast.	110 × 70 ×	32

• Gamme standard de
BOUTONS DE RÉGLAGE

MMP
10 rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON
Tél. : 376.65.07

Distributeur France Sud : L.D.E.M., 48, quai Pierre-Scize, 69009 LYON - Tél. (7) 839.42.42

Chez vous et à votre rythme

UNE SOLIDE FORMATION EN ELECTRONIQUE

Eurelec, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe.
Présentés de façon concrète, vivante et fondée sur la pratique, ses cours vous permettent d'acquérir progressivement sans bouger de chez vous et au rythme que vous avez choisi, une solide formation de technicien électronicien.

Des cours conçus par des ingénieurs

L'ensemble du programme a été conçu et rédigé par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés.
Un professeur vous suit, vous conseille, vous épaule, du début à la fin de votre cours. Vous pouvez bénéficier de son aide sur simple appel téléphonique.

Un abondant matériel de travaux pratiques

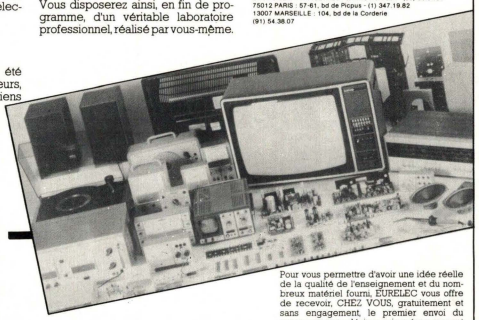
Les cours Eurelec n'apportent pas seulement des connaissances théoriques. Ils donnent aussi les moyens de devenir soi-même un praticien. Grâce au matériel fourni avec chaque groupe de cours, vous passerez progressivement des toutes premières expérimentations à la réalisation de matériel électronique tel que :
voltmètre,
oscilloscope,
générateur HF,
ampli-tuner stéréo,
téléviseurs, etc...
Vous disposerez ainsi, en fin de programme, d'un véritable laboratoire professionnel, réalisé par vous-même.

Une solide formation d'électronicien

Tel est en effet le niveau que vous aurez atteint en arrivant en fin de cours. Pour vous perfectionner encore, un **stage gratuit** d'une semaine vous est offert par Eurelec dans ses laboratoires. 2000 entreprises ont déjà confié la formation de leur personnel à Eurelec : une preuve supplémentaire de la qualité de ses cours.

eurelec
Institut privé d'enseignement à distance

21100 DIJON-FRANCE : Rue Fernand-Holweck - (80) 66.51.34
75012 PARIS : 57-61, bd de Picpus - (1) 347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, bd de la Corderie (91) 54.38.07



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et pratiques et le matériel correspondant. Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____

Adresse : _____

Ville _____ Code postal _____

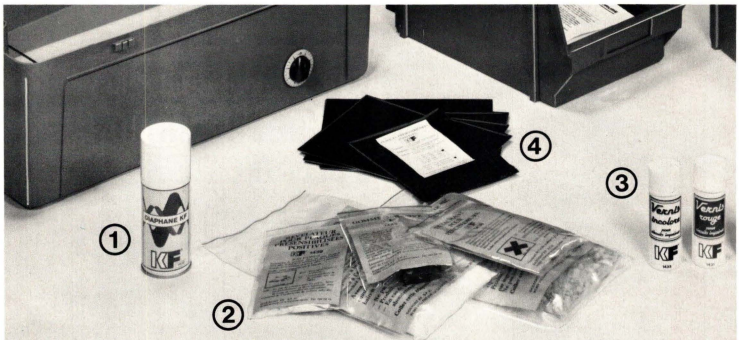
970/2

DATE ET SIGNATURE :
(Pour les enfants, signature des parents).

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

☐ **ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS**
☐ **ELECTROTECHNIQUE**
☐ **ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**
☐ **INITIATION À L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS**

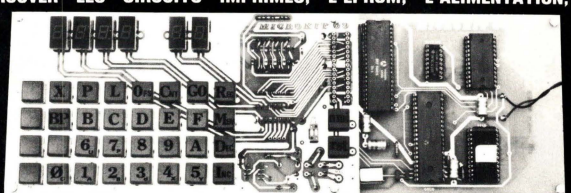
● Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrai le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
● Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.
Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.



1 – DIAPHANE KF en atomiseur. Rend transparent toute photocopie ou feuille de papier. Permet ainsi de réaliser par insolation, un circuit imprimé sans film, calque ou signes transfert à partir d'un dessin sur papier ou d'une photocopie d'un schéma.
2 – Perchlorure de fer en sachet – Gomme abrasive – Révélateur en sachet spécialement adapté aux plaques KF.
3 – Atomiseur de vernis coloré. Pour personnaliser et protéger vos circuits imprimés : **Vernis incolore, rouge, bleu ou vert.**
4 – Plaques présensibilisées positives KF. En bakélite FR2 simple face. En époxy FR4 simple et double face.

SICERONT KF® Département « **Amateurs** ». – B.P.41 – 92393 Villeneuve la Garenne Cédex. – Tél : (1) 794.28.15.

OU TROUVER LES CIRCUITS IMPRIMES, L'EPROM, L'ALIMENTATION, etc...



UN NUMERO DE TÉLÉPHONE EST A VOTRE DISPOSITION POUR TOUT RENSEIGNEMENT : 16 (4) 458.69.00

ZMC distribue pour vous :
— les 2 CIRCUITS IMPRIMÉS en verre époxy et trous métallisés + le CLAVIER.
— l'EPROM 2716 ou équivalent programmée avec listing 24 pages en français.
— l'ALIMENTATION 9 V/600 mA.
— le CPU 6809 plus le circuit coupleur d'entrée-sortie 6821.

BON DE COMMANDE : RETOURNER A ZMC 11 BIS RUE DU COLISÉE, 75008 PARIS · TÉL. : 359.20.20

Veuillez me faire parvenir :

les 2 circuits imprimés + clavier	**400 F** TTC	☐
l'EPROM	**200 F** TTC	☐
l'alimentation	**100 F** TTC	☐
CPV 6809 + entrée-sortie	**150 F** TTC	☐

Nom : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Signature : .....

Forfait frais d'expédition par colis postal recommandé urgent **30 F** Délais habituels de livraison 10 jours après réception de la commande accompagnée du règlement. LED

SOAMET s.a.

Tout pour la maintenance et la production

Nous proposons une gamme très étendue d'outils et accessoires pour tous travaux d'électronique.

- Tout l'outillage : pour le wrapping industriel et de maintenance
  de dénudage (pinces et machines)
  de câblage (pinces, etc.)
  de soudage et dessoudage
- le fil pour wrapping en bobines (tous Ø, toutes longueurs, en 10 couleurs, divers isolants) ou coupé et prédénudé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils).
- du câble plat 14-16-24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur à une extrémité ou aux deux.
- des circuits imprimés à connecteurs enfichables et cartes d'études au format européen et double Europe.
- tous les connecteurs DIN 41612 à wrapper, et enfichables 2 x 22.
- connecteurs auto-dénudants pour câbles plats 9-15-25-37.
- des supports (8 à 40 broches), broches individuelles et barrettes à wrapper pour C.I.
- des plaquettes d'identification pour supports à wrapper.
- pour composants discrets : broches individuelles et barrettes à wrapper ainsi que supports enfichables sur DIP.
- une série d'outils à inserer et à extraire les C.I.
- des magasins pour la distribution des circuits intégrés.
- outils de contrôle : sonde logique et générateur d'impulsions pour la détection des pannes sur circuits intégrés digitaux.
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques.
- des petites perceuses pour circuits imprimés.
- des châssis 19" pour cartes format Europe.
- etc.

Décrits en détail dans notre nouveau catalogue à présentation thématique.
Plus toutes les nouveautés 83 (soudage thermostaté et réglable avec un thermomètre de contrôle, déssoudage, etc.

9 chapitres
100 pages
4 couleurs

10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

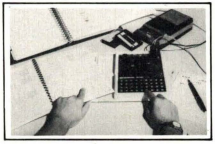
Un métier d'abord, un avenir très vite !

INFORMATIQUE

B.P. Informatique diplôme d'Etat.
Pour obtenir un poste de cadre dans un secteur créateur d'emplois. Se prépare tranquillement chez soi avec ou sans Bac en 15 mois environ.
Cours de Programmeur, avec stages pratiques sur ordinateur.
Pour apprendre à programmer et acquérir les bases indispensables de l'informatique. Stage d'une semaine dans un centre informatique régional sur du matériel professionnel. Durée 6 à 8 mois, niveau fin de 3e.

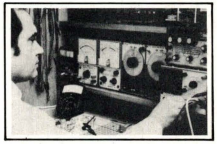
MICRO-INFORMATIQUE

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



MICROPROCESSEURS

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



ELECTRONIQUE "84"

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

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION
92270 BOIS-COLOMBES (FRANCE)
Tél. : (1) 242. 59.27
Pour la Suisse :
16, avenue Wendt - 1203 Genève

IPIG

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement votre documentation N° X 3566 sur : L'INFORMATIQUE ☐ LA MICRO-INFORMATIQUE ☐ LES MICROPROCESSEURS ☐ L'ELECTRONIQUE ☐

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
_____ Ville _____
Code postal _____ Tél. _____

KF

et l'électronique c'est :

des produits spéciaux en atomiseurs

pour toutes les opérations de fabrication, de recherche, de maintenance.

Certains existent aussi en emballages conventionnels.

Produits conçus et fabriqués en FRANCE

SICERONT KF S.A.

304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Téléphone : (1) 794 28 15
92393 VILLENEUVE LA GARENNE Cédex Télex: SICKF 630984 F

FELEC

GÉNÉRATEUR BF 2431

- Signal sinusoïdal et rectangulaire
- Fréquences de 5 Hz à 500 KHz en 5 gammes
- Précisions meilleures que ± 5%
- Distorsion en signal sinus < 0,1% de 100 Hz à 20 KHz
- Tension sortie max. : sinus 2 V eff. rect. 10 VCC
- Impédance de sortie 600 Ω
- Sortie auxiliaire à niveau TTL.

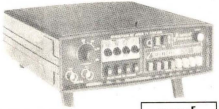
1897F

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS 2432

- Signal sinusoïdal, rectangulaire, triangulaire
- Fréquences de 0,5 Hz à 5 MHz en 7 gammes
- Tension de sortie maxi : 10 V. CC en circuit ouvert
- Impédance de sortie : 50 Ω
- Sortie auxiliaire à niveau TTL.

1897F

MIRE «SADELTA»



MIRE COULEUR SECAM MC II 625 lignes	**2900F**
MIRE COULEUR PAL MC.II 625 lignes	**2590F**
MIRE COULEUR SECAM MC.32 625 lignes	**4500F**
MIRE COULEUR PAL MC.32 625 lignes.	**4150F**

EN VENTE CHEZ

ACER MESURE

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

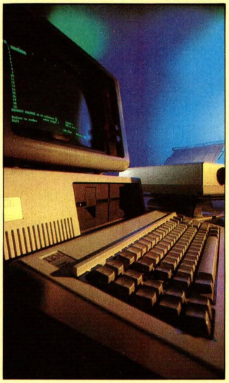
SPECIAL SICOB 84

Special SICOB, la première exposition internationale de mini-micro informatique, a ouvert ses portes entre le 14 et le 19 mai 1984 au CNIT de Paris La Défense. Nouveau salon, mois de septembre pour le SICOB habituel, manque d'information auprès du public, toujours est-il que les visiteurs n'étaient pas très nombreux le jour de l'ouverture. Fort heureusement, les journaux, la radio et la télévision ont fait de ce salon un succès et la foule composée d'un public varié s'est précipitée autour des clous de cette belle manifestation.

En un peu moins de dix ans, la mini et la micro-informatique ont connu un essor absolument prodigieux. Cette révolution, qui ne fait que commencer, est déjà en marche. Les familles américaines en utilisent déjà plus de cinq millions. En France, le marché du micro-ordinateur, qui compte 250 000 unités en 1984, peut se diviser en trois catégories, soit le système monoposte, aux possibilités encore assez limitées à vocation familiale, didactique ou de loisirs, soit le modèle professionnel pour la gestion d'entreprise, l'enseignement ou le scientifique, soit enfin le monoposte ou multiposte performant, de prix élevé, mais d'encombrement réduit et appelé à connaître une forte croissance.

C'est un domaine encore nouveau mais dont l'avenir est grand, dont les parts de marché vont subir la compétition de plus de 150 constructeurs. Les demandes grandissantes ainsi que la guerre des prix risquent d'ailleurs de réserver les meilleures places uniquement à ceux possédant des moyens technologiques, commerciaux et financiers très puissants. N'oublions pas les possibilités des gros industriels japonais qui ont déjà fait leurs preuves dans les industries de l'automobile, de la photo, de la télévision ou de la haute fidélité.

Cette exposition était étendue sur les trois niveaux du CNIT. Minis, micros, périphériques et autres matériels y étaient présentés, ainsi les progiciels, lesquels entraient dans le



cadre de la deuxième exposition internationale de progiciels. Le tout représentait plus de 450 exposants.

Ce marché plus que prometteur de la micro-informatique doit certainement son irrésistible ascension (un marché qui double tous les ans) à une accélération prodigieuse du progrès en quelques années liée à une miniaturisation de plus en plus poussée. Chez Sharp, la série PC 1500 illustre fièrement ce qu'il a été possible de réaliser dans cette gamme de produits.

Les circuits intégrés eux-mêmes se sont miniaturisés et les 8 bits faisaient progressivement place aux 16 et 32 bits, d'où un accroissement spectaculaire des possibilités de calcul, de traitement, de mise en mémoire. On a par ailleurs multiplié les interfaces et les possibilités offertes par ceux-ci : tables traçantes couleurs, imprimantes miniatures, écrans couleurs de haute définition, stylos lecteurs, souris, boules. L'évolution générale tend également à accroître l'accès à de nombreuses sources d'informations telles que le Videotex, les bases de données, les banques d'informations et de services. Ces progiciels sont actuellement au nombre d'environ 4 000, ce qui couvre les besoins de l'ensemble des demandes des entreprises et des professions libérales.

La production de masse, la concurrence très serrée entre les constructeurs de divers pays a produit une sorte de « guerre des prix », en particulier depuis la tentative de percée du marché par certaines grosses sociétés qui jusqu'ici, ne se préoccupaient pas trop de ce secteur. Un dernier atout est la recherche d'une simplification des procédures d'utilisation, menant jusqu'à l'adoption de nouveaux langages, le but étant de mettre l'ordinateur à la portée de tous du côté prix comme du côté facilité d'emploi. La calculette de poche, encore très onéreuse il y a quinze ans se trouve maintenant dans le commerce à moins de 40 F et elle est devenue un outil de travail précieux

Les grands tournants de la micro-informatique

dans bien des domaines. Pour celle-ci, les facteurs de succès ont certainement été le prix dérisoire (ou très accessible), la grande miniaturisation (on vient de créer récemment au Japon une calculette de la taille et de l'épaisseur d'une carte de crédit, les prochains modèles devenant souples et passant à des épaisseurs aussi faibles que 0,7 mm) ainsi que la grande facilité d'emploi. Lentement mais sûrement, le micro-ordinateur suit le même chemin et il ne fait aucun doute que le petit handicap actuel du prix sera rapidement maîtrisé.

Un des clous du salon était le micro-ordinateur américain « GRID », le Compass, « l'ordinateur de poche du président Reagan ». Avec ses 4,9 kg et son épaisseur de 5 cm, il occupe la moitié du volume d'un attaché case standard. Le boîtier en magnésium le rend plus léger, plus solide et fait office de radiateur. Chef d'œuvre de haute technologie, il concentre une incroyable puissance dans une taille extrêmement réduite. Le couvercle de la mallette du Compass contient un écran électroluminescent à haute résolution et il peut afficher aussi bien des textes qu'un graphique détaillé, ceci grâce à une résolution de 320 × 240 points. La mémoire à bulle, technologie très avancée est intégrée et remplace la traditionnelle disquette sans procurer pour autant les inconvénients de place ou de fiabilité de celle-ci. Le coprocesseur arithmétique (8087, 80 bits) permet de gérer des calculs avec une vitesse et une précision incomparables, ce qui est mis également à profit par un temps de réponse d'affichage imperceptible. A sa RAM de 256 K, sa mémoire à bulle de 384 K s'ajoutent de très nombreuses possibilités ainsi qu'une remarquable universalité d'emploi. Malgré son handicap principal, son prix actuel qui dépasse 80 000 F, un tel appareil brise définitivement les préjugés qui consistaient à considérer le micro-ordinateur comme définitivement « inférieur » au mini-ordinateur. Il ne fait cependant

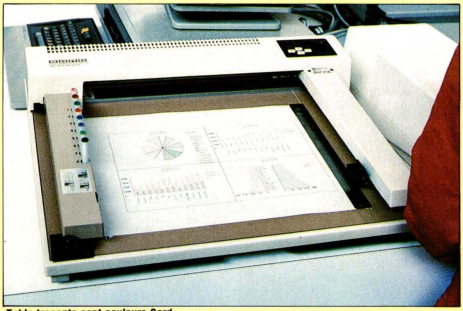
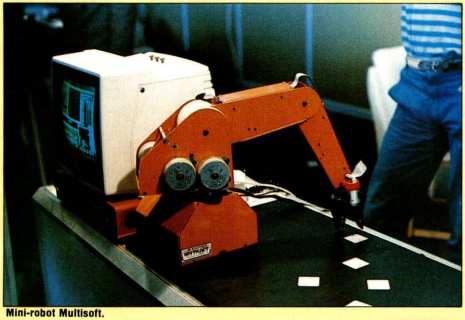


Table traçante sept couleurs Sord.

Robot « Héro 1 ».

aucun doute que la réussite sur le plan technologique d'un tel produit provient de la miniaturisation de l'écran, lequel conserve malgré tout les paramètres essentiels de haute définition, d'affichage alphanumérique ou graphique, ceci sur une surface confortable. Ce point très important rejoint celui des technologies et des progrès appliqués aux écrans plats, dont il a déjà été question dans ce magazine. Les premières générations de micro-ordinateurs étaient capables d'afficher quelques mots, une ou deux lignes sur cristaux liquides. Très rapidement, cette solution



Mini-robot Multisoft.

Ordinateur personnel IBM.

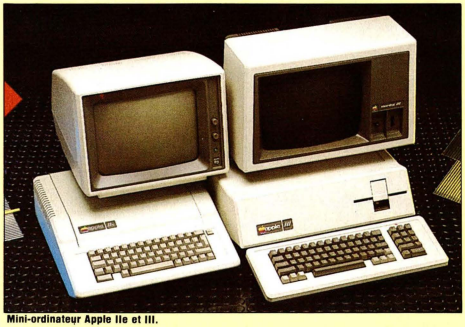
de « dépannage » s'avéra insuffisante. Depuis, on est passé à 4, 8, 16 lignes et plus. Les Japonais Sharp, Toshiba et autres compagnies y ont ajouté les possibilités d'affichage graphique. Actuellement on obtient sur cristaux liquides un affichage de 480 × 128 points. Pour les micro-ordinateurs, les affichages à cristaux liquides sur écran extra-plats posent de nombreux problèmes de fiabilité, de fragilité, dès que l'on cherche à atteindre des surfaces d'affichage importantes. Pour des formes rectangulaires ne dépassant pas 20 à 25 cm il n'y a pas trop de problèmes. Pour des dimensions supérieures, le circuit devient fragile en torsion et demande une protection en surface, une légère pression sur l'afficheur provoquant des perturbations telles que les moirages. C'est sans doute pourquoi le GRID cité plus haut adopte, dans l'attente d'une évolution technologique dans ce domaine, l'affichage électroluminescent. Mais il ne s'agit peut-être pas de la solution idéale. Si le GRID Compass possède un écran de dimensions confortables, on est encore loin des possibilités offertes par les tubes haute définition actuels. Nombre de points, surface utile, temps d'affichage et d'extinction, luminosité, contraste et éventuellement possibilité d'affichage de couleurs étant les buts principalement recherchés, il va de soi que l'aboutissement simultané de toutes ces exigences mènera automatiquement à la création d'un écran extra-plat qui pourra être utilisé aussi bien en télévision que pour un ordinateur de poche. Techniquement parlant, il suffirait de multiplier par 15 ou 20 la surface d'affichage de procédés tels que celui appliqué par Suwa Seikosha sur les premiers téléviseurs couleurs de poche (à écran à cristaux liquides), pour aboutir au but recherché. Par ailleurs, il faut bien comprendre que l'étude d'un afficheur à cristaux liquides peut représenter plusieurs mois d'étude et qu'il est impératif de rentabiliser les recherches avant de passer à des technologies plus avancées. Il faut penser aussi aux stocks importants d'afficheurs qu'un gros industriel peut avoir à écouler sur le marché avant de proposer des idées nouvelles ou même révolutionnaires, lesquelles sont parfois au point depuis plusieurs mois. N'oublions pas que les progrès sont extrêmement rapides, que l'étude d'un produit (qui peut demander un ou deux ans de recherche et de mise au point) n'est pas sans risques, le marché étant mouvant et extraordinairement actif.

Pour en revenir encore au micro-

La grande puissance de calcul est dans la poche

ordinateur GRID Compass, celui-ci préfigure en quelque sorte ce que sera l'ordinateur de demain : clavier avec « couvercle-écran » d'assez grande surface, très haute intégration, universalité d'emploi, automatisation de certaines fonctions ou manipulations. Le problème du format concerne deux points essentiels. Le clavier doit posséder des dimensions « standard », en raison de la taille des doigts, un clavier plus petit rendant plus difficile une frappe rapide. L'écran plat doit être de surface suffisamment grande pour permettre la lecture facile de nombreux caractères, une bonne visualisation des graphiques ou des images. Les rapports de proportion de l'écran doivent par ailleurs être standard, ceci pour permettre la liaison avec un moniteur TV. Or, la forme allongée du clavier convient mal à ce format. C'est pourquoi certains constructeurs préfèrent utiliser des écrans de faible hauteur mais de la largeur du clavier. Des micro-ordinateurs de ce type se trouvent chez Sharp (SPC 5000), chez Sord (IS-11), chez Epson (PX-8) et chez quelques autres concurrents. Mais une chose est sûre, il est en effet très probable que d'ici peu naîtra une nouvelle génération de micro-ordinateurs équipés d'écrans extra-plats de grande surface et de haute définition, dont le prix sera de plus en plus abordable.

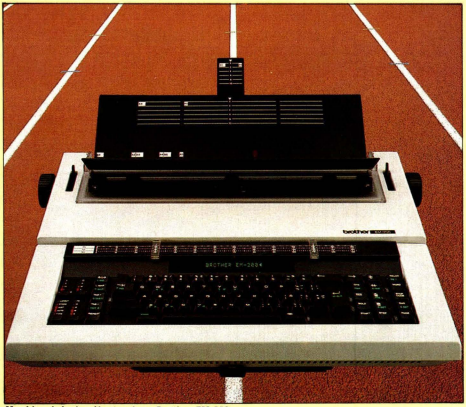
Du côté imprimante, les progrès effectués ont été spectaculaires, tant du côté performances que du côté prix ou miniaturisation. Multi-couleurs ou non, deux systèmes sont proposés. Le premier, souvent adopté sur les versions de très petites dimensions sont le système à stylo encreur se déplaçant en ligne, les graphiques étant obtenus par un mouvement avant-arrière, synchronisé avec celui du stylo encreur, du rouleau sur lequel est enroulé le papier. L'autre système, la table imprimante est de dimensions plus grandes et utilise un stylo encreur se



Mini-ordinateur Apple IIe et III.

Ordinateur de table Sharp SPC 5000 à affichage incorporé.

Imprimante couleur Canon A-1210.



Machine à écrire électronique Brother EM-200.

déplaçant en XY, grâce à un système coulissant sur rails. Le papier, dans ce cas, est à plat et appliqué sur la base par procédé électrostatique. Pour ce modèle, les progrès sont énormes et on est passé des mouvements lents et décomposés aux mouvements rapides et coordonnés dont la vitesse et la précision étonnent. L'emploi de plusieurs couleurs (8 pour le SORD, par exemple) n'est même plus un luxe.

Pour la dactylo, la « machine à écrire-ordinateur » devient un outil extrêmement pratique et facilite énormément le travail. On connaît l'avance technologique d'IBM sur ce point (machines à boules, à mémoires de textes). A présent, les concurrents ont réussi à faire aussi bien, parfois mieux et souvent beaucoup moins cher. Chez Brother, la sortie assez récente d'une gamme de petites machines à écrire électronique à mémoire de prix très abordable (aux alentours de 2 000 F) a marqué un grand pas en avant dans le domaine du rapport performances/prix. Toujours chez Brother, de nouveaux modèles de prix plus élevé mais beaucoup plus performants ont été lancés sur le marché et l'EM-200 fait partie d'une nouvelle génération de machines à écrire qui comble le fossé existant entre la machine à écrire électrique conventionnelle et les machines à traitement de texte. Au Japon, Canon suit également les mêmes idées et leurs machines corrigent, insèrent, suppriment, remplacent, justifient les textes avec une facilité déconcertante. La mise en mémoire des textes, l'affichage de plusieurs mots ou de lignes sont des avantages décisifs, même par rapport aux machines à écrire électroniques jugées pourtant extrêmement pratiques. Grâce à l'électronique, le confort de la vie d'aujourd'hui s'est très nettement amélioré. Le Special Sicob nous donne quelques idées quant à ce que pourra être celui de demain.

Jean Hiraga

CENTRAL DE PROJECTION DE DIAPOSITIVES

La troisième et dernière partie de ce central de projection de diapositives est consacrée, comme annoncé dans notre précédent numéro, à la réalisation de l'appareil. Comme il s'agit d'un appareil assez compact, il faudra être minutieux pour le câblage des modules comme pour celui des interconnexions aux différentes prises, interrupteurs, etc., fixés sur les faces avant et arrière du coffret.

Le travail le plus ennuyeux est celui de l'usinage du coffret, nous allons commencer par celui-ci. Nous passerons ensuite à la fabrication des deux circuits imprimés, circuits double faces malheureusement, ce qui rend leur gravure un peu plus délicate. Le câblage des plaquettes demandera également un peu plus de soin que d'ordinaire. Les différents schémas vous permettront néanmoins de construire cet appareil sans trop de difficultés.

REALISATION PRATIQUE

Usinage du boîtier

Nous avons utilisé pour la réalisation de notre central un coffret fort esthétique et robuste. Il s'agit d'un boîtier de chez GI systema de la série mini de luxe. Ce coffret est monté sur quatre petits pieds caoutchouc, une béquille amovible permettant de soulever l'avant. Otons les deux vis du dessous et glissons la partie intérieure (l'intérieur du coffret allié aux deux faces avant et arrières que l'on otera sont disponibles pour usinage). Pour garantir l'esthétique de cet appareil, nous conseillons vivement à nos lecteurs de bien suivre les cotations de la figure (19), pour ce qui est des perçages de la face avant. Respecter le diamètre de perçage des trous, ainsi que de la fenêtre pour les deux afficheurs sept segments. Pour ce qui est des perçages du chassis, on utilisera ceux de la grille perçée en les agrandissant aux cotes données sur le schéma de la figure (19).

Quatre vont servir à la fixation du circuit imprimé principal, deux pour le transformateur monté sur étrier et le perçage central pour la fixation du régulateur de tension IC1. En ce qui concerne l'usinage de la face arrière, on se réfèrera au schéma donné à la figure (20). On agira avec le plus grand soin, les embases DIN devant être montées par l'intérieur. Lorsque la partie mécanique sera entièrement terminée, on otera des faces avant et arrière les pellicules de protection adhésives et l'on procèdera à la signalisation des faces à l'aide d'éléments transferts. Dès ce travail fini, protéger avec un adhésif transparent auto-collant.

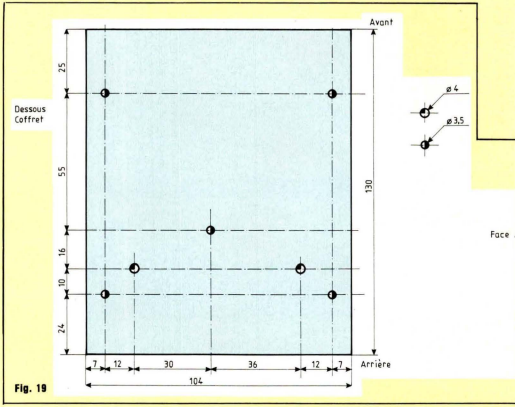
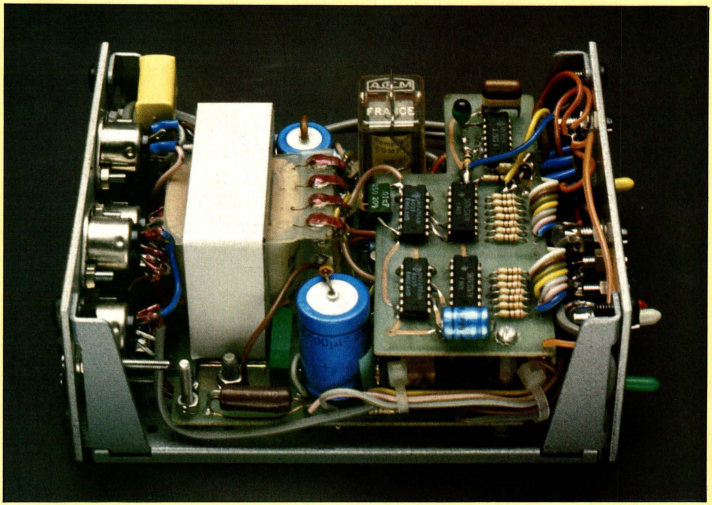


Fig. 19



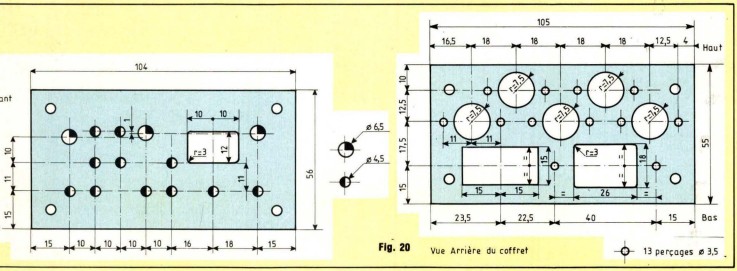


Fig. 20 Vue Arrière du coffret

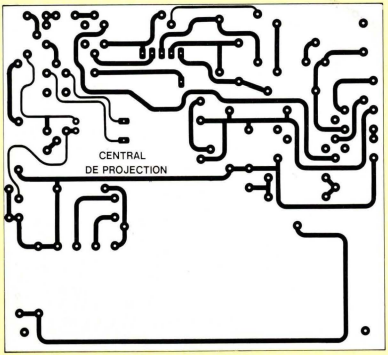


Fig. 22 : Dessous circuit imprimé principal (vu côté cuivre).

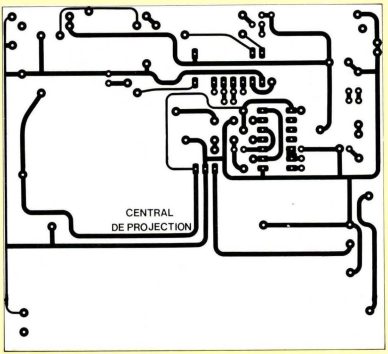


Fig. 21 : Circuit imprimé principal (côté composants).

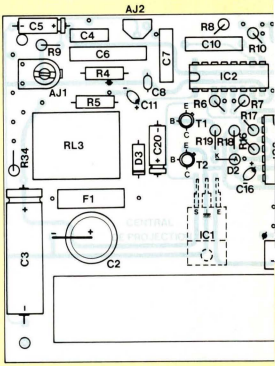
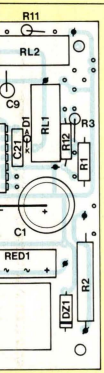


Fig. 23(a) : Implantation des composants.

Fabrication du circuit imprimé principal

En fait, il s'agit d'un circuit imprimé en verre époxy double face. A la figure (21), nous donnons le tracé de ce circuit vu côté cuivre et implantation composants. A la figure (22), on trouve le tracé de l'autre côté de ce circuit imprimé. Pour la réalisation de ce double face, nous ne donnerons pas de conseils particuliers, signalons seulement qu'il est tout à fait possible d'utiliser le sytème pointeau-perçage-bandes et pastilles, en faisant toutefois bien attention au positionnement des deux faces. Pour notre part, nous préconisons plutôt d'utiliser les dessins des circuits imprimés, publiés à la fin de la revue, et d'agir conformément à l'article paru dans LED n°13 de décembre 83. Là encore, on prendra toutes précautions qui s'imposent, pour un positionnement aussi précis que possible des deux dessins.



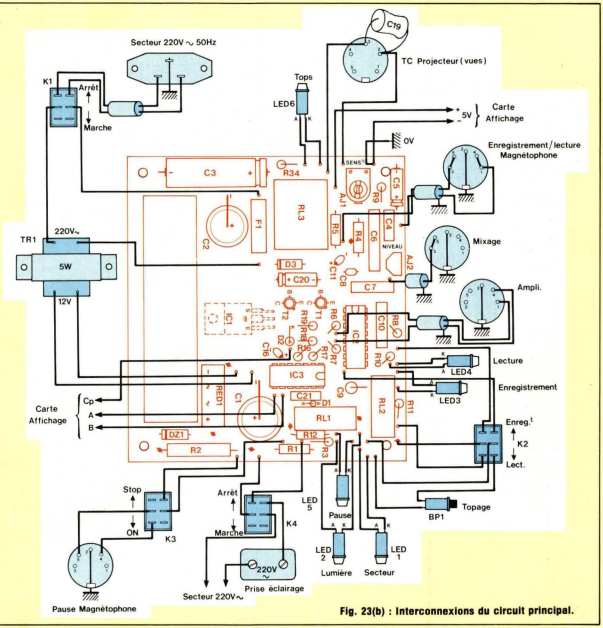


Fig. 23(b) : Interconnexions du circuit principal.

Implantation et raccordement

Tout d'abord, on câblera les traversées réunissant les deux faces. Pour cela, il faut utiliser des queues d'éléments, résistances par exemple et souder des deux côtés. Ensuite, on câblera les éléments sur le circuit imprimé, en commençant par ceux de plus faible hauteur, résistances, condensateurs, transistors... et l'on terminera par les condensateurs tubulaires, le pont redresseur et les trois relais. Tous les composants seront alors câblés et l'on pourra alors vérifier par rapport au schéma d'implantation de la figure (23). Sur ce schéma, nous voyons que seul IC1 a été représenté en pointillé. Rappelons-nous un instant ce qui a été dit concernant sa puissance dissipée lors du chapitre sur l'alimentation : Un bon radiateur était tout à fait nécessaire. Nous n'avons pas trouvé mieux que d'utiliser le fond perforé de notre châssis pour cette utilisation. Une fois le câblage de notre circuit imprimé terminé et vérification faite de conformité de composants et de valeur, on fixera IC1 en intercalant une rondelle isolante en mica, et après forte graisse au silicone, on plaquera la semelle métallique sur le

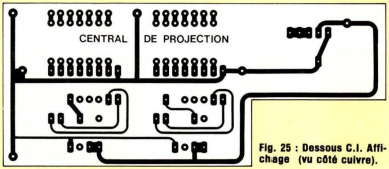


Fig. 25 : Dessous C.I. Affichage (vu côté cuivre).

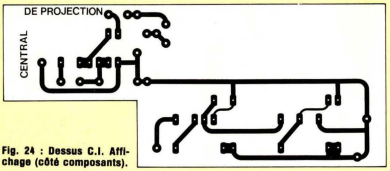


Fig. 24 : Dessus C.I. Affichage (côté composants).

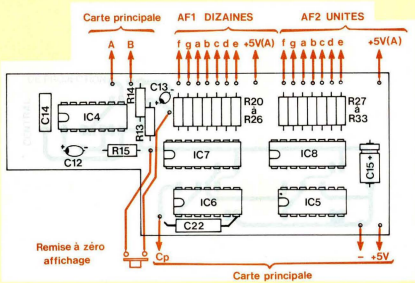


Fig. 26 : Implantation et raccordements du C.I. Affichage.

châssis. A ce moment, les 3 pattes de raccordement seront recourbées à 90° vers le haut. Puis, l'on positionne le circuit imprimé sur ses quatre entretoises de fixation, et, si l'ajustement est bien fait, il ne reste plus qu'à souder sur le dessus de notre CI les trois pattes sortant de notre régulateur. L'implantation du circuit imprimé principal est terminée et il ne reste plus qu'à monter et raccorder tous les éléments extérieurs. On commencera par raccorder toutes les extrémités des fils provenant du CI sur les embases DIN et les matériels de la face avant, pour ensuite mettre en place et câbler le transformateur d'alimentation. Après raccordements on vérifiera soigneusement le câblage, en comparant avec le schéma de la figure (23).

Fabrication du circuit imprimé d'affichage

Nous avons à faire aussi un circuit imprimé en verre époxy double face. Les mêmes remarques que précédemment s'appliquent donc pour la réalisation de ce circuit. A la figure (24), on trouve le dessin du circuit imprimé, vue côté cuivre et implantation des composants et à la figure (25) l'autre face de ce circuit. Pour la réalisation, on opèrera de la même façon que pour le circuit imprimé principal.

Implantation et raccordement

La figure (26) nous indique le câblage des composants, ainsi que les raccordements à effectuer vers l'extérieur. Tous les composants se trouvent sur le dessus du circuit et il n'y a aucune traversée de face à face. On veillera simplement comme l'autre circuit à souder les éléments tantôt dessus, tantôt dessous, tantôt des deux côtés quand il le faut. Tous les circuits intégrés ont leurs repères du même côté. Pour le raccordement aux deux afficheurs AF1 et AF2, on utilisera deux courts morceaux de fils en nappe à huit conducteurs. Il ne reste plus qu'à vérifier le circuit, puis à le monter en superposition du circuit imprimé principal à l'avant de celui-ci, l'échancrure partiquée à un coin servant à laisser dépasser le relais RL3. Le montage de notre central de projection automatique est maintenant terminé.

KIT ~ 17 W

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances à couche ± 5 % 1/4 W
R1 - 1,5 kΩ
R3 - 1,5 kΩ
R4 - 1 kΩ
R5 - 4,7 kΩ
R6 - 4,7 kΩ
R7 - 4,7 kΩ
R8 - 220 kΩ
R9 - 1 kΩ
R10 - 1 kΩ
R11 - 1 kΩ
R12 - 1,5 kΩ
R13 - 10 kΩ
R14 - 1 MΩ
R15 - 100 kΩ
R16 - 10 kΩ
R17 - 10 kΩ
R18 - 100 kΩ
R19 - 100 kΩ
R20 à R33 - 220 Ω
R34 - 1,5 kΩ

• Résistance bobinée 1 ou 2 W
R2 - 47 Ω

• Résistances ajustables
AJ1 - 47 kΩ (piher horizontal)
AJ2 - 47 kΩ (piher vertical)

• Condensateurs non polarisés
C4 - 0,1 µF
C6 - 0,47 µF
C7 - 0,22 µF
C8 - 220 pF
C9 - 8,2 nF
C10 - 0,22 µF
C14 - 0,1 µF
C17 - 1 nF
C18 - 1 nF
C19 - 1,5 µF/100 V polycarbonate
C21 - 0,1 µF
C22 - 10 nF

• Condensateurs polarisés
C1 - 1 000 µF/25 V
C2 - 680 µF/25 V
C3 - 500 µF/6,3 V
C5 - 15 µF/40 V
C11 - 3,3 µF/35 V tantale
C12 - 5 µF/35 V tantale
C13 - 1 µF/35 V tantale
C15 - 68 µF/16 V
C16 - 1 µF/35 V tantale
C20 - 15 µF/40 V

• Semiconducteurs
IC1 - Régulateur 7812
IC2 - TCA 4500 A
IC3 - 7400
IC4 - 7402
IC5 - 7490
IC6 - 7490
IC7 - 74LS247
IC8 - 74LS247
T1 - BC 547 A
T2 - 2N2222
D21 - BZX87 C12
D1 - BAX13
D2 - BAX13
D3 - BAX16
RED1 - BY164
LED1 - Ø5 mm verte
LED2 - Ø5 mm jaune
LED3 - Ø3 mm orange
LED4 - Ø3 mm verte
LED5 - Ø5 mm rouge
LED6 - Ø3 mm verte
AF1 - AF2 - Afficheurs 7 mm (anode commune)

• Commutateurs
K1 à K4 - Inverseur bipolaire 2 positions
BP1 - BP4 - Poussoirs miniatures noirs (contact/travail)
BP2 - BP3 - Poussoirs miniatures rouges (contact/travail)

• Relais
RL1 - RL2 - Relais Reed C.I. 12 V/900 Ω 1RT
RL3 - Relais européen 15-40 V/1 200 Ω 2RT

• Divers
F1 - Fusible verre 5 x 20 - 0,1 A rapide
1 embase secteur Arnould type 6061 mâle
1 embase secteur, femelle 2 broches
1 porte fusible C.I. pour fusible 5 x 20
1 support 2RT pour relais + étrier
4 embases DIN, femelle 5 broches 180°
1 embase DIN, femelle 5 broches 270°
1 fiche femelle Arnould type 1311
1 fiche mâle secteur 2 broches
4 fiches DIN mâle 5 broches 180°
1 fiche DIN mâle 5 broches 270°
Cordon 4 conducteurs
Blindé 1 et 2 conducteurs
1 coffret C.I. systéma série mini de luxe modèle 5060 dimensions 55 x 105 x 150
Picots, cosses, entretoises, visserie...
TR1 - Transformateur sur étrier 110/220 V - 2 x 12 V/5 W

ESSAIS, REGLAGES

A la figure (27), nous trouvons les différents points d'essais et de réglages de notre appareil. En premier lieu, à l'aide d'un contrôleur, nous vérifions en basculant l'interrupteur K1, que la tension V de 12 V est présente ainsi que les tensions continues de + 17 V, + 12 V et + 5 V, la référence étant le OV. Dès lors le voyant LED1 est allumé, et si nous basculons K2 sur enregistrement puis lecture, nous devons voir s'éclairer respectivement les voyants LED3 et LED4. De même, basculons l'interrupteur de pause magnétophone sur marche, le voyant LED5 s'allume, puis vérifions à l'ohmètre que le contact sur l'embase DIN correspondante est bien ouvert. En basculant l'interrupteur secteur K1, nos deux afficheurs ont dû aussi s'éclairer et si tout est correct, ils doivent afficher le nombre 00. Positionnons maintenant l'inverseur K2 sur enregistrement et pressons le poussoir de topage BP1 : à chaque top les afficheurs doivent marquer une unité et le relais RL3 doit coller fugitivement mais franchement. Appuyons légèrement sur le bouton poussoir de remise à zéro BP2, l'affichage doit retomber à 00. Il ne nous reste plus, pour en finir avec cet essai statique, de basculer l'interrupteur d'éclairage K4, le voyant correspondant doit s'allumer et l'on contrôlera qu'il y a bien 220 V sur l'embase secteur au dos de l'appareil. Maintenant faisons les essais en dynamique. Pour cela connecter aux embases DIN correspondantes, un magnétophone, une platine tourne disques et bien entendu un projecteur de diapositives. Dans un premier temps, appuyer sur BP3 et BP4 et contrôler sur le projecteur que l'objectif se déplace bien d'avant en arrière. Mettre ensuite le magnétophone en enregistrement et basculer K2 sur cette même position. Appuyer sur BP1, à chaque appui le projecteur doit déclencher une vue. Remettre le magnétophone en position lecture et identiquement K2, le compteur de

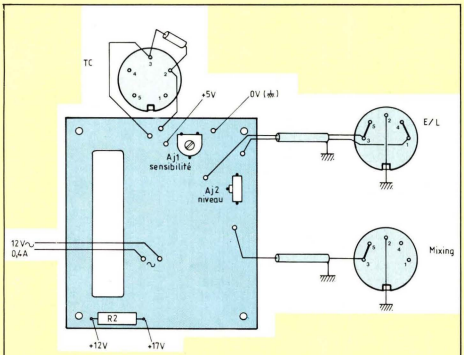
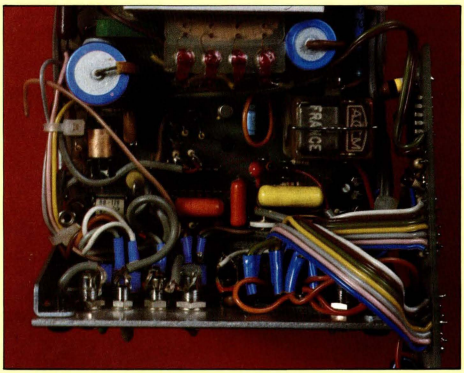
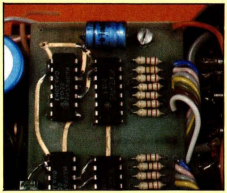


Fig. 27 : Différents points d'essais et de réglages de notre appareil.



Le circuit imprimé principal se fixe au fond du coffret.

vues étant remis à zéro : si tout se passe bien, le magnétophone doit déclencher le projecteur en synchronisation en égard à la phase d'enregistrement précédente. Au cas où le déclenchement n'aurait pas lieu, il conviendrait d'ajuster le seuil de sensibilité par le petit potentiomètre AJ1, figure (31). Pour un magnétophone à cassette de bas de gamme (le pire des cas), nous réglerons AJ1 pour obtenir sur le point X le signal donné à la figure (6) B. A ce moment, le signal en sortie magnétophone (celui-ci ayant enregistré son topage puis positionné en lecture) doit être conforme au graphe de la figure (18). En fait, suivant la sortie ligne la tension pourra varier entre 50 mV minimum et 200 ou 300 mV. Précisons à nos lecteurs que le réglage d'AJ1, que nous avons appelé «sensibilité», correspond en fait au choix d'une fréquence convenant au magnétophone. Il faudra faire un compromis entre un déclenchement à coup sûr, et une fréquence la moins audible possible. Enfin, il reste le réglage du mixage tops/signal AF. On se référera encore à la figure 27 et on agira sur le petit potentiomètre de niveau AJ2. Si l'enregistreur est un modèle à réglage automatique du niveau d'enregistrement, on réglera AJ2 de façon à amener son curseur du côté de R8 et à retoucher légèrement cette position, si les niveaux des tops s'avèrent excessifs par rapport au signal AF. Dans l'autre cas, où le magnétophone est à réglage manuel



Une partie de la carte affichage.

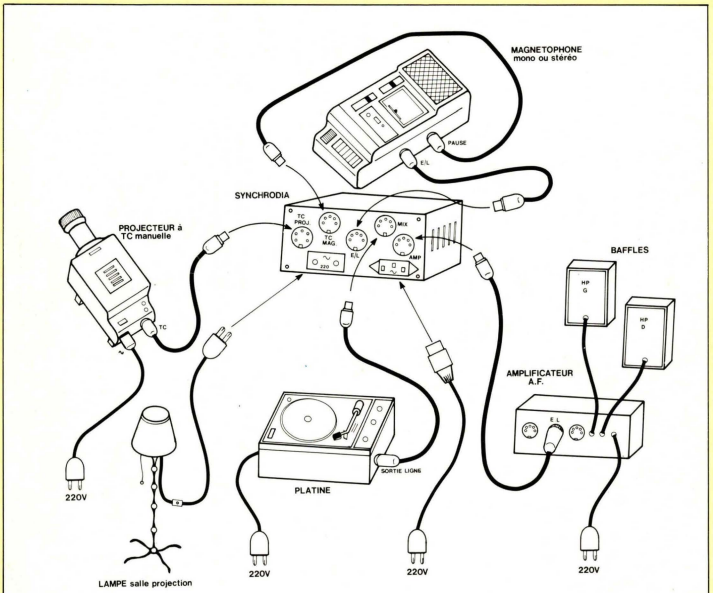


Fig. 28 : Interconnexions à effectuer pour les essais et lors d'une projection sonorisée de qualité (à l'exception de la platine).

on ajustera AJ2 de façon à n'avoir pas à modifier le niveau entre l'enregistrement de tops seuls ou du signal AF seul. A la figure (28), nous donnons l'interconnexion totale à effectuer pour tous ces essais. A l'exclusion de la platine tourne disques, ce seront les mêmes raccordements qu'il faudra exécuter, lors d'une projection sonorisée de qualité.

CONCLUSION

Comme lors d'une séance de diapositives, nous sommes arrivés à la dernière vue. Avec l'étude et la réalisation de cet appareil, nous pensons avoir satisfait bon nombre de lecteurs intéressés par cette discipline, pour qui se pose chaque année, notamment au retour de voyage ou de vacances, la réalisation d'une projection de diapositives sous forme d'un montage sonorisé attrayant. C'est pour ceux là que nous avons étudié ce central automatique, qui, par son côté professionnel et vraiment universel, leur rendra, nous en sommes sûr, les plus grands services.

F. et J.P. Lemoine

AMIENS 19, rue Gresset Tél.(22)91 25 69	**METZ** 60, Passage Serpenoise Tél.(87)74 45 29
ANGOULEME Espace St Martial Tél. (45) 92 93 99	**MONTBELIARD** 27, rue des Febvres Tél.(81)96 79 62
ANNECY entre Jardin Galeries et le lac 11, bd B. de Menthon Tél.(50)45 27 43	**MONTPELLIER** 10, Bd Ledru Rollin Tél. (67)92 33 86
BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél.(59)59 14 25	**MORLAIX** 16, rue Gamberta Tél (98)88 60 53
BESANÇON 69, rue des Granges Tél.(81)82 21 73	**MULHOUSE** Centre Europe Bld de l'Europe Tél. (89)46 46 24
BREST 151, av. J. Jaurès Tél. (98) 80 24 95	**NANCY** 133, rue St Dizier Tél.(83)36 67 97
BORDEAUX 19, rue du Mal Joffre Tél.(56)52 42 47	**NANCY** 116, rue St Dizier Tél. (83) 335.27.32.
CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél.(31)86 37 53	**NANTES** 4, rue J.J. Rousseau Tél.(40)48 76 57
CANNES 167, Bd de la République Tél.(93)38 00 74	**ORLEANS** 61, rue des Carmes Tél.(38)54 33 01
CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél.(26)64 28 82	**POITIERS** 8, Place Palais de Justice Tél.(49)88 04 90
CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél.(24)33 00 84	**QUIMPER** 33, rue des Régaires Tél.(98)95 23 48
CHOLET 6, rue Nantaise Tél.(41)58 53 64	**REIMS** 46, Av. de Laon Tél.(26)40 35 20
CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid Isabelle Tél.(73)93 62 10	**REIMS** 10, rue Gambetta Tél. (26)88 47 55
DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél.(80)73 13 48	**RENNES** 12, Quai Duguay Trouin Tél.(99)30 85 26
DUNKERQUE 14, rue Mc. French Tél.(28)66 38 65	**ROUEN** 19, rue Cal Giraud Tél. (35)88 59 43
GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél.(76)54 28 77	**ST BRIEUC** 16, rue de la Gare Tél. (96)33 55 15
LE HAVRE Place des Halles centrales Tél.(35)42 60 92	**ST DIZIER** 332, Av. République Tél. (25) 05.72.57.
LE MANS 16, rue H. Lecorriué Tél.(43)28 38 63	**ST ETIENNE** 30, rue Gambetta Tél.(77)21 45 61
LENS 43, rue de la Gare Tél.(21)28 60 49	**STRASBOURG** 4, rue du Travail Tél.(88)32 86 98
LILLE 61, rue de Paris Tél.(20)06 85 52	**TOULON** 106, Cours Lafayette Tél. (en cours)
LIMOGES 4, rue des Charseix Tél.(55)33 29 33	**TOURS** 2, bis Pl. de la Victoire Tél.(47)20 83 42
LYON 2ème 9, rue Grenette Tél.(71)42 05 06	**TROYES** 6, rue de Preize Tél. (25)81 49 29
MARSEILLE 1er 32, Bd de la Libération Tél. (91) 47 48 63	**VALENCE** 7, rue des Alpes Tél.75)42 51 40
MEAUX C.C. du Connét. de Richemont - Bât. B - Tél. (6) 009.39.58	**VALENCIENNES** 57, rue de Paris Tél.(27)46 44 23
	VANNES 35, rue de la Fontaine Tél.(97)47 46 35

HBN INFORMATIQUE
2 Adresses :

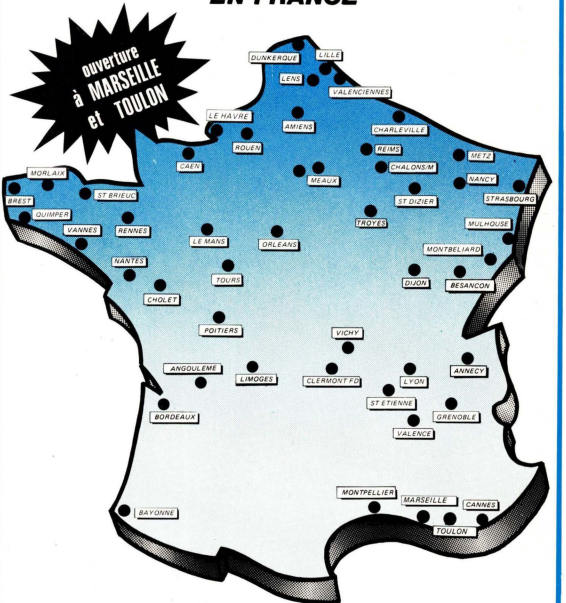
REIMS	NANCY
13, Av. J. Jaurès Tél. (26) 88.50.81.	133, rue St Dizier Tél. (83) 336.67.97.

HBN ELECTRONIC

Siège Social
HBN ELECTRONIC S.A.
BP 2739 - 51060 REIMS Cédex
S.A.E. au capital de 1000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89.01.06.
Télex 830526 F

HBN

DANS PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE



LE SPECIALISTE DES PIECES DETACHEES ELECTRONIQUES ET ELECTRIQUES

AUTO-RADIO AGS 100 ERS / NARWHAL MENTON
Récepteur auto-radio, cassette, stéréo - PO - GO - FM Stéréo - Puissance de sortie : 2 x 6 W.
725F
599F
AMPLIFICATEUR EGALISEUR NARWHAL / BST
7 réglages de fréquence - Puissance de sortie : 2 x 30 W - Impédance 4 - 8 Ω - Alimentation 11 - 16 V continu - Consommation 5 A maxi
394F
ENCEINTES AUTO-RADIO SIARE. Type GALET. Diamètre m/m : 85 x 145. Réponse fréquence : 80 à 16000 Hz. Puissance maxi : 15 W.
Le coffret de 2
CENTRALE D'ALARME SAM 15
Fabriqué en France
CENTRALE D'ALARME SAM 15. Livré avec accessoires de montage et interrupteur à dissimuler permettant d'empêcher le démarrage du moteur
286F
389F
DETECTEUR VOLUMETRIQUE A ULTRA-SON SAM 27. Détecte tout mouvement à l'intérieur du véhicule. S'adapte à toute centrale d'alarme à détection de consommation de courant
840F
ENCEINTES AUTO-RADIO PIONEER Type TS 1600. Diamètre m/m : 160/57. Réponse fréquence : 40-20000 Hz. Puissance maxi : 60 W
Le coffret de 2
HBN Publicité
299F
JESS
LECTEUR DE CASSETTES STEREO JESS.
4 pistes, 2 canaux stéréo. Puis. de sortie : 20 mW x 2 (max) - 15 mW x 2 (à 10% de distorsion non linéaire). Impédance de charge : comprise entre 16 et 32 ohms. Alimentation courant continu 4,5 V (trois piles de format AA). Dimensions : 137 x 32 x 88,5 mm. Poids : environ 260 gr. (touches piles). Utilisation possible d'une alimentation secteur
un grand choix de kits auto :
HBN 05 V COMPTE-TOURS DIGITAL
Adaptable à tous les types de moteurs
135F
HBN 42 V AMPLIFICATEUR D'ANTENNE POUR AUTO-RADIO. Utilisable pour les auto-radio alimentés en + 12 V
83F
HBN 02 V PROTECTEUR DE BATTERIE. Evite la décharge complète des batteries
117F
HBN 03 V INDICATEUR D'ETAT DE CHARGE DE BATTERIE
59F
HAUT-PARLEURS AUTO SIARE.
Type «16 CX». Encastrables pour plage arrière et portières, la paire
450F
HBN
PIONEER AUTO-REVERSE
ÇA TIENT LA ROUTE !..

HBN

ELECTRONIC

COMPOSANTS ACTIFS

DE GRANDES MARQUES : THOMSON, MOTOROLA, SIEMENS, TEXAS, NATIONAL, etc...

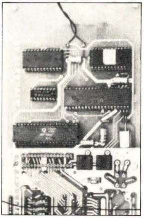
AC	PRIX
125	4,00
126	3,90
127	3,90
128	3,90
132	3,90
180	2,90
180 K	5,80
181 K	5,80
187 K	6,50
188 K	6,00
187/188 K	14,00

AD	PRIX
142	15,00
149	13,50
161	8,50
162	6,50
262	12,00

AF	PRIX
106	5,00
109 R	8,80
127	4,50
139	6,50
239	8,00

ASY	PRIX
28	12,00
80	15,00

BC	PRIX
107 AB	2,50
108 ABC	2,50
109 ABC	2,60
113	2,00
116	4,50
125	3,00
141	5,00
142	4,00
143	5,20
149 *	1,70
157 *	2,00
158 *	1,50
161	6,00
170	1,40
171	2,00
172	2,00
177 AB	3,20
178 AB	3,00
179 BC	3,00
182	1,90
205	2.80
207 AB	3,20
208 AB	3,20
209	3,00
212	3,00
213	1,80
237 AB	2,00
238 ABC	1,50
239 BC	2,00
251	2,00
257	2,60
263	3,00
266	3,00
293	9,00
297	5,00
300	5,00
307 AB	1,60
308 ABC	2,00
309 BC	2,00
317 AB	3,00
318 A C	3,00
319 C	3,00
327	2,50
328	2,50
337	2,50
338	1,80
341	4,00
384	3,00



BC	PRIX
440	8,00
487	3,00
546	2,00
547 AB	2,90
548 AB	2,90
549	3,00
556	3,00
557 AB	3,00
558	3,00
559 AB	3,10

BCW	PRIX
90 = 91	2,50
94	3,00
96	3,00

BCY	PRIX
BCY 79	4,00

BD	PRIX
115	6,50
135	5,10
136	5,10
137	4,90
138	4,90
139	4,90
140	5,00
142	9,00
162	12,00
163	14,00
181	13,00
183	16,00
189	7,00
190	7,50
233	6,00
234	6,00
237	6,50
238	7,00
241 C	9,50
242 C	9,50
437	8,30
438	8,30
439	8,50
440	8,50
441	10,00
442	10,00
507	9,20
508	9,90
529	13,00
530	16,00
589/537	11,00
590/538	11,50
601/801	13,00
602/802	13,50
607/807	14,00
608/808	14,00
609/809	14,00
610/810	14,50
679	9,00
680	10,00
699/899	17,50
700/900	17,50

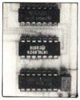
BDX	PRIX
16	26,00
18	24,00
20	37,00
33	15,00
34	17,00
66 C	44,00
67 C	44,00

BDY	PRIX
23	15,50
26	30,00
28	40,00
56	28,00
58	55,00
81 A	8,50

BF	PRIX
167	4,85
173	6,00
180	6,00
181	9,00
183	7,80
184	8,00
194/494	2,90
195/495	3,30
199	3,50
233	3,70
245 ABC	4,50
246	6,00
254	2,50
257	5,10
259	5,50
272	9,00

AFFICHEURS	PRIX
AC 8 mm	14,50
KC 8 mm	17,50
AC ± 8 mm	12,00
KC ± 13 mm	15,00
AC 12,7 mm rouge	14,00
KC 12,7 mm rouge	14,00
AC 12,7 mm vert	17,00
KC 12,7 mm vert	17,00
20 mm orange	34,00
TLR 4163	59,00

BF	PRIX
337	8,00
450	3,50
458	4,00
459	6,00
479	12,00



BFR	PRIX
90	26,00
91	26,00
99	18,00

BFT	PRIX
65	25,00

BFW	PRIX
31	3,60

BFX	PRIX
44	3,00
90	9,50

BFY	PRIX
50	8,00
90	13,00

BPW	PRIX
34 (Photo Diode)	20,00

BR	PRIX
101	8.40

BRY	PRIX
39	9,00

BU	PRIX
104	29,00
105	33,00
109	19,00
113	58,00
124	24,00
208	21,00
326 A	25,00

BUX	PRIX
20	180,00
37	47,00
54	50,00
81	59,00

CA	PRIX
3052	36,00
3053	14,00
3080	15,00
3086	10,00
3089	26,00
3130	19,00
3161 E	15,00
3162 E	62,00

CELLULE SOLAIRE	PRIX
3 P 8	20,00
3 P 2	78,00

	PRIX
DIAC	2,50

DIODES	PRIX
AA 119 (GE)	2,50
OA 95	1,50
TV 18	15,00
Commutation :	
1 N 914	1,30
1 N 4148	0,70
Redressement :	
1 N 647	2,90
1 N 4004 1A 400 V	1,20
1 N 4007 1A 1000 V	1,20
BA 102	6,00
BA 157	0,60
BY 251 3A 200 V	1,70
BY 253 3A 600 V	3,30
BY 255 3A 1300 V	3,70
P 600 G 6A 400 V	7,00
P 600 J 6A 600 V	7,00
P 600 K 6A 800 V	7,00
46 R 2 6A 600 V	24,00
62 R 2 12A 200 V	20,00
66 R 2 12A 600 V	22,00
68 R 2 12A 800 V	27,00
RG 12 (R) 20A 100 V	22,00
22 R 2 20A 200 V	27,00
28 R 2 20A 800 V	38,00
38 R 2 35A 800 V	44,00
1 N 3911 30A 200 V	33,00
Varicaps :	
BB 105	3,50

PONTS DE DIODES :	PRIX
110 B6 1,5 A 600 V	5,00
B 250 C 37/22 3A 600 V	13,00
B 250 C 50/33 5A 600 V	14,00
KBPC 10 - 06 10A 600 V	22,00
KBPC 2504 25A 400 V	24,00
KBPC 2508 25A 800 V	30,00
B 380 C 25 25A 900 V	30,00
B 250 C 35 35A 600 V	43,00
SDA 132 G 50A 1000 V	plus fabrique

ZENERS :	PRIX
2,1 à 2,8 V	6,00
3 à 62 V	1,50
150 à 200 V	5,00
5 W	15,00
10 W PZ ou GZ	30,00

LEDS ø 3 ø 5 mm :	PRIX
Rouge	1,20
Verte	1,70
Orange	1,70
Jaune	1,70
Plates :	
Rouge	3,50
Verte	3,50
Jaune	3,50
Orange	3,50
Triangulaires :	
Rouge	3,00
Jaune	3,00
Verte	3,00
Rectangulaires :	
Rouge	3,30
Jaune	3,30
Verte	3,30
Hexagonales :	
Rouge	3,00
Jaune	3,00
Verte	3,00
Bicolores :	
2 Pattes rondes	13,00
3 Pattes rondes	11,00
3 Pattes rectangulaires	8,50
Haute luminosité :	
LD 57 C	4,00
Infra rouge LD 271	6,00
Clignotantes :	
Rouge 3 Pattes	9,00
Jaune 2 Pattes	12,00
Verte 2 Pattes	12,00
Bicolore	14,00

BARREAUX DE LEDS (3 LEDS) :	PRIX
Rouge	14,00
Jaune	19,00
Verte	19,00

ESM	PRIX
16	65,00
181/100	9,00
231	52,00
233/330	24,00

H	PRIX
102	22,00
104	22,00

ICL	PRIX
7107	199,00
8038/CCPD ou CCJD	92,00
8038/BCJD	250,00

ICM	PRIX
7038	60,00
7208	320,00

INTERDILS	PRIX
4 inters	12,00
6 inters	15,00

J	PRIX
300	13,50

KTY	PRIX
10 (sonde température)	18,00

L	PRIX
120 AB	23,00
121 B	23,00
146 CB	15,00
200	16 00

LD	PRIX
110	85,00
114	170,00

LF	PRIX
356	12,00
13741	6,00

LDR	PRIX
03 plate	12,00
SR 10 (moyenne)	15,00
SC 05 3 S (petite)	11,00

LM	PRIX
301 : voir SFC 2301	
305 voir SFC 2305 TO	
308 TO :	
voir SFC 2308 A	
308 8 br. :	
voir SFC 2308 DC	
311 N :	
voir SFC 2311 8 br	
311 H TO :	
voir SFC 2311 H	
318 TO :	
voir SFC 2318 TO	
318 8 br :	
voir SFC 2318 8 br	
318 14 br :	
voir SFC 2318 N	
324	13,00
335 Z	22,00
336 Z	20,00
339	12,00
349	22,00
358 N	8,90
377	34,00
378	50,00
380	33,00
381	51,00
382	25,00
384	45,00
386 N	15,00
387	40,00
389	25,00
391	32,00
1800	80,00
3401	20,00
3900	17,00
3905	35,00
3909	24,00
3915	75,00

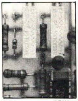
MC	PRIX
1310 P	23,00
1339 P *	36,00
1436 CG	56,00
1456 8 br	18,50
1458 8 br	7,00
1458 TO	14,00
1495 L	113,00
1496 L	12,00
1558 G	40,00
1590 G	78,00
3302	10,00

MD	PRIX
8002	72,00
8003	60,00

MCT	PRIX
66 (photo coupleur double)	19,00

MJ	PRIX
802	49,00
901	35,00
1001	25,00
2250	21,00
2254	23,00
2501	35,00
2955	16,00
3001	29,00
4032	51,00
4035	52,00
4502	69,00
15003	45,00
15004	55,00

MJE	PRIX
340	11,00
371	9,50
521	7,50
1090	25,00
1100	27,00



MM	PRIX
5387	50,00

MPSA	PRIX
06	4,00
12	3,50
13	3,90
18	3,00
42	3,50
56	4,50
92	4,00

MPSL	PRIX
01	4,50
51	3,70

MPSU	PRIX
45	13,00
95	15,00

MPU	PRIX
133	16,00

NE	PRIX
555	4,10
556	15,00
565 A	22,00
566	21,00
567	22,00
570	56,00

PHOTOTRIAC	PRIX
MOC 3020	19,90

S	PRIX
576 B	36,00

SAB	PRIX
600	40,00

SAS	PRIX
560	25,00
570	25,00

SFC	PR
606 B	18,
2100 TO	32,
2204 TO	29,
2205 TO	21,
2300 TO	30,
2301 A (TO)	11,
2301 8 B	7,
2301 14 B	11,
2304 TO	24,
2305 TO	13,
2307	16,
2308 A TO	22,
2308 DC 8 br	11,
2309 TO	22,
2310	25,
2311 H TO	12,
2311 8 br	8,
2318 8 br	18,
2318 14 br	18,
2318 TO	45,
2761 :	
voir TAA 761 A ou DC	
2761 C :	
voir TAA 761 TO	
2776 C TO	
2861 C :	
voir TAA 861 TO	

SN	PRI
7400 et 74 LS 00	4,5
7401 et 74 LS 01	5,9
7402 et 74 LS 02	5,8
7403 et 74 LS 03	5,5
7404 et 74 LS 04	7,7
7405 et 74 LS 05	6,2
7406	10,0
7407	10,5
7408 et 74 LS 08	6,2
7409 et 74 LS 09	6,2
7410 et 74 LS 10	6,2
7411 et 74 LS 11	6,2
7413 et 74 LS 13	7,5
7414 et 74 LS 14	14,0
74 LS 15	7,0
7416	8,0
7417	8,0
7420 et 74 LS 20	5,5
74 LS 21	5,5
7422 et 74 LS 22	5,9
7425 (8815)	7,0
7426 et 74 LS 26	7,0
7427 et 74 LS 27	6,0
7428 et 74 LS 28	7,0
7430 et 74 LS 30	6,2
7432 et 74 LS 32	6,2
74 LS 33	8,0
7437 et 74 LS 37	7,0
7438 et 74 LS 38	6,5
7440 et 74 LS 40	6,0
7442 et 74 LS 42	10,0
7445	10,0
7447 et 74 LS 47	16,5
7448 et 74 LS 48	15,0
7450	10,0
7451 et 74 LS 51	6,2
7454	6,2
7460	3,6
7465	10,0
7472	7,5
7473 et 74 LS 73	7,0
7474 et 74 LS 74	8,0
7475 et 74 LS 75	9,0
7476 et 74 LS 76	8,0
7481	23,0
7482	23,0
7483 et 74 LS 83	11,0
7484	22,0
7485 et 74 LS 85	12,0
7486 et 74 LS 86	8,0
7489	32,0
74 C 90	15,0
7490 et 74 LS 90	7,
7491 et 74 LS 91	16,0
7492 et 74 LS 92	10,
7493 et 74 LS 93	10,0
7494	11,0
7495 et 74 LS 95	9,9
7496 et 74 LS 96	11,0
7497	40,0
74100	28,0
74107 et 74 LS 107	8,0
74121	8,
74122 et 74 LS 122	9,0
74123 et 74 LS 123	12,
74125 et 74 LS 125	9,0
74 LS 132	11,
74136 et 74 LS 136	8,0
74 LS 138	10,0
74 LS 139	11,0
74141	21,0
74143	69,0

COMPOSANTS ACTIFS

COMPOSANTS ACTIFS

SN	PRIX
74145 et 74 LS 145	19,00
74147 et 74 LS 147	21,00
74150	29,00
74151 et 74 LS 151	10,00
74153 et 74 LS 153	10,50
74154 et 74 LS 154	28,00
74155 et 74 LS 155	14,00
74 LS 156	12,00
74157 et 74 LS 157	9,70
74158 et 74 LS 158	8,90
74161 et 74 LS 161	12,40
74 LS 162	12,00
74 LS 164	11,50
74165 et 74 LS 165	19,00
74174 et 74 LS 174	10,00
74175 et 74 LS 175	10,00
74181	39,00
74182	17,50
74184	55,00
74185	55,00
74190	13,00
74191 et 74 LS 191	13,00
74 LS 192	13,00
74193 et 74 LS 193	13,00
74194 et 74 LS 194	13,00
74195 et 74 LS 195	12,00
74221 et 74 LS 221	16,00
74 LS 245	22,00
74279 et 74 LS 279	10,00
74298	15,00
74 LS 365	9,50
74390 et 74 LS 390	25,00
74490 et 74 LS 490	32,00
76477	46,00

SO	PRIX
41 P	17,00
42 P	19,00

TAA	PRIX
320	20,00
621 AX 1 *	22,00
661 B	24,00
761 A ou DC 6 br	16,50
761 C TO	16,50
861 TO	13,00

TBA	PRIX
120	22,00
120 S	22,00
231	12,00
540	30,00
625 B	18,00
651	19,00
800	12,00
810 S	14,00
820	12,00
920	15,00

TCA	PRIX
105	24,00
205	26,00
280	22,80
345	17,00
440	21,00
760 : 160	16,00
830 S	18,00
900	15,00
910	11,00
940	20,00
965	25,00
4500	29,00

TDA	PRIX
1005	28,00
1006	28,00
1010	16,00
1037	19,00
1040	22,00
1041	24,50
1045	16,00
1046	34,00
1054	19,00
1420	26,00
2002	16,00
2003	20,00
2004	35,00
2010	24,00
2020	25,00
2030	26,00
3810	29,90
7000	43,00

TEA	PRIX
1010	29,90

TIL	PRIX
31	29,00
81	29,00

TIP	PRIX
31 C	10,00
32 C	10,00
34 C	12,00
35 C	18,00
41 C	10,00
42 C	12,00
2955	13,00
3055	11,00

TL	PRIX
071	11,00
072	14,00
081	11,00
082	13,00
084	17,50

TMS	PRIX
1000 - 3318	87,00
1122 NLL	100,00
3874	42,00

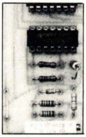
UAA	PRIX
170	24,00
180	24,00

ULN	PRIX
2003	13,50

XR	PRIX
2206	60,00
2240	36,00

V. MOS	PRIX
VN 46 AF	15,00
VN 66 AF	20,00
VN 88 AF	22,00
VN 1000 D	75,00

2 N	PRIX
388	5,00
699	4,80
706	3,80
708	3,80
914	4,60
918	4,90
930	5,30
1132	6,50
1613	4,00
1671 B	80,00
1711	3,70
1889	3,90
1893	4,50
1990	4,00
1991	4,00
2219	4,00
2222 A	2,20
2297	6,00
2369	4,60
2484	5,50
2646 P	4,00
2646	7,90
2647	12,00
2894	6,00
2904	3,50
2905 A	3,60
2906	4,00
2907	3,00
2925	4,50
2926	3,50
3053	4,50
3054	12,00
3055 80 V	9,50
3055 H	17,50
3392	3,50
3415	4,00
3416	4,00
3417	4,00
3440	14,00
3441	18,00
3442	24,00
3553	33,00
3644	20,50
3702	4,50
3704	4,50
3716	21,50
3772	26,00
3773	31,00
3819	4,50
3822	21,00
3823	21,00
3866	18,50
3904	3,50
3906	3,50
4036	8,00
4037	8,00



2 N	PRIX
4059 *	4,00
4092	12,00
4222	20,00
4401	3,00
4403	3,90
4416	13,00
4852	22,00
4915	14,00
4991	9,00
5088	3,50
5089	3,50
5210	4,00
5321	10,80
5323	12,80
5457	6,50
5459	6,50
5460	8,00
5551	4,50
5657	18,50
5777	10,00
5778	10,00
6027	5,00
6042	20,00
6043	20,00
6051	39,90
6058	39,90
6099	12,00

4 N	PRIX
26 (photo-coupleur) ou 28	10,00

TRANSISTORS H.F. :	PRIX
2 SC 1306	29,00
2 SC 1307	29,00
2 SC 2028	24,00
2 SC 2029 = 2075	25,00
TA 7205	28,00
MRF 450	250,00
MRF 454	325,00
UPC 1001	49,00
2 N 6080	180,00
2 N 6081	195,00
2 N 6084	249,00

DIVERS :	PRIX
40673	22,00

C. MOS	PRIX
4000	3,00
4001	3,90
4002	3,00
4006	10,00
4007	3,00
4008	11,00
4009	7,00
4010	9,50
4011	3,90
4012	3,00
4013	8,30
4014	10,00
4015	10,00
4016	7,80
4017	9,00
4018	11,50
4019	9,00
4020	12,50
4021	11,00
4022	10,50
4023	4,90
4024	11,50
4025	3,00
4027	8,90
4028	10,00
4029	15,00
4030 : 4070	5,00
4035	13,00
4040	11,50
4042	13,00
4044	10,50
4046	15,00
4047	11,00
4049	7,00
4050	8,00
4051	8,50
4053	10,80
4060	14,00
4066	7,40
4068	5,50
4069	6,50
4070	5,00
4071	4,10
4072	4,70
4073	5,00
4075	4,80
4076	10,00
4077	5,30

C. MOS	PRIX
4078	5,30
4081	5,90
4082	3,00
4093	7,50
4098	12,00
4160	12,50
4162	12,50
4501	4,50
4502	11,00
4503	10,50
4506	8,00
4507	8,00
4508	33,00
4510	12,00
4511	15,00
4512	17,00
4514	20,00
4515	34,00
4516	17,00
4517	50,00
4518	12,00
4519	7,50
4520	12,00
4522	12,00
4526	12,00
4528	14,00
4538	18,00
4543	18,00
4583	11,50
4585	16,00

REGULATEURS AMPLIS OPS	PRIX
709 14 br	11,00
709 TO	15,00
710 14 br	11,00
710 TO	11,00
711 14 br	14,00
723 14 br	8,50
723 TO	10,00
741 8 br	4,10
741 14 br	8,00
741 TO	11,00
747 14 br	10,00
748 8 br	8,00

Positif TO 220	PRIX
LM 317 T	17,00
7805	12,00
7806	12,00
7808	12,00
7809	12,00
7812	12,00
7815	12,00
7818	12,00
7824	12,00

Négatif TO 220	PRIX
LM 337 T	20,00
7905	13,00
7906	13,00
7908	13,00
7912	13,00
7915	13,00
7918	13,00
7924	13,00

Série TO 3	PRIX
LM 317 K (+)	42,00
LM 323 K (+)	75,00
LM 337 K (+)	62,00
LM 338 K (+)	110,00
LM 396 K (+)	199,00
7805	25,00
7812	25,00
7815	30,00
7824	33,00

TRIACS	PRIX
2 N 6069 4 A 50 V	10,00
TXAL 226 B 6A 400V	4,20
TYAL 226 B 6A 400V	4,20
BTB 08 8 A 400 V	4,70
BT 138/600 10 A 600 V	14,00
TRAL 2215 D 15A 400V	51,00
2 N 6146 15A 400V	61,00
TIC 236 D 12 A 400 V	20,50
TIC 246 D 16A 400V	18,00
TRAL 3835 35A 700V	73,00
SC 265 M2 40A 800V	94,00

THYRISTORS	PRIX
C 203 D 0,8A 400V	4,60
TAG 2 200 1,6A 200V	12,00
TAG 2 400 1,6A 400V	15,50
BT 100/2 2A 200V	18,00
BTW 10/400 3A 400V	12,00
BT 119 3,2A 750 V	30,00
BT 120 3,2A 700V	supprimé
2 N 3228 3,2A 200V	15,00
2 P 4 M 4A 400V	4,00
TAG 605-400 4A 400V	12,00
TIC 106 D 5A 400V	8,00
2 N 1772 4,7A 100V	30,00
2 N 1778 4,7 A 500V	66,00

THYRISTORS	PRIX
TIC 116 D 8A 400V	15,00
TAG 626 600 8A 600V	20,00
TIC 126 D 12 A 400V	18,00
TIC 126 M 12A 600V	18,00
2 N 687 16A 300V	27,00
2 N 6404 16A 600V	30,00
2 N 688 25A 400V	110,00
2 N 692 25A 800V	189,00
TAG 16 N 1100 30A 1100V	189,00

TUBES ELECTRONIQUES

DY	PRIX
802	21,00

E	PRIX
80 F	156,00
88 CC	78,00
188 CC	156,00

EABC	PRIX
80	14,00

EBC	PRIX
81	19,00
91 = 6 AV 6	26,00

EBF	PRIX
80	14,00
89	19,00

EC	PRIX
86	21,00
88	21,00
92	21,00
900	15,00

ECC	PRIX
81 (12 AT 7)	27,00
82 (12 AU 7)	17,00
83 (12 AX 7)	27,00
84	16,00
85	19,50
88	20,00
189	24,00

ECF	PRIX
80	18,50
82	20,00
86	25,00
200	30,00
201	25,00
801	27,00
802	27,00

ECH	PRIX
81	18,00
83	16,20
84	16,80

ECL	PRIX
80	17,00
82	28,00
85/805	28,00
86	28,00

ED	PRIX
500	90,00

EF	PRIX
41	52,00
42	52,00
42 philips	53,00
80	19,00
85	14,00
86	20,50
89	25,00
183	18,00
184	18,00

EFL	PRIX
200	45,00

EL	PRIX
34	75,00
36	40,00
42	47,00
83	67,00
84	22,00
86	17,00
95	30,00
183	117,00
300	70,00
504	32,00
508	130,00
509	100,00
519	110,00

EY	PRIX
88	22,00
500 A	42,00
802	18,00

EZ	PRIX
40	47,00
80	17,00

GY	PRIX
501	47,00
802	21,50

GZ	PRIX
32	52,00
34	52,00
41	47,00

OA	PRIX
2	19,00

OB	PRIX
2	23,00

PC	PRIX
86	19,00
88	19,50
92	48,00
900	18,00

PCC	PRIX
85	16,00
189	23,00

PCF	PRIX
80	17,00
82	19,50
86	30,00
200	30,00
201	30,00
801	26,00
802	26,00
805	43,00

PCL	PRIX
82	28,00
84	26,00
86	30,00
805	31,00

PD	PRIX
500 ou 510	85,00

PFL	
200	33,00

PL	PRIX
36	39,50
82	17,00
84	21,00
95	27,00
300	71,00
504	32,00
508	92,00
509	180,00
519	199,00

PY	PRIX
88	23,00
500	56,00

UCL	PRIX
82	21,00

	PRIX
2 D 21	19,00
5 U 4	40,00
6 AL 5	14,00
6 AQ5 = EL 90	18,00
6 AQ8 = ECC 85	11,90
6 AU 6	16,00
6 AV 6 voir EBC 91	
6 BA 6	15,00
6 BQ 7	26,00
6 J 6	15,00
6 L 6	52,00
6 x 4 = EZ 90	28,00
6 x 5	17,00
12 AU 6	26,00
12 AY 7	32,00
6550	235,00
7025	50,00

MICROPROCESSEURS INTEL		
8035 63,00	8251 98,00	8255 89,00
8212 112,00	8253 102,00	

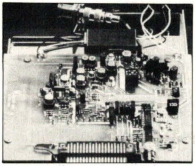
NOUVEAUX ACCESSOIRES COMPOSANTS :		
Mica pour TO 220	Réf. 162220	0,30
Canon isolant telfon pour TO 3	Réf. 162014	0,30
Canon isolant pour TO 220	Réf. 162221	0,30

HBN ELECTRONIC

SUPPORTS CIRCUITS INTEGRES		
Broches	Réf.	PRIX
8	161108	1,30
14	161114	1,80
16	161116	1,90
18	161118	2,50
20	161120	3,00
22	161122	3,00
24	161124	3,50
28	161128	4,00
40	161140	5,20
14 à wrapper	161214	9,00
16 à wrapper	161216	10,00
18 à wrapper	161218	13,00
24 à wrapper	161224	16,00
40 à wrapper	161240	29,00

SUPPORTS TRANSISTORS		
	Réf.	PRIX
Pour TO 3	162003	4,00
Pour TO 18	162018	4,30
Pour TO 39	162039	4,50
Mica TO 3	162013	0,30
Mica TO 66	162066	0,30
SUPPORTS TUBES	Réf.	
Miniature	163100	4,00
Noval	163200	5,00
Octal	163208	9,00
Magnoval	163400	11,00

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS	PRIX
8 T 26	35,00
8 T 95	16,00
8 T 96	15,00
2114 RAM	39,00
2516 ROM	100,00
2708 ROM	80,00
2716 ROM	70,00
2732 ROM	112,00
2764 ROM	199,00
4116 RAM	28,00
4164 RAM	120,00
6502	150,00
6520	79,00
6522 P	138,00
6532	150,00
6800	67,00
6802	60,00
6810	28,00
6821	29,00
6844	146,00
6875	90,00
Z 80 A	75,00



NOUVEAU EN FRANCE !

LECTEUR DE DISQUETTES SFD 700 POUR LA GAMME SHARP MZ 700
- 48 TPI
- DOUBLE FACE
- DOUBLE DENSITE
- 350 K OCTETS FORMATES

AVEC F. DOS + S. BASIC + MANUEL

4990F

CARTE 80 COLONNES
- AFFICHAGE 24 X 80 CARACTERES SUR MONITEUR
- COMPATIBLE CPM

1430F

C.P.M. 2.2
- DISQUETTE + MANUEL

1400F

EXCEPTIONNEL !

Pour votre VIDEO GENIE I

Interfaces de base pour toutes extensions :

Imprimante, Lecteur de disquettes, etc...

① INTERFACE EG 3014/16 K OU EG 3014/32 K POUR GENIE I 3003 - 3008 :
- Extension mémoire 16 K ou 32 K.
- Interface parallèle Imprimante.
- Contrôleur de disquettes (4 drives).

② DOUBLE LECTEUR DE DISQUETTES - LD 40-2 :
Comprend l'alimentation et 2 lecteurs de disquettes. Capable de simple ou double densité. Simple face. Capacité formatée : 100 K octets en simple densité, 180 K octets en double densité. Interface standard ANSI.

EG 3014-16 K ___ **3500F**

EG 3014-32 K ___ **3800F**

DOUBLE LECTEUR DE DISQUETTES ___ **4990F**

UNE AFFAIRE :

EG 3014-32 K + DOUBLE LECTEUR DE DISQUETTES

8000F

HBN ELECTRONIC

HBN Publicité

HBN
ELECTRONIC

COMPOSANTS PASSIFS

CONDENSATEURS SIEMENS "PLASTIQUES"

– 250 V

1 NF	1,20
1,5 NF	1,20
1,8 NF	1,20
2,2 NF	1,20
2,7 NF	1,20
3,3 NF	1,20
3,9 NF	1,20
4,7 NF	1,20
5,6 NF	1,20
6,8 NF	1,20
8,2 NF	1,20
10 NF	1,20
12 NF	1,20
15 NF	1,20
18 NF	1,20
22 NF	1,20
27 NF	1,20
33 NF	1,20
39 NF	1,20
47 NF	1,20
56 NF	1,50
68 NF	1,40
82 NF	1,50
100 NF	1,50
220 NF	2,20
270 NF	2,40
330 NF	2,70
470 NF	3,80

560 NF	3,80
680 NF	4,10
820 NF	4,20
1 MF	4,80

– 400 V

1 NF	1,60
1,5 NF	1,60
2,2 NF	1,60
3,3 NF	1,60
4,7 NF	1,60
6,8 NF	1,60
10 NF	1,60
15 NF	1,70
22 NF	1,70
33 NF	1,90
47 NF	1,90
68 NF	2,00
100 NF	2,00
150 NF	2,40
220 NF	3,80
330 NF	4,30
470 NF	5,30

CONDENSATEURS MYLAR "PLASTIQUES"

– 100 V

3,3 MF	9,10
4,7 MF	12,00

– 250 V

1 NF	1,20
1,2 NF	1,20
1,5 NF	1,20
1,8 NF	1,20
2,2 NF	1,20
2,7 NF	1,20
3,3 NF	1,20
3,9 NF	1,20
4,7 NF	1,20
5,6 NF	1,20
6,8 NF	1,20
8,2 NF	1,20
10 NF	1,20
12 NF	1,20
15 NF	1,20
18 NF	1,20
22 NF	1,20
27 NF	1,20
33 NF	1,20
39 NF	1,20
47 NF	1,20
56 NF	1,20
68 NF	1,40
82 NF	1,50
100 NF	1,50
120 NF	1,70
150 NF	1,90
180 NF	2,00
220 NF	2,20
270 NF	2,40
330 NF	2,50

470 NF	3,20
560 NF	3,20
680 NF	3,50
820 NF	3,80
1 MF	4,20
1,5 MF	5,70
2,2 MF	6,50

– 400 V

4,7 NF	1,20
6,8 NF	1,20
22 NF	1,20
47 NF	1,50
1 MF	6,50
100 NF	2,20
220 NF	3,20
270 NF	3,50
470 NF	4,50

– 630 V

330 NF	11,00

– 750 V

4,7 NF	8,00
10 NF	12,00
22 NF	12,00
47 NF	12,00
100 NF	21,00
220 NF	16,00
470 NF	17,00
1 MF	23,00

– 1500 V

4,7 NF	10,00
10 NF	12,00
22 NF	17,00
33 NF	12,00
47 NF	19,00
100 NF	14,00
220 NF	32,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES NON POLARISES

0,5 MF 75 V	4,50
1 MF 50 V	5,00
2,2 MF 50 V	5,50
3,3 MF 50 V	5,50
4,7 MF 50 V	5,50
10 MF 50 V	6,00
22 MF 50 V	6,50
47 MF 50 V	6,50
100 MF 25 V	6,50
200 MF 25 V	9,50

CONDENSATEURS VARIABLES

FM 2 cages	14,00
300-500 pF	50,00
Mica 50-150/FZ5,00	

CONDENSATEURS CERAMIQUES

1 pF	0,60
1,2 pF	0,60
1,5 pF	0,60
1,8 pF	0,60
2,2 pF	0,60
2,7 pF	0,60
3,3 pF	0,60
3,9 pF	0,60
4,7 pF	0,60
5,6 pF	0,60
6,8 pF	0,60
8,2 pF	0,60
10 pF	0,60
12 pF	0,60
15 pF	0,60
18 pF	0,60
22 pF	0,60
27 pF	0,60
33 pF	0,60
39 pF	0,60
47 pF	0,60
56 pF	0,60
68 pF	0,60
82 pF	0,60
100 pF	0,60
120 pF	0,60
150 pF	0,60
180 pF	0,60
220 pF	0,60
270 pF	0,60
330 pF	0,60
390 pF	0,60
470 pF	0,60
560 pF	0,60
680 pF	0,60
820 pF	0,60
1 nF	0,60
1,2 nF	0,60
1,5 nF	0,60
1,8 nF	0,60
2,2 nF	0,60
2,7 nF	0,60
3,3 nF	0,60
4,7 nF	0,60
5,6 nF	0,60
6,8 nF	0,60
10 nF	0,60
15 nF	0,60
22 nF	0,60
33 nF	0,60
47 nF	0,60
68 nF	0,60
100 nF	0,60
150 nF	0,60
220 nF	0,60
470 nF	0,60

CONDENSATEURS TANTALES GOUTTES

0,1 MF 35 V	2,70
0,22 MF 35 V	2,70
0,47 MF 35 V	2,70
1 MF 35 V	2,70
2,2 MF 25 V	2,70
4,7 MF 35 V	3,80
6,8 MF 35 V	3,80
10 MF 25 V	3,80
22 MF 16 V	5,00
47 MF 10 V	11,00
100 MF 6,3 V	13,00

CONDENSATEURS TANTALES CTS 13.

2,2 MF 25 V	6,50
10 µF 35 V	14,00
100 µF 25 V	18,00

CONDENSATEURS ANTIPARASITES

50 µF 200 V	11,00
2,2 µF 200 V	11,00

CONDENSATEURS "PAPIER"

– 60 V

6,8 µF	19,00
10 µF	23,00
15 µF	26,00
22 µF	41,00
33 µF	53,00
47 µF	63,00

– 350 V

1,8 µF	4,20

CONDENSATEURS AJUSTABLES

3-12 pF	5,00
4-20 pF	5,00
6-25 pF	5,00
10-40 pF	5,00
10-60 pF	5,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES

– 16 V Axial

680 MF	3,00
4700 MF	10,00

– 25 V Axial

10 MF	1,40
22 MF	1,40
47 MF	1,40
100 MF	1,60
220 MF	1,80
470 MF	2,00
1000 MF	2,80
2200 MF	4,00
3300 MF	5,40
4700 MF	7,00

– 40 V Axial

22 MF	1,80
220 MF	3,80
470 MF	5,00
1000 MF	7,00
2200 MF	13,50
3300 MF	16,00
4700 MF	25,00

– 63 V Axial

1 MF	1,40
1,5 MF	1,40
2,2 MF	1,40
4,7 MF	1,40
6,8 MF	1,40
10 MF	1,80
22 MF	2,00
47 MF	2,20
68 MF	3,50
100 MF	3,30

220 MF	4,90
470 MF	7,00
1000 MF	10,50
2200 MF	16,00
3300 MF	32,00
4700 MF	36,00

– 350 V Axial

15 MF	13,00
47 MF	14,00
100 MF	18,00
220 MF	32,00

– 500 V Axial

10 MF	13,00
47 MF	18,00
100 MF	24,00

– 16 V Radial

470 MF	2,70
1000 MF	4,30

– 25 V Radial

10 MF	1,40
22 MF	1,60
47 MF	1,90
100 MF	2,20
220 MF	2,80
470 MF	4,80
1000 MF	5,40

– 63 V Radial

1 MF	1,40
2,2 MF	1,40
4,7 MF	1,40

– 63 V Collier

470 MF	72,00
6800 MF	105,00
10000 MF	115,00

– 100 V Collier

2200 MF	55,00
4700 MF	111,00

– 350 V Alu

2×32 MF	31,00
50 MF	27,00
2×50 MF	34,00
100 MF	32,00

– 500 V Alu

6 MF	24,00
16 MF	25,00
2×16 MF	31,00
32 MF	29,00
2×32 MF	40,00
50 MF	31,00
100 MF	42,00

RESISTANCES

COUCHE CARBONE 1/4 W
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 0,25

COUCHE CARBONE 1/2 W
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 0,25

COUCHE CARBONE 1 W
Valeurs comprises de 10 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 1,00

COUCHE CARBONE 2 W
Valeurs comprises de 10 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 1,50

COUCHE METALLIQUE 1/4 W
Valeurs comprises de 10 Ω à 1 MΩ
Toutes valeurs 0,60

BOBINEE CIMENTEE 4 W
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 kΩ
Toutes valeurs 3,30

BOBINEE VITRIFIEE 4 W
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 kΩ
Toutes valeurs 4,20

BOBINEE VITRIFIEE 6 W
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 kΩ
Toutes valeurs 5,20

BOBINEE VITRIFIEE 10 W
Valeurs comprises de 1 Ω à 47 kΩ
Toutes valeurs 6,20

BOBINEE VITRIFIEE 16 W
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 kΩ
Toutes valeurs 8,50

RESISTANCE CTN
Valeurs 10 Ω - 22 Ω - 47 Ω - 100 Ω - 150 Ω - 220 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 4,7 kΩ - 10 kΩ - 22 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 150 kΩ - 220 kΩ
Toutes valeurs 3,50

BON DE COMMANDE

A retourner à : HBN ELECTRONIC 90, rue Charlier, 51100 REIMS

DESIGNATION	REF	QTES	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
		PORT ET EMBALLAGE		30 F
		TOTAUX		

NOM

PRENOM

ADRESSE

VILLE

CODE POSTAL

Mode de règlement
Chèque bancaire joint ☐
CCP joint ☐
Mandat lettre joint ☐

Participation : (France seulement) frais de port et d'emballage + 30 F à joindre à votre commande - Franco à partir de 1000 F.

INTERPHONE SECTEUR n° 1949

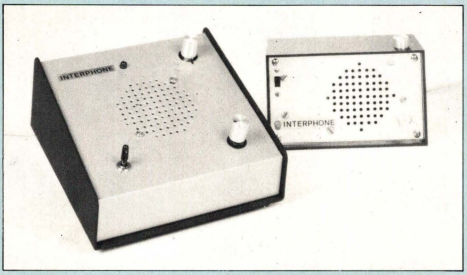
LA VOIX A PHONE

Tous les amateurs connaissent ce système de communication qui consiste en deux appareils fonctionnant à tour de rôle en transmetteur et en récepteur lorsqu'on appuie sur une touche ou qu'on la relâche. Pourtant, on trouve rarement dans les revues spécialisées la description d'appareils dont la transmission se fait par les fils du secteur sans autre liaison et que l'on peut brancher d'une pièce à l'autre sur une simple prise de courant.

La portée de la liaison est évidemment conditionnée par l'affaiblissement du signal selon la longueur de la ligne et la charge de celle-ci, mais le système reste un moyen très pratique de communiquer dans un appartement, un pavillon ou des bureaux.
Un verrouillage de la touche permet la surveillance permanente à distance d'un malade ou d'un enfant.
Il est néanmoins indispensable que les deux appareils soient branchés sur la même phase du secteur et contrôlés par le même compteur ce qui rend impossible toute communication avec un voisin et assure ainsi la discrétion de cette communication.

PRINCIPE

Un oscillateur à transistor, du type Hartley, est accordé sur une fréquence moyenne de 455 kHz, cette fréquence est modulée en amplitude par un amplificateur à transistor. Le haut-parleur utilisé en micro par le commutateur écoute/parole, transmet la modulation de la voix à cet amplificateur. L'onde ainsi modulée est envoyée sur les fils du secteur, après avoir été abaissée en impédance par le secondaire du bobinage. En réception, le bobinage va recevoir l'onde modulée et le transistor d'entrée va être commuté en détecteur.

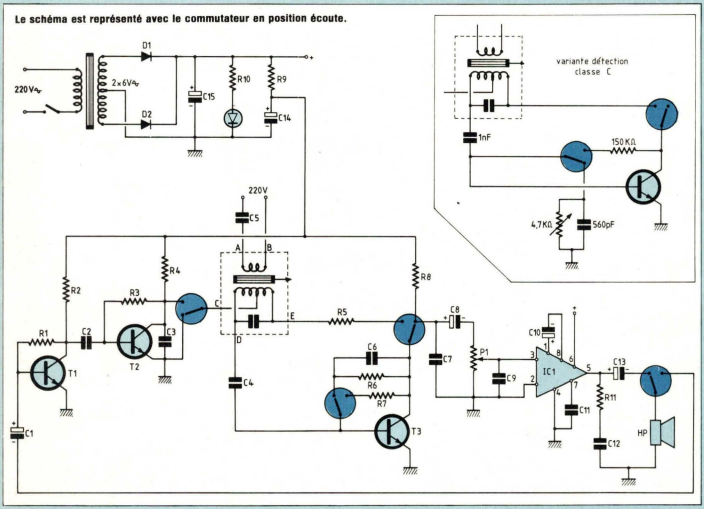


Le signal sera appliqué à l'entrée du transistor et après écoulement vers la masse de la haute fréquence, la modulation sera recueillie à la sortie du transistor et sera transmise au potentiomètre de volume.
Un amplificateur à circuit intégré alimentera alors le haut-parleur qui restituera la modulation de la voix.
Une des plus grosses difficultés que nous avons rencontrées au cours de notre étude c'est évidemment l'instabilité de la ligne du secteur.
Un affaiblissement de l'impédance de la ligne, par le branchement d'un radiateur ou d'un fer à repasser qui, avec leurs thermostats n'arrêtent pas de modifier la charge, entraîne une baisse de puissance et un désaccord important de la fréquence d'émission.
Pour mettre cette réalisation à la portée des amateurs, nous n'avons pas voulu construire de bobinage et nous avons tourné la difficulté en utilisant un transfo F.I. du commerce en obtenant d'excellents résultats avec une très large bande passante et une faible impédance.

DESCRIPTION DU SCHEMA

Le schéma est représenté avec le commutateur en position écoute c'est-à-dire relâché en attente.
Le signal provenant du secteur arrive sur le primaire du bobinage (transfo F.I.) par l'intermédiaire d'un conden-

Le schéma est représenté avec le commutateur en position écoute.



sateur C5 de 47 nF à fort isolément, de façon à ne laisser passer que la haute fréquence en excluant le courant 220 volts de la ligne.

Le secondaire du bobinage comporte une prise intermédiaire qui n'est pas au centre et qui varie d'un transfo à l'autre, d'où les repères ABCDE qu'il faut respecter.

La prise médiane va à la masse et le signal haute fréquence recueilli au point D est transmis par le condensateur C4 à la base d'un transistor T3 monté en détecteur.

L'émetteur du transistor est réuni à la masse tandis que son collecteur est chargé par une résistance R8 sur le (+) après filtrage.

La polarisation du transistor est assurée par la résistance R6, découplée par le condensateur C6, qui assure une contre-réaction éliminant la haute fréquence tout en laissant passer la basse fréquence qui est recueillie sur le collecteur.

Le condensateur C7 dérive la haute fréquence restante vers la masse.

Le condensateur C8 transmet la basse fréquence au potentiomètre de volume en isolant le courant continu de charge.

C'est un circuit intégré LM 386, bien connu de nos lecteurs, qui est utilisé comme amplificateur basse fréquence de puissance, l'entrée est reliée au curseur du potentiomètre et découplée par C9 pour éliminer tout résidu haute fréquence.

Nous avons respecté les données du constructeur pour le branchement de C10, C11, R11 et C12 et nous avons mis en sortie un condensateur C13 de 100 µF seulement, compte tenu du petit haut-parleur employé.

L'alimentation de IC1 est reliée directement au (+) sans filtrage, car ses variations d'intensité sont importantes et ne doivent pas trop influer sur le reste du montage, mais qu'on se rassure, le ronflement du haut-parleur reste très faible et convient très bien pour un tel montage.

Nous avons représenté séparément une variante pour la détection en classe C.

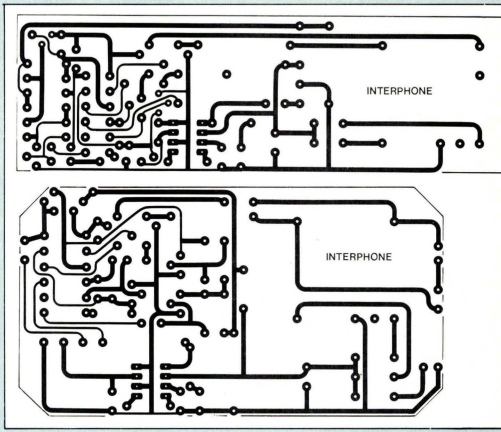
C'est une sorte de télécommande du récepteur par l'émetteur puisque la polarisation de T3 se fait uniquement par le courant haute fréquence transmis, ce qui procure un avantage

INTERPHONE SECTEUR n° 1949

incontestable en position écoute car le récepteur reste absolument muet sans émission et que les craquements et les bruits de fond disparaissent totalement pendant l'attente, la base du transistor étant à la masse par la résistance ajustable shuntée par le condensateur de 560 pF.
Malheureusement, le système n'est pas parfait et ne peut convenir qu'à des appareils fixes, qu'on ne change pas de place et à une ligne sans écart de charge car il faut régler la polarisation par la résistance ajustable à chaque fois qu'il y a une modification sur la ligne.
C'est pourquoi nous ne conseillons ce montage qu'à des amateurs chevronnés.
Examinons maintenant le schéma en position parole, c'est-à-dire en émission.
C'est R4 qui devient la résistance de charge de T3, la plus grande partie du bobinage CD constitue le circuit oscillant, et la petite partie CE le couplage de réaction, la tension de polarisation est maintenant assurée par R7, ce qui assure une oscillation entretenue de bonne qualité qui est transmise en basse impédance aux points AB sur la ligne du secteur.
Cette oscillation est modulée en amplitude par le transistor T2 monté en série avec la résistance de charge R4 et la haute fréquence est court-circuitée à la masse par le condensateur C3.
Le haut-parleur est maintenant utilisé en micro et la modulation préamplifiée par le transistor T1 avec son condensateur d'entrée C1, sa résistance de polarisation R1, sa résistance de charge R2 et son condensateur de liaison C2 d'une valeur relativement faible pour éviter la saturation des basses qui ne manquerait pas de se produire avec l'emploi de ce genre de micro.

L'ALIMENTATION

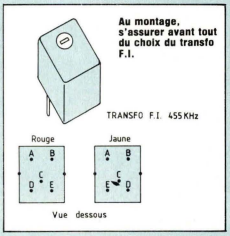
Nous avons utilisé un transformateur KITATO 6-9-12 volts de référence 165017 universel, aux dimensions normalisées et très diffusé dans le commerce, mais le modèle 2 x 6 volts

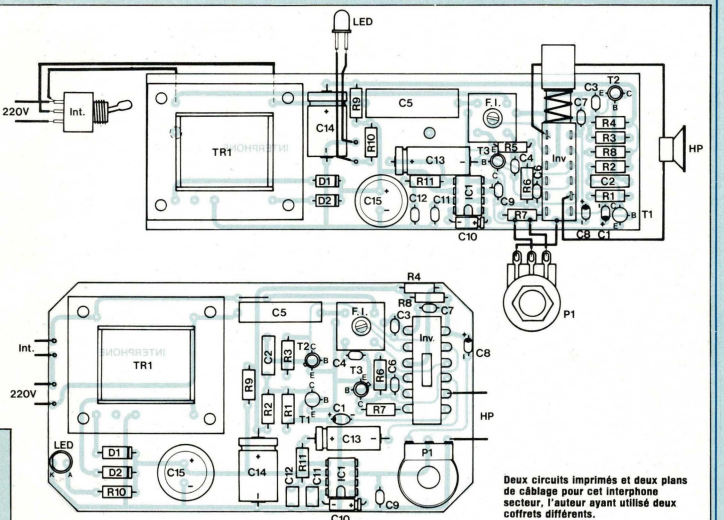


165010 convient également en réunissant les deux bornes centrales.
Le centre du secondaire est relié à la masse et les deux alternances sont redressées par les diodes D1 et D2 pour charger le condensateur C15 aux bornes duquel nous retrouvons une tension continue d'un peu plus de 9 volts.
Une led avec sa résistance de charge R10 est branchée sur cette tension pour contrôler la mise en marche de l'appareil.
Un filtrage de la tension est obtenu par un pont constitué de la résistance R9 et du condensateur C14 aux bornes duquel on retrouve une tension d'environ 8 volts.
Un interrupteur est monté en série sur la ligne secteur pour assurer la marche et l'arrêt.

MONTAGE

On s'assurera avant tout du choix du transfo F.I., dans la première version (coffret PLA3), nous avons utilisé un modèle marqué en jaune dont on pourra vérifier le branchement des bornes de sortie avec un ohm-mètre. La résistance entre C et E devra être plus faible que celle trouvée entre C et D, sinon il faudra faire les corrections nécessaires, soit dans le





Deux circuits imprimés et deux plans de câblage pour cet interphone secteur, l'auteur ayant utilisé deux coffrets différents.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances à couche ± 5 % 1/4 W

R1 - 1 MΩ
R2 - 2,7 MΩ
R3 - 150 kΩ
R4 - 390 Ω
R5 - 0 à 150 Ω (voir texte)
R6 - 680 kΩ
R7 - 150 kΩ
R8 - 2,7 kΩ
R9 - 100 Ω
R10 - 1 kΩ
R11 - 10 Ω

• Condensateurs non polarisés céramique

C2 - 22 nF
C3 - 47 nF
C4 - 1 nF
C6 - 470 pF
C7 - 47 nF
C9 - 47 nF
C11 - 47 nF
C12 - 47 nF

• Condensateur plastique métallisé

C5 - 47 nF/630 V

• Condensateurs polarisés

C1 - 1 µF tantale goutte
C8 - 100 nF tantale goutte
C10 - 22 µF/10 V chimique
C13 - 100 µF/10 V chimique
C14 - 220 µF/10 V chimique
C15 - 1 000 µF/16 V chimique

• Semiconducteurs

T1 - BC 408
T2 - 2N 2222
T3 - 2N 2222
IC1 - LM 386
D1 - 1N 4007
D2 - 1N 4007
LED - led rouge Ø 5 mm

• Potentiomètre

P1 - 1 kΩ log

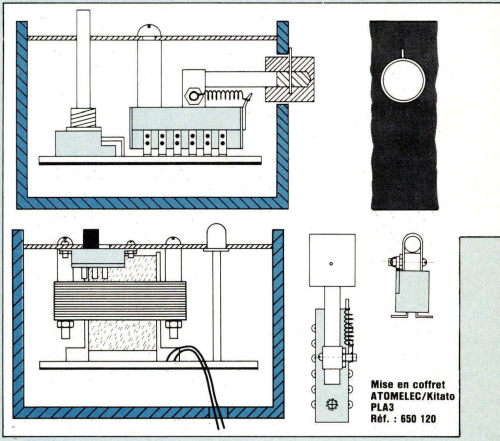
• Divers

Transformateur Kitato 6-9-12 V réf. 16517
HP - 8 Ω/ 0,2 W Ø 50 mm
Transfo F.I. 455 kHz jaune (coffret PLA3)
Transfo F.I. 455 kHz rouge (coffret APL10)
Inverseur 4 circuits à poussoir pour C.I.
Inverseur à glissière 4 circuits à cosses
Coffret Kitato APL10 réf. 536010
Coffret Kitato PLA3 réf. 650120
Interrupteur/inverseur
Interrupteur à glissière miniature
Cordon secteur

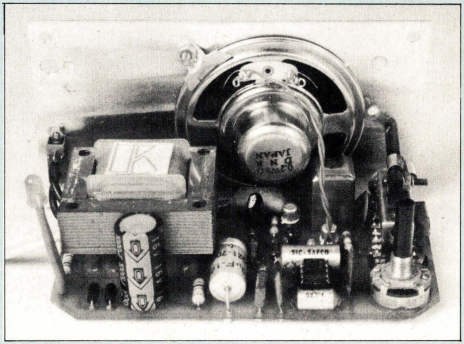
INTERPHONE SECTEUR n° 1949

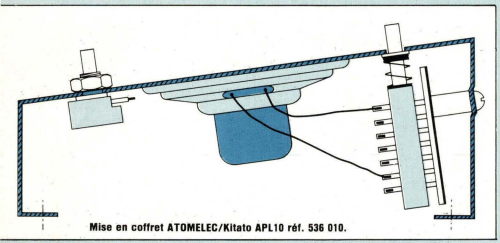
transfo, soit sur le circuit imprimé (ce qui est plus facile).
On retirera l'étrier du transfo d'alimentation de façon à libérer les trous qui serviront à la fixation sur le panneau avant du coffret avec deux vis et deux entretoises comme représenté sur le dessin.
On choisira un modèle d'inverseur à glissière, standard, à armature en métal qui sera fixé également par vis et entretoise comme le montre le dessin, les pates seront pliées à l'équerre, l'armature reliée à la masse et un fil soudé servira à accrocher le ressort de rappel.
L'axe du poussoir est en plastique rond de Ø 4 mm provenant du surplus d'un axe de potentiomètre, il sera fixé par vis sur la glissière par l'intermédiaire d'un morceau de lame de pile plate mis en forme comme représenté sur le dessin.
Le bouton est un modèle pour poussoir avec un trou carré, il sera alésé avec un foret de Ø 4 mm, un ergot sera emmanché en force dans le bouton pour assurer un verrouillage dans le coffret en tournant en position basse.

Une cale de hauteur sera mise dans le bouton de façon à couper l'axe du poussoir à bonne hauteur pour permettre l'entrée et la sortie du montage dans le coffret.
Le potentiomètre sera collé avec un peu de colle néoprène sur le circuit imprimé.
Le haut-parleur sera fixé sur la face avant par deux petites brides et deux vis. Il faut impérativement choisir un modèle à pot fermé car les petits haut-parleurs de Ø 5 cm avec aimant apparent captent non seulement le 50 périodes du secteur, mais aussi le rayonnement haute fréquence du transfo d'alimentation sur une distance d'au moins 30 cm et il serait impossible de les mettre dans le coffret pour avoir un fonctionnement correct de l'appareil.
Dans la deuxième version (coffret APL 10), nous avons utilisé un transfo F.I. marqué en rouge, parce que ces transfos ont été récupérés sur un ancien récepteur à transistors, mais



Mise en coffret ATOMELEC/Kitato PLA3 Réf. : 650 120





Mise en coffret ATOMELEC/Kitato APL10 réf. 536 010.

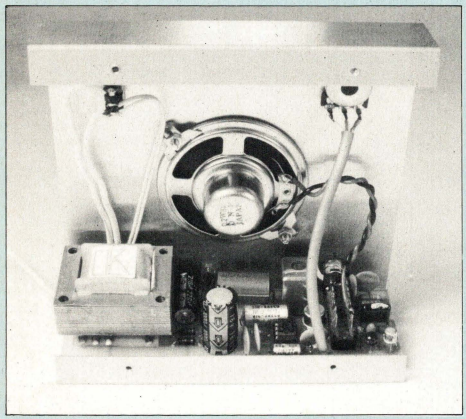
la même remarque n'est à faire que pour la première version, seul le brochage est différent.

L'inverseur est un modèle pour clavier à touches dit cellule 4 inverseurs encliquetable, dont on a simplement retiré le cliquet.

Les boutons pour cellules C portent la référence : 188000, le bouton a été alésé au foret et muni d'un ergot pour pouvoir tourner et se verrouiller en position basse.

Le circuit imprimé est fixé sur le panneau arrière du coffret par deux vis et deux entretoises.

On montera d'abord les entretoises avec les vis sans la plaquette, pour pouvoir, à l'aide d'une paire de pinces, déformer légèrement le coffret à l'endroit des vis, pour mettre les entretoises parallèles au dessus du coffret, comme représenté sur le dessin.



REGLAGES

Il n'y a en principe aucun réglage à faire, l'expérience nous a montré que les vis des transfos F.I. doivent être vissées à fond, mais nous pouvons quand même contrôler nos montages avant la mise en coffret.

En réception sans émission, la tension entre collecteur et masse de T1 sera d'environ 6 volts, celle de T2 également de 6 volts, celle de T3 aussi mais elle baissera vers 5 volts avec l'émetteur en service à proximité.

Toujours en réception avec émission proche, on relèvera entre les points D et E une tension alternative d'environ 7 volts sur un contrôleur, cette même tension lue sur oscillo peut varier entre 10 et 20 volts selon que la ligne secteur est chargée avec 1000 watts ou pas

En éloignant l'émetteur de plusieurs pièces, on constatera une baisse assez importante de cette tension qui nous donnera une idée de la portée maximum de nos appareils.

En émission, la tension du collecteur de T2 sera de 4 volts environ.

Avec notre variante de détection en classe C, la tension entre le collecteur de T3 et la masse peut varier de 0 à 8 volts, elle devra être réglée à environ E/2 pour une charge moyenne de la ligne par la résistance ajustable de 4,7 kΩ, mais nous rappelons que cette charge ne devra pas beaucoup varier sans nouveau réglage.

Enfin, si vous êtes seul pour faire vos essais, vous pouvez utiliser une radio ou un magnétophone, mais il faudra les éloigner suffisamment de votre appareil à cause du rayonnement assez important du transfo d'alimentation.

Sans avoir la qualité d'un interphone à fils, ce genre de transmission a l'avantage d'être beaucoup plus pratique et utilisable par tous.

Jacques Bourlier

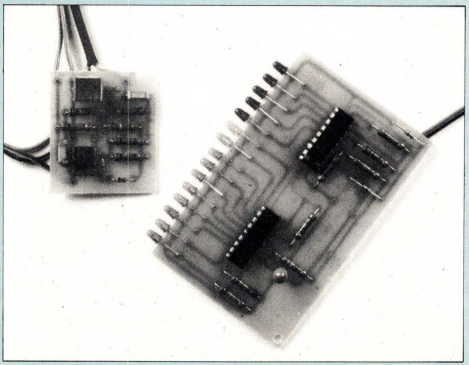
SUIVEZ LE POINT

Le module que nous vous proposons permet d'afficher sur une série de quinze diodes leds des niveaux pouvant varier de — 23 dB à + 5 dB avec une grande précision. Pour cela, l'étude a été basée sur l'utilisation de deux circuits intégrés LM 3916 montés en cascade. La lecture se fait par déplacement d'un point lumineux (mode Dot).

Dans notre premier numéro, nous avions publié l'étude d'un lux-mètre qui, lui, utilisait le LM 3915. La lecture se faisait, quant à elle, par déroulement d'un ruban lumineux. La seule différence entre les deux composants réside au niveau des résistances qui polarisent les entrées non inverseuses des dix comparateurs.

Le schéma de principe de ce vu-mètre fait l'objet de la figure 1. La haute impédance d'entrée du buffer (interne au LM 3916) accepte des signaux pouvant varier de 0 (masse) à une tension seulement inférieure à 1,5 V à la tension d'alimentation. Ce buffer « drive » dix comparateurs référencés à un diviseur de précision. L'erreur est inférieure à 0,2 dB. La tension de référence est déterminée par la relation :

$$V_{REF} = 1{,}25\ V\left[1 + \frac{R5}{R4}\right] + R5 \cdot 80\ \mu A$$



La tension d'alimentation peut varier dans une plage de 12 V à 20 V, elle est découplée par un condensateur de 10 µF.

Le signal est appliqué à la broche 5 de IC1 à travers une résistance de 33 kΩ et à la broche 5 de IC2 à travers une résistance de 23,2 kΩ.

Le 0 dB est obtenu pour une tension d'entrée de 10 V et le + 5 dB pour 17,78 V.

Ce vu-mètre peut être précédé d'un étage « redresseur de précision à double alternance » tel celui de la figure 2.

L'ampli A1 est l'élément redresseur à proprement parler, tandis que A2 sert d'étage sommateur et d'intégrateur. Son gain peut être modifié par le rapport des résistances R5 et R6 comme l'indique le tableau I.

Gain	R5	R6	C2	C3
1	100 kΩ	43 kΩ	2 µF	560 nF
10	1 MΩ	100 kΩ	1 µF	56 nF

Tableau I

VU-METRE DE HAUTE PRECISION n° 1950

L'ampli A1 doit avoir une vitesse de balayage importante, un LF 353 fait donc parfaitement l'affaire (slew rate 13 V/µs), ainsi le vu-mètre répondra très rapidement aux transitoires. Il peut afficher les 99 % d'une information en 300 ms.

Les circuits imprimés des cartes « affichage » et « redresseur » sont proposés aux figures 3 et 4. Nous avons préféré séparer ces deux étages, la carte « affichage » pouvant être utilisée pour d'autres applications, on peut ainsi relier l'entrée de la carte « affichage » à un détecteur de crête par exemple...

Les plans de câblage des figures 5 et 6 ne présentent aucune difficulté. Les diodes leds sont soudées sur la tranche du circuit imprimé, ce qui permet d'obtenir un meilleur alignement de ces quinze composants. Attention à leur orientation, la cathode est repérée par un méplat et la patte est plus courte que celle de l'anode.

Ces modules ne demandent aucune mise au point, le fonctionnement est garanti dès la dernière soudure terminée. Pour s'en convaincre, il suffit de les mettre sous tension et d'injecter un signal BF à l'entrée du redresseur. L'alimentation doit être symétrique à cause du LF 353 du module « redresseur double alternance » alors que la carte « affichage » ne demande qu'une tension positive. Un ± 15 volts fait parfaitement l'affaire. On peut, par exemple, utiliser la carte « alimentation » publiée dans le n° 6 de Led à la page 71 pour le circuit et à la page 73 pour le plan de câblage.

Bernard Duval

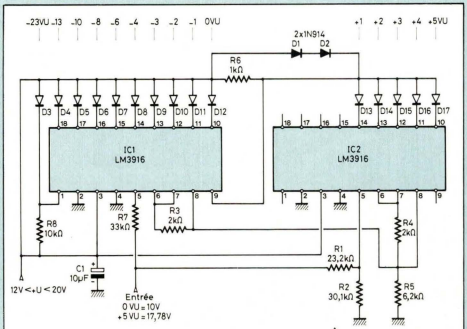


Fig. 1 : Une série de quinze diodes leds permet d'afficher des niveaux pouvant varier de – 23 dB à + 5 dB.

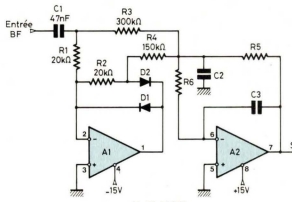
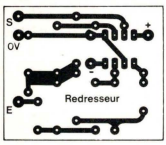


Fig. 2 : Etage « redresseur de précision à double alternance ».



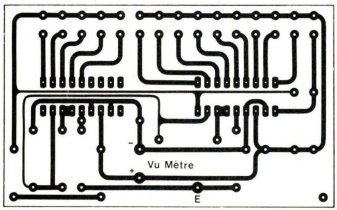


Fig. 3 et 4 : Circuits imprimés du Vu-mètre de haute précision et du redresseur double alternance.

Professionnels, Lycées techniques, Universités ont opté pour le materiel J. M. P ... et VOUS ?

MACHINES A GRAVER simple et doubles

BANC A INSOLER

DOC sur demande à

Jean Marc PETIT
ELECTRONIQUE
4 rue J-B LULLI
65 260 PIERREFITTE

NOUVEAU : Toute une gamme de présensibilisés positifs et produits industriels pour la réalisation de vos C-I.

Alimentations

DE LABO 15 à 1200 W + de 100 variantes

Ainsi qu'une gamme toujours grandissante d'appareils de mesures

TEL. 62 94. 89. 19

VU-METRE n° 1950

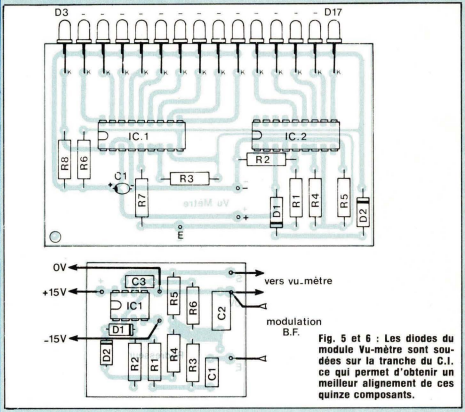


Fig. 5 et 6 : Les diodes du module Vu-mètre sont soudées sur la tranche du C.I. ce qui permet d'obtenir un meilleur alignement de ces quinze composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

CARTE AFFICHAGE

• Résistances à couche ± 5 % 1/2 W
R3 - 2 kΩ
R4 - 2 kΩ
R5 - 6,2 kΩ
R6 - 1 kΩ
R7 - 33 kΩ
R8 - 10 kΩ

• Résistances à couches ± 1 % 1/2 W
R1 - 23,2 kΩ
R2 - 30,1 kΩ

• Condensateur tantale goutte
C1 - 10 µF/25 V

• Semiconducteurs
IC1 - LM 3916
IC2 - LM 3916
D1 - 1N 914
D2 - 1N 914
D3 à D11 - diodes leds vertes
Ø 3 mm
D12 - diode led jaune Ø 3 mm
D13 à D17 - diodes leds rouges
Ø 3 mm

CARTE REDRESSEUR DOUBLE ALTERNANCE

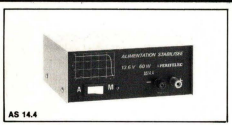
• Résistances à couche ± 5 % 1/2 W
R1 - 20 kΩ
R2 - 20 kΩ
R3 - 300 kΩ
R4 - 150 kΩ
R5 - voir tableau I
R6 - voir tableau I

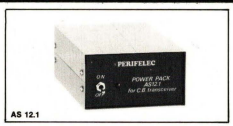
• Condensateurs non polarisés
C1 - 47 nF
C2 - voir tableau I
C3 - voir tableau I

• Semiconducteurs
IC1 - LF 353
D1 - 1N 914
D2 - 1N 914

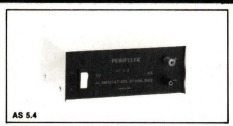
fixe ou variable...
votre alimentation ⚛ PERIFELEC

LES ALIMENTATIONS FIXES
A LIMITATION ELECTRONIQUE DE COURANT

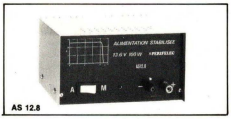

AS 14.4

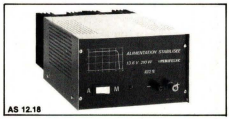


AS 12.1


AS 5.4

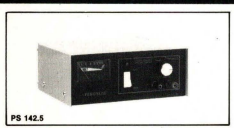
AS 12.12


AS 12.8


AS 12.18

ALIMENTATION	TENSION DE SORTIE	INTENSITE DE SORTIE MAX.	REGULATION RESEAU	REGULATION SUR CHARGE	ONDULATION RESIDUELLE	LIMITATION DE COURANT	DIMENSIONS	POIDS	PRIX TTC
AS 12.1	12,6 V	1,5 A	1 %	1 %	15 mV	1,8 A	58 × 104 × 154 mm	1 kg	**183 F**
AS 12.2	12,6 V	2,5 A	1 %	1 %	15 mV	2,9 A	183 × 85 × 165 mm	1,7 kg	**237 F**
AS 14.4	13,6 V	4 A	1 %	1 %	15 mV	4,6 A	183 × 85 × 165 mm	1,950 kg	**314 F**
AS 12.8	13,6 V	8 A	1 %	1 %	20 mV	9 A	186 × 110 × 165 mm	3,700 kg	**699 F**
AS 12.12	13,6 V	12 A	1 %	1 %	20 mV	13 A	185 × 125 × 225 mm	5,500 kg	**996 F**
AS 12.18	13,6 V	18 A	1 %	1 %	30 mV	19 A	185 × 125 × 225 mm	6,700 kg	**1 663 F**
AS 5.4	5 V	4 A	1 %	1 %	12 mV	4,5 A	183 × 85 × 165 mm	1,500 kg	**225 F**

LES ALIMENTATIONS VARIABLES
A LIMITATION ELECTRONIQUE DE COURANT


PS 142.5

PS 1512

LPS 154D

LPS 25.4

LPS 308

LPS 303

ALIMENTATION	TENSION DE SORTIE	INTENSITE DE SORTIE MAX.	REGULATION RESEAU	REGULATION SUR CHARGE	ONDULATION RESIDUELLE	LIMITATION DE COURANT	DIMENSIONS	POIDS	PRIX TTC
PS 142.5	5 à 14 V	2,5 A	1 %	1 %	20 mV	3,2 A	180 × 160 × 80 mm	2,000 kg	**415 F**
PS 146	5 à 14 V	6 A	1 %	1 %	20 mV	7 A	180 × 100 × 180 mm	3,950 kg	**1 043 F**
LPS 154	0 à 15 V	0 à 4 A	0,5 %	0,05 %	10 mV	réglable	180 × 155 × 100 mm	3,750 kg	**1 126 F**
LPS 154 D	0 à 15 V	0 à 4 A	0,5 %	0,05 %	10 mV	réglable	180 × 155 × 100 mm	3,750 kg	**1 269 F**
PS 1512	10 à 15 V	12 A	1 %	1 %	20mV	15 A	290 × 180 × 120 mm	6,400 kg	**1 824 F**
PS 1525	6 à 15 V	25 A	1 %	1 %	10 mV	28 A	370 × 180 × 200 mm	13,600 kg	**3 451 F**
LPS 254	0 à 25 V	0 à 4 A	0,5 %	0,1 %	10 mV	réglable	185 × 120 × 270 mm	6,200 kg	**1 624 F**
LPS 303	0 à 30 V	0 à 3 A	0,5 %	0,1 %	10 mV	réglable	185 × 120 × 280 mm	5,800 kg	**1 529 F**
LPS 308	1re gamme 0 à 30 V 2e gamme 0 à 60 V	8 A max. 4 A max.	0,3 %	0,08 %	10 mV	réglable	375 × 160 × 310	13,000 kg	**5 099 F**

A TOULOUSE - 31000.
25, rue Bayard
Tél. (61) 62.02.21
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche, lundi matin et fêtes)

au 136 bd Diderot - Paris 12e : PLUS DE 500 KITS ELECTRONIQUES EN MAGASIN

A PARIS : 1 et 3, rue de Reuilly,
75580 CEDEX PARIS (XII)
Tél. 346.63.76 (lignes groupées)
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche et fêtes)

UNE BONNE CORRECTION

Led vous a proposé dans son numéro 5 un préamplificateur pour cellule magnétique utilisant un circuit intégré performant, le TDA 2310. Avec ce même composant voici aujourd'hui publiée une nouvelle étude qui, avec le Kit-5I, permettra par exemple la réalisation d'une excellente table de mixage.

Rappelons brièvement les avantages que présente le TDA 2310 par rapport aux autres circuits intégrés actuellement sur le marché du « grand public ».
— étage de sortie en classe A ;
— protection contre les court-circuits ;
— fonctionnement dans une large gamme de tensions, symétriques ou non, soit + 10 V à + 40 V ou ± 5 V à ± 20 V ;
— distorsion harmonique très faible, de l'ordre de 0,035 % de 1 kHz à 20 kHz pour un signal de sortie de 2 V ;
— slew rate élevé avec possibilité d'intervention sur celui-ci avec un réseau RC extérieur au circuit intégré ;
— très faible bruit.

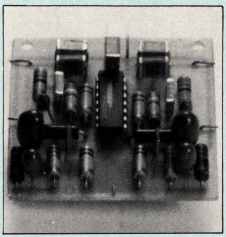
Voyons donc maintenant en détail la réalisation de ce nouveau préamplificateur.

PREAMPLIFICATEUR POUR TETE DE LECTURE MAGNETOPHONE

Ce préamplificateur est prévu pour une vitesse de défilement de la bande de 4,75 ou 9,5 cm/s.

Le schéma

Le TDA 2310 étant alimenté par une seule tension positive de + 30 V, la broche 7 est mise à la masse, ce qu'indique la figure 1.
L'entrée non-inverseuse (+), broche 5 est polarisée par le pont de résistances R1/R2 à partir du + 30 V avec interposition d'une cellule de filtrage R3/C2.
Nous obtenons au point commun de celles-ci une tension voisine de + 15 V, ce qui est indispensable pour s'assurer d'une amplification maximale du signal avec écrêtage symétrique des deux alternances à la saturation.
Le signal de très faible amplitude (environ 800 µV) fourni par la tête de lecture est transmis à l'entrée (+) du TDA 2310 par le condensateur C1 qui a pour rôle également de bloquer la tension continue présente aux bornes de R2.
Le slew rate déterminé par le réseau R7-C5 est ici de 14 V/µs.
Voyons maintenant la contre-réaction



placée entre les broches 1 et 6 du TDA 2310. Il s'agit ici d'une correction en fréquence appelée NAB.
A la figure 2, nous trouvons les courbes théoriques et celles que l'on peut obtenir en pratique avec l'électronique en fonction de la vitesse de défilement.
Pour les deux cas qui nous intéressent, défilement de 4,75 et 9,5 cm/s, nous voyons qu'il est nécessaire d'intervenir aux fréquences de 50 Hz et 1 770 Hz.
Ce sont les composants R5/C4 qui vont se charger d'intervenir à 50 Hz, la fréquence f_1 étant déterminée par la relation :

$$f_1 = \frac{1}{2\pi R5.C4}$$

avec : f en hertz (Hz), R en ohm (Ω), C en farad (F) ;
soit avec les composants sélectionnés

$$f_1 = \frac{1}{6{,}28.150.10^3.22.10^{-9}} \# 48 \text{ Hz}$$

La fréquence charnière f_2 est déterminée quand l'impédance de C4 est égale à la valeur de la résistance R6.

$$f_2 = \frac{1}{2\pi.R6.C4}$$

Soit avec R6 = 3,9 kΩ et C4 = 22 nF

$$f_2 = \frac{1}{6{,}28.3{,}9.10^3.22.10^{-9}} \# 1\,850 \text{ Hz}$$

On peut prendre également pour R6 une résistance de 4,3 kΩ, dans ce

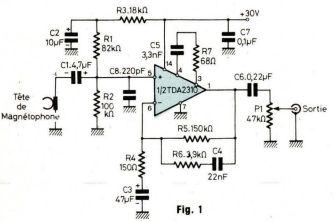


Fig. 1

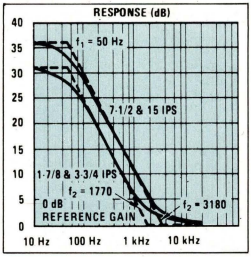


Fig. 2

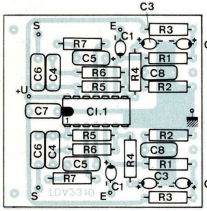


Fig. 4

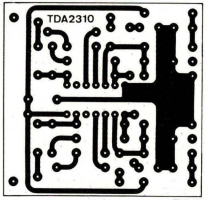


Fig. 3

cas la fréquence f_2 se situe à 1 680 Hz. Dans les deux cas, l'écart entre la fréquence théorique et celle que l'on peut obtenir avec R6 est de 80 Hz, la valeur idéale de R6 étant de 4,09 K.

Les éléments R4/C3 limitent la bande passante du préampli aux basses fréquences, la fréquence d'intervention f_o étant situé à :

$$f_o = \frac{1}{2\pi.R4.C3} \# 22 \text{ Hz}$$

Le gain à 0 dB est fixé par les résistances R6 et R4 suivant la relation

$$G = \frac{R6 + R4}{R4}$$

Soit ici G = 27.

On voit donc qu'en agissant uniquement sur R4, on peut aisément modifier le gain.

Le signal amplifié et corrigé en fréquence est prélevé sur la broche 1 du TDA 2310 par le condensateur C6 avant d'être appliqué au potentiomètre P1 qui permet de doser son amplitude.

Le circuit imprimé

Une implantation est proposée à la figure 3, elle est facilement reproductible. Cette plaquette est, bien entendu, implantée pour une version stéréophonique du préamplificateur, bien que les dimensions du C.I. ne soient que de 52 × 51 mm.

Le module

Le plan de câblage est dessiné à la figure 4, on y voit bien les deux voies, les mêmes composants étant repérés par les mêmes symboles, à l'exception du condensateur C7 qui est commun aux deux canaux.

Les résistances pourront être des 1/4 W ou des 1/2 W, mais de préférence à couche métallique, nous avons à amplifier ici un signal de très faible niveau.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

PRÉAMPLIFICATEUR NAB

La nomenclature du préamplificateur NAB doit être prévue en double exemplaire pour une version stéréophonique, à l'exception du TDA 2310.

- **Résistances à couche métallique ± 2 % 1/2 W**

R1 - 82 kΩ
R2 - 100 kΩ
R3 - 18 kΩ
R4 - 150 Ω
R5 - 150 kΩ
R6 - 3,9 kΩ
R7 - 68 Ω

- **Condensateurs non polarisés**

C4 - 22 nF
C5 - 3,3 nF
C6 - 0,22 µF
C7 - 0,1 µF
C8 - 220 pF céramique

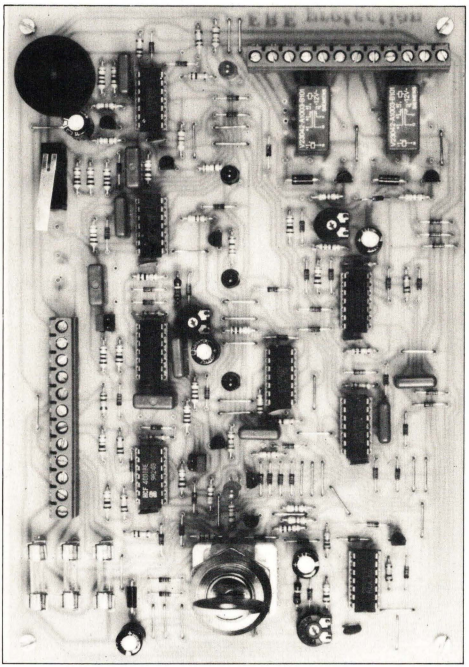
- **Condensateurs « tantale goutte »**

C1 - 4,7 µF/25 V
C2 - 10 µF/35 V
C3 - 47 µF/16 V

- **Semiconducteurs**

CI1 - TDA 2310

CENTRALE D'ALARME



Un chiffre, 335 000 cambriolages enregistrés par le Ministère de l'Intérieur en 1983. Une étude dévoile qu'un Français sur cinq sera, soit agressé ou cambriolé dans les cinq années à venir. Avec les beaux jours et les vacances d'été, vous laissez vos résidences à la convoitise des cambrioleurs. Alors ne soyez plus cambriolables ! Pour se protéger, il faut des protections efficaces et dissuasives. Pour cela une seule arme :

— Une centrale d'alarme bien étudiée et fiable. Les moyens électroniques permettent l'étude et la réalisation d'un système sur lequel on pourra compter en cas d'intrusion.
Plusieurs années d'expérience dans le domaine de la sécurité professionnelle nous permettent d'établir un cahier des charges pour l'étude d'une centrale d'alarme qui offrira un maximum de possibilités et de confort d'utilisation avec une bonne fiabilité.

LE CAHIER DES CHARGES

— 1 circuit principal de boucle immédiate ;

— 1 circuit d'entrée-sortie dernière issue temporisée ;

— 1 circuit 24 H et d'autoprotection ;

— 1 commande de sirène extérieure ;

— 1 commande de sirène intérieure ;

— 1 alimentation chargeur avec batteries de secours ;

— 1 organe de commande des fonctions, à clé.

La sécurité doit être positive, c'est-à-dire que les boucles de détection seront formées par des contacts en série, mais au travail. Par exemple, les contacts d'ouverture reed seront au travail par l'action du champ magnétique de l'aimant placé sur la porte ou la fenêtre à protéger.
Les amplis ou les relais de commande de sirène seront collés (au travail) en garde. Ils retomberont en cas de coupure d'alimentation.
Tous les autres capteurs tels, radars hyperfréquence, ultra-sons, infrarouges passifs disposent d'une boucle sèche de sécurité au travail.
Nous précisons qu'il ne faut pas oublier qu'un système électronique d'alarme est le complément d'une bonne protection mécanique des issues (blindage de portes, de volets, renforts de gonds et de paumelles).

LE SCHEMA

Tout d'abord, vous remarquerez qu'un seul type de circuit intégré logique est employé, 8 × CD 4001B, bien sûr C-MOS.
Chaque circuit de détection est indépendant. Arbitrairement, envoyons une impulsion de remise à zéro générale par K1 sur 7 sur toutes les bascules et revenons sur la position 4 (hors service sans visue et buzzer).
Les boucles de détection sont toutes fermées :
— immédiate au + 12 V fourni par F2-100 mA ;
— temporisée au + 12 V fourni par F2-100 mA ;
— 24 H autoprotection au 0 V fourni par F3-100 mA ainsi que MS1 (ouverture du capot) MS2 (arrachement).
Les LED, LD1 à LD4 sont éteintes. Le relais RL1 est collé (travail) par le + 12 V fourni par T8 (émetteur suiveur qui, lui, est saturé par la sortie Q (IC8-11) de la bascule B6 RS via R49, D33. Idem pour RL2 via T9, R55, D46 et la sortie Q (IC8-3). B7.

ESSAIS DES SIRENES

Le commutateur K1 sur la position 1 présente un + 12 V via D42 aux « set » des bascules de commandes des relais B6 et B7 (IC8-13/IC8-1). Les sorties Q changent d'état (0 V) et T8, T9 se bloquent ainsi RL1 et RL2 se mettent au repos.
L'alimentation des sirènes se fera selon le type utilisé :
1. Sirène classique : l'alimentation se fera à l'aide des contacts repos (RL1, RL2, 6 et 11) et les communs (4 et 13). Un + 12 V venant directement de la batterie. Commande par présence + 12 V.
2. Sirène autoalimentée : dans ce cas, le + 12 V sera disponible sur les contacts travail (RL1, RL2, 8 et 9). Commande par absence + 12 V.

R à Z sirènes

Le commutateur K1 sur la position 2, on supprime le + 12 V de « set » et on applique un reset sur IC8-8 et 6 à travers D43 et D49. Les sorties Q (11 et 3) retrouvent l'état de + 12 V ainsi RL1 et RL2 collent au travail.

Blocage des sirènes

K1 sur la position 3 présente un + 12 V sur T8 et T9 (bases) via D50, R49 et D48, R55 donc les relais sont maintenus et cela quel que soit l'état des circuits de commandes et détections.

Ceci est très utile dans le cas où pour une raison quelconque les sirènes sont commandées. Par exemple, si une boucle de détection est ouverte accidentellement. L'arrêt des sirènes est rapide et sans dégâts, car la plupart des centrales ne permettent pas cette possibilité. Seul l'arrachement de la sirène ou la coupure de son câble permet l'arrêt.

Position 4 hors service sans visue et buzzer

Un + 12 V est appliqué sur IC6-6, IC1-12 ce qui a pour effet de bloquer les entrées boucle immédiate (IC1-13) et boucle temporisée (IC1-9), inhibant ces circuits de détection. Par contre, la boucle 24 H est toujours en fonction.

Simultanément le point 4 de K1 envoie le + 12 V via D51 et D30 ce qui a pour effet de maintenir RL1 et RL2 au travail. Afin de permettre la signalisation de sabotage ou d'attaque de personnel, on a les possibilités suivantes :

D51	D30	
oui	oui	pas de commande de RL1 et RL2
oui	non	RL1 maintenu - RL2 commandé
non	oui	RL1 commandé - RL2 maintenu
oui	oui	RL1 commandé - RL2 commandé

K1 sur 5 test des boucles

Le + 12 V est envoyé sur T6 via D26 et R45, saturant ce dernier et polarisant LD2 à LD4 au 0 volt. IC1-12 et 8 sont débloqués, permettant ainsi la détection de l'état des boucles, immédiate et temporisée. L'oscillateur de Buzzer (1/2 IC4) est en partie déverrouillé par la présence de 0 V fourni par T6 via D16, sur IC4-8.

Utilité de D2 et D3

oui = câblée ; non = non câblée. (Voir tableau ci-dessous).
Cette position permet de tester l'état des trois boucles de détection donc l'état de l'installation.

K1 sur 6 hors service avec visue et buzzer

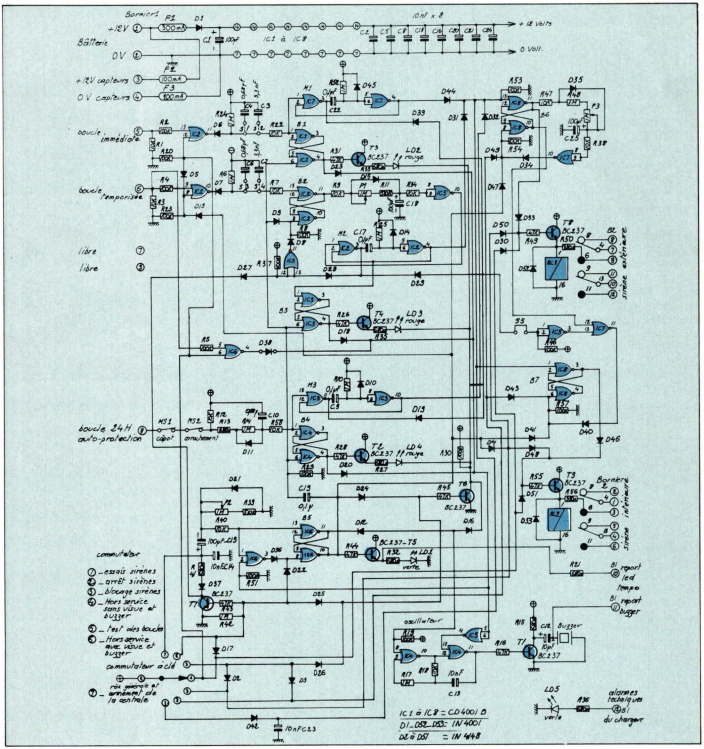
Le + 12 V sature T1 et décharge C15. T6 est saturé via D25, R45 permettant la commande de LD2 à LD4 et le déverrouillage de l'oscillateur. Le + 12 V transite par D17 sur D51 et D30 pour empêcher la commande de RL1 et RL2. Par D22 on applique une R à Z sur 8 de la bascule B5.

K1 sur 7 mise en service, armement de la centrale

Le + 12 V charge C15 (T7 étant bloqué par R42 au 0 V) via P2, R39, une impulsion positive commande la bascule B5 et bloque IC6-1. IC6-11 (0 V) autorise l'oscillateur buzzer. IC6-10

D2	D3	RL1	RL2
oui	oui	maintenu	maintenu
oui	non	maintenu	maintenu
non	oui	tombe pendant environ 1 s	tombe pendant environ 1 s
non	non	commandé par la tempo (1 mn à 3 mn)	commandé par la tempo (1 mn à 3 mn)

notre sélection du mois



(+ 12 V) commande T5, allume LD1 (visue tempo de sortie), commande T6 via D24, bloque RL1 et RL2 via D4, bloque IC1-8 via D13 empêchant la détection du circuit temporisé, permettant la sortie des lieux à protéger.
Et pour terminer une impulsion de R à Z générale par C19 est appliquée aux bascules B1 (IC1-6), B2 (IC2-8 via D9), B3 (IC3-6), B4 (IC4-6) et directement, B6 (IC8-8 via D47), B7 (IC8-6 via D43).
Après la tempo de sortie, si toutes les boucles sont fermées, la centrale s'arme en garde et libère tous les circuits.
Si une boucle est ouverte pendant la tempo de sortie, par exemple la boucle immédiate, IC1-13 au lieu de recevoir un + 12 V, a un 0 V à travers R1, sa sortie 11 passe au + 12 V qui est bloqué par D6. C4 ou C3 (option) se décharge à travers R24 au + 12 V après la constante de temps, fait basculer B1, on a alors un + 12 V sur IC1-4.
— T3 saturé allume LD2 puisque T6 est saturé.
— Le monostable M1 envoie une impulsion positive (100 ms) sur B6 et B7 mais comme une R à Z est appliquée et que T8 et T9 sont verrouillés, pas de sirènes.
L'oscillateur buzzer est actionné via D23 sur IC8-5-6, IC8-4 débloque IC4-13 et le buzzer sonne. On a donc une indication sonore de la présence d'un défaut et la visualisation de la zone en défaut.
Dans ce cas, la centrale est bloquée car IC6-2 bloque la R à Z de B5. Il faut alors trouver le défaut de la boucle et recommencer la procédure de mise en service.
Même chose sur la boucle 24 H.
Par contre, sur la boucle temporisée, c'est IC6-5-6-4 qui servira de détection et de blocage si on câble D38, mais lorsqu'on ouvrira, par exemple, la porte de dernière issue, le buzzer sonnera, après avoir fermé la boucle et cela avant la fin de la tempo de sortie, le buzzer s'arrête et la LED tempo s'éteint, la centrale est armée. Si cette boucle n'est pas en état, le buzzer continue de sonner et LD1 reste allumée. Même procédure que précédemment.

FONCTIONNEMENT DES DIFFERENTS CIRCUITS EN GARDE

1. Boucle immédiate (bornier 1)
Un + 12 V est présent sur 5, si la boucle s'ouvre, on applique un 0 V via R1, IC1-12 est au 0 V, la sortie 11 passe au + C4 (constante de temps de 500 ms) ou C3 (constante 5 ms) se décharge à travers R24, B1 change d'état, M1 envoie une impulsion sur B6 (IC8-13) via D44 et déclenche les sirènes.

2. Boucle temporisée
L'ouverture de la boucle sur 6 fait changer la sortie de IC1-10 (même procédure que la boucle immédiate). B2 (IC2—11) change d'état (0 V) et décharge C18 via R9, P1, R11. Lorsque le seuil bas est atteint sur IC5-8 et 9, la sortie 10 passe au + 12 V et commande le monostable M2, par suite déclenche les sirènes et la mémoire B3. L'impulsion sur IC2-3 (0 V) via D28 actionne la IC5-11 et envoie une impulsion de R à Z sur B2, via D8.
1er cas. Si la boucle est refermée, B1 rebascule et charge C18 à travers R9, D15 et IC5-10 passe à 0 V.
2e cas. Si la boucle est maintenue ouverte, IC5-10 reste au + 12 V, maintenant IC2-3 au 0 V, par conséquent la R à Z reste en permanence sur IC2-8. Dès la première fermeture de la boucle, le système retrouvera son état initial et pourra se redéclencher pour une autre alarme. Lors du retour par la dernière issue, on déclenche la tempo d'entrée mais celle-ci est annulée en passant K1 sur 6 hors service.
Circuit 24 H
La borne 8 présente un 0 V à travers MS1 et MS2 maintenant chargé C10. En cas d'ouverture de la boucle, C10 se décharge au + 12 V à travers R14, R13, R12 et commande B4, M3 et ainsi de suite, même chose que boucle immédiate.
Quand la boucle se referme, C10 se charge au 0 V à travers D11 et R13.

Mise en service et R à Z générale
K1 applique + 12 V sur C15, qui se charge et polarise, via R40, IC6-13 et IC6-1 qui fait basculer B5 fournissant les commandes énumérées plus haut.
A la fin de la charge de C15, IC6-13 et 1 se trouvent au 0 V ce qui a pour effet de changer l'état de sortie de IC6-3, si IC6-2 n'a pas de + 12 V venant des détections (donc un 0 V est sur IC6-2 par R51).
Le + 12 V de 3 via D36 provoque un « reset » de B5. T7 décharge C15 à travers D37 et R41 lorsque K1 passe sur 6 afin de permettre une nouvelle procédure de mise en service. T5 fournit un report LED tempo à travers R21, sur la borne BL10.

Circuit des commandes sirènes
En garde, si une impulsion positive arrive sur B6 (IC8-13) et B7 (IC8-1) via D44-31-32, les bascules changent d'état (0 V) bloquant T8 et T9 ce qui permet à RL1 et RL2 de tomber.
La décharge de C25 commence à travers R47, R48, P3, lorsque le seuil logique bas est atteint sur IC7-8 et 9 la sortie 10 envoie un + 12 V sur IC8-8 via D34 ainsi B6 reprend son état de reset et IC8-10 présente un + sur IC7-12. qui, si aucune présence de 0 V sur la porte « OU » formée par D39-29-19 et au point IC5-1 et 2, la sortie 3 de cette dernière polarise IC7-13 aussi au 0 V, permettant à IC7-11 d'effectuer un reset sur IC8-6 via D40. Dans le cas où une boucle reste ouverte, il y aura impossibilité d'arrêter la sirène intérieure, cela tant qu'une ou toutes les boucles restent ouvertes. La disparition du défaut provoquera instantanément la R à Z de B7.

Ce système permet de commander la sirène extérieure à partir des trois circuits de détection même si une boucle est restée en défaut et d'avoir l'arrêt automatique par la tempo. S5 permet de sélectionner le blocage ou non de la sirène intérieure sur maintien d'un défaut. T9 et T8 peuvent commander des sirènes auto-alimentées, pour cela on ne câblera pas RL1 et RL2 mais on montera R56 et R50 (330 Ω) le + 12 V sera disponible sur B2-6 et B2-3, le courant max. sera de 30 mA.

L'oscillateur

Les mémoires B1, B3 et B4 par l'intermédiaire de D23 ou D18 ou D20 (porte OU) présente un + 12 V sur IC5-5 et 6 qui autorise IC4-13 par sa sortie 4, l'oscillateur de démarrer et lorsque la clé est positionnée sur 6 (K1) T6 permet à l'oscillateur de faire vibrer le buzzer par l'intermédiaire de T1. Une sortie report buzzer est disponible sur B1-11.

Donc si une alarme a été enregistrée en revenant dans les lieux, en effectuant la mise hors service le buzzer indique qu'il y a eu détection et la LED correspondante à la zone touchée indiquera celle-ci.

Indicateur batterie

Borne 12 de B1 le + 12 V allumera LD5 via R36. Ce + 12 V viendra des circuits d'analyse du chargeur.

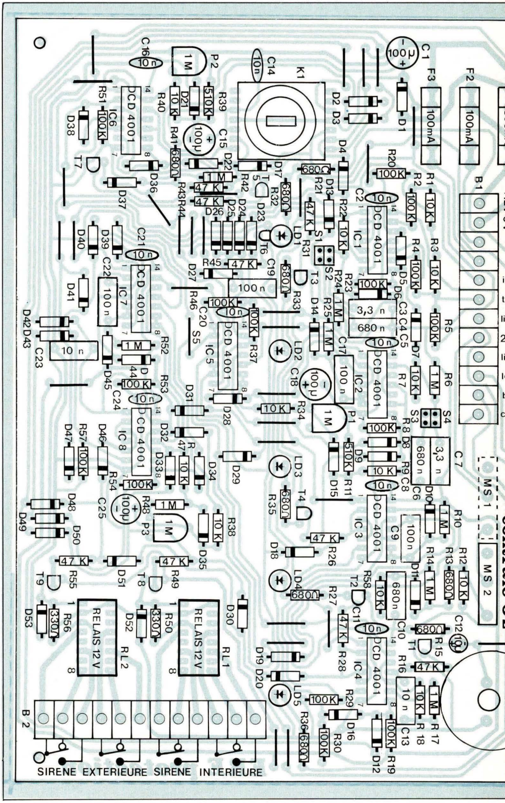
LE CIRCUIT IMPRIME

Pour des raisons d'économie, nous avons réalisé un C.I. en simple face, plus abordable pour l'amateur, quant à sa réalisation.

Bien sûr, nous n'avons pas été exempts de straps (on ne peut pas tout avoir) compte tenu des nombreuses interconnexions.

LE CABLAGE

A l'aide du schéma d'implantation, le câblage des composants ne présent pas de difficultés car ils sont repérés par leurs références et leurs valeurs.



KIT - 3Z ERE

Et surtout pas de fils ou de modules dispersés. Tout en un, n'est-ce pas appréciable ?
Toutefois, nous conseillons de commencer par monter les straps, puis les diodes, ensuite les résistances, les C.I., transistors et capas. On finira par les éléments les plus encombrants. Après avoir nettoyé la résine sur les soudures, on pratiquera un examen optique général.
Les C.I. pourront être montés sur support, mais de bonne qualité.

ESSAIS ET REGLAGES

1. Relier le bornier B1 au + 12 V protégé (borne 3) aux bornes 5 et 6.
2. Relier au 0 V protégé (borne 4) à la borne 8.
3. Fermer MS1 et MS2 (avec du collant).
4. Relier le + 12 V venant de la batterie à la borne 1 et le 0 V à 2, placer les fusibles F1, F2 et F3.
5. Régler P1, P2 et P3 au minimum.
6. Placer la clé sur la position 7.
7. Après la tempo de sortie mini 30 s, LD1 s'éteint.
8. Ouvrir la boucle immédiate, les relais colleront après la tempo mini 1 mn RL1 recolle, RL2 reste tombé, en refermant la boucle ce dernier recolle.
9. Même procédure que 8 pour la boucle temporisée, sauf qu'il faudra attendre la fin de la tempo (30 s) pour le déclenchement sirène.
10. Boucle 24 H, on ouvrira MS1, puis MS2, puis la boucle 0 V d'entrée.
11. On procédera à l'essai de toutes les autres possibilités en fonction des options choisies.
Si tout a été bien câblé, la centrale devra fonctionner correctement dans toutes ses fonctions. Sinon, on procédera à une vérification minutieuse du montage à l'aide du schéma.
On ajustera P1, P2 et P3 en fonction des temporisations désirées :

	Mini	Maxi	
P1	30 s	2 mn	pour augmenter le temps augmenter R11
P2	30 s	2 mn	Idem sur R39
P3	1 mn	3 mn	

— Un dernier test, enlever F2 et les relais doivent être en alarme, replacer ce dernier.
— Faire la même opération avec F3.
— En revenant sur K1-6, les LD2, LD3 et LD4 s'allumeront et le buzzer sonnera.

RAPPELS DES FONCTIONS

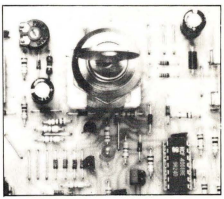
K1 sur
1. Essais des sirènes
2. Arrêt des sirènes
3. Blocage des sirènes
4. Hors service : pas de visualisation sur LED : pas de buzzer.
Par contre circuit 24 H en garde et sélection des sirènes par D51 et D30 (voir tableau)
5. Test des boucles
— permet le fonctionnement général avec plusieurs possibilités de déclenchement sirènes par D2 et D3 (voir tableau)
6. Hors service avec visualisation et buzzer
— servira à contrôler l'état des circuits lors du retour après une période de mise en service
7. Mise en service générale
— R à Z générale des circuits
— lancement de la tempo de sortie, LD1 s'allume
— visualisation optique et sonore des défauts éventuels qui empêcheraient la centrale de s'armer en garde
— toute R à Z se fera à partir de cette position.

CONCLUSION

Cette centrale d'alarme de conception professionnelle est le résultat d'une expérience des problèmes de protections des locaux qui, nous sommes certains, apportera les solutions à la plupart des problèmes de protections de locaux.
Pour terminer, la centrale 3Z a été testée sur une installation réelle pendant plusieurs mois et a prouvé son efficacité ainsi que sa fiabilité.

CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE ERE 3Z

— 1 zone immédiate avec sélection de deux constantes de temps de déclenchement.
Cavalier S1 : 500 ms (pour contacts francs) ;
Cavalier S2 : 5 ms (pour contacts de chocs).
— 1 zone temporisée réglable en sortie de 30 s à 2 mn, à l'entrée de 30 s à 2 mn
Cavalier S3 : 500 ms ;
Cavalier S4 : 5 ms.
— 1 zone 24 H A.P., constante de temps de 500 ms.
— 1 sirène extérieure, réglable de 1 mn à 3 mn.
— 1 sirène intérieure, arrêt automatique par tempo sirène extérieure,
— ou maintien sur défaut persistant.
— Les contacts des relais peuvent commuter des charges de 2 A.
— Les sorties alarme sur T9 et T8 fourniront + 30 mA, 12 V. Consommation en garde : 50 mA.



Réalisation E.R.E.
89, rue Colbert, 89
92700 Colombes
Tél. : 784.12.68

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances 1/4 W carbone
R50, R56 - 330 Ω
R13, R15, R21, R27, R32, R33, R35, R36, R41 - 680 Ω
R1, R3, R7, R9, R12, R18, R22, R34, R38, R40, R47, R58 - 10 kΩ
R16, R26, R28, R31, R43, R44, R45, R49, R55 - 47 kΩ
R2, R4, R5, R8, R19, R20, R23, R29, R30, R37, R46, R51, R53, R54, R57 - 100 kΩ
R11, R39 - 510 kΩ
R6, R10, R14, R17, R24, R25, R42, R48, R52 - 1 MΩ

• Potentiomètres C.I. Piher PTIO
P1, P2, P3 - 1 MΩ

C2, C5, C8, C11, C14, C16, C20, C21, C24 - 10 nF - 63 V

• Condensateurs polyester pas de 10,16
C13, C23 - 10 nF/63 V
C3, C7 - 3,3 nF/63 V
C7, C9, C17, C19, C22 -0,1 µF/63 V
C4, C6, C10 - 0,68 µF/63 V

• Condensateurs chimiques radiaux
C12 - 10 µF/25 V
C1, C15, C18, C25 - 100 µF/25 V

• Composants actifs
Diodes
D2 à D51 - 1N 4148
D1, D52, D53 - 1N 4001
Transistors
T1 à T9 - BC 237
LD1 et LD5 - LED verte Ø 5 mm
LD2, LD3, LD4 - LED rouge Ø 5 mm

• Divers
F1 fusibles 5 × 20 - 300 mA
F2, F3 fusibles 5 × 20 - 100 mA
6 supports fusibles 5 × 20 pour C.I.
2 relais Siemens V23042-A1003-B101 faible consommation - 12 V 2 RT
2 borniers pour C.I. 12 bornes pas 5,08 marqués de 1 à 12
2 microswitches pour C.I. OMRON ou National Semiconductor
1 commutateur à clé Jean Renaud RTSA 33177, 7 positions
1 buzzer Ø 24 mm pour C.I. PKM24 4AO Murata ou Mallory
1 circuit imprimé simple face 200 × 140 mm, époxy sérigraphié
1 coffret anodisé
4 entretoises hauteur : 15 mm.

NICE

LE PLUS GRAND CHOIX DE LA COTE D'AZUR
EN
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
APPAREILS DE MESURE
SONO - VIDEO
ETC...
CHEZ

HIFI DIFFUSION

19 RUE TONDUTI DE L'ESCARENE
06000 NICE
TEL : (93) 80.50.50 - (93) 62.33.44

SILICONHILL

COMPOSANTS AUDIO
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
HAUT PARLEURS

Tous les semi-conducteurs japonais courants disponibles (Références AUDIO triées)

Tubes BF rares ou anciens

Condensateurs chimiques forte capacité (Condensateur AUDIO toute technologie)

Transformateur BF alimentation et sortie

Résistances Couche Métallique (1 % et 5 %)

Une sélection de HP performants et peu courants

Dépôt Vente de matériel AUDIO

SQUARE BERLIOZ
13, rue de Bruxelles, 7, place Adolphe Max
75009 PARIS - Tél. 874.83.79 - M° place Clichy - Blanche
ouvert Mardi à Samedi 10 h 30 - 13 h/15 h - 19 h

SILICONHILL

LES MOTS CROISES DE L'ELECTRONICIEN

par Guy Chorein

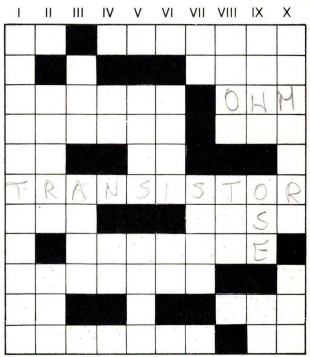
Horizontalement :

1. Il enrichit celui qui l'honore. Auteur de travaux sur la polarisation de la lumière, la diffraction, les interférences lumineuses et de la théorie ondulatoire de la lumière. - 2. Espérait mieux. - 3. Tombe quand le charme est coupé. Unité de mesure de résistance électrique. - 4. Quantum d'énergie acoustique, analogue pour les ondes acoustiques à ce qu'est le photon pour les ondes électromagnétiques. Fait du mal. -5. Voyelles. Très moderne. - 6. Son invention, en 1948, a permis à l'électronique de progresser. - 7. Avec une certaine raison désigne d'obscurs associés. Française d'origine belge. - 8. Ingénieur et physicien écossais (on lui doit la distinction entre les énergies mécaniques potentielle et cinétique). - 9. Se dit d'une ligne reliant des points de la surface terrestre de même déclinaison magnétique. - 10. Grecque. Préfixe donnant la puissance. - 11. Utile à la réalisation de mémoires magnétiques pour ordinateurs. Symbole chimique.

Verticalement :

I. Centre de commande assurant la répartition de l'énergie électrique dans les secteurs d'utilisation. - II. Titre attribué à celui qui a fait une conquête. Gagna son pain. - III. Préfixe qui exprime la vie. Dyne ou frein. - IV. C'est tout lui quand c'est la même chose. Symbole chimique. - V. Tels les gens d'IBM en informatique. Général japonais qui se fit harakiri (ainsi que sa femme) à la mort de l'empereur Mutsu-Hito. - VI. Qu'on possède sans le savoir (inversé). Lettres de Nankin. - VII. Un F en fait un apatride. Fil de vers. - VIII. Sous faible pression émet une lumière rouge orangé. Quand le bâtiment n'a pas, il le soutient... - IX. Que l'on voudra encaisser. Tente le tout pour le tout. Victime des eaux. - X. Est elle-même une des formes particulières de l'énergie électromagnétique. Est vraiment le contraire du mot précédent.

(La solution de cette grille sera publiée dans notre prochain numéro).



Solution de la grille parue dans le numéro 18 de Led.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	C	A	D	M	I	U	M	■	C	E
2	O	■	D	U	R	■	■	C	O	L
3	S	M	■	■	■	A	B	I	M	E
4	M	A	R	C	O	N	I	■	P	C
5	O	T	T	O	■	■	P	S	T	T
6	T	E	M	U	C	O	■	O	E	R
7	R	R	■	R	I	Z	■	Y	V	O
8	O	I	■	A	A	■	H	O	R	N
9	N	E	O	N	■	■	U	U	■	■
10	■	L	U	T	■	G	A	Z	O	N

BON DE COMMANDE

Pour compléter votre collection de LED

à adresser aux EDITIONS FRÉQUENCES
service abonnements
1, boulevard Ney - 75018 PARIS

Je désire :

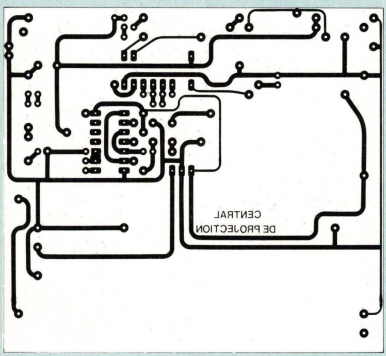
n° 1 épuisé n° 2 épuisé . . . n° 3 ☐ . . . n° 4 ☐ . . .
n° 5 ☐ . . n° 6 ☐ . . n° 7 ☐ . . n° 8 ☐ . . n° 9 ☐
n° 10 épuisé n° 11 ☐ n° 12 ☐ n° 13 ☐ n° 14 ☐
. . . n° 15 ☐ . . . n° 16 ☐ . . . n° 17 ☐ . . . n° 18 ☐
(indiquer la quantité et cocher les cases correspondant aux numéros désirés).

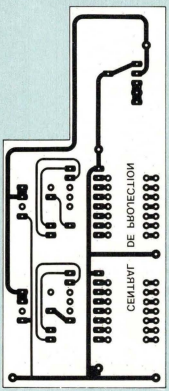
Je vous fais parvenir ci-joint le montant
de . . . . . F par CCP ☐
par chèque bancaire ☐
par mandat ☐
frais de port compris : 17 F le numéro

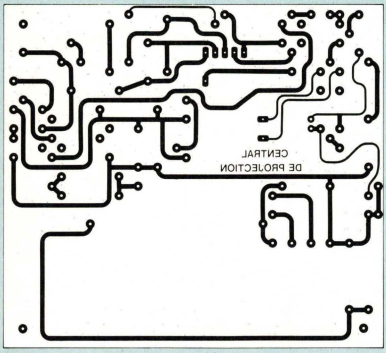
Mon nom : . . . . . .
Mon adresse : . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

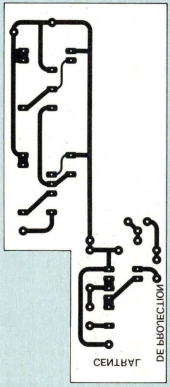
Les Editions Fréquences étant fermées tout le mois de juillet, aucune expédition ne pourra être faite pendant cette période.

GRAVEZ_LES VOUS_MEME





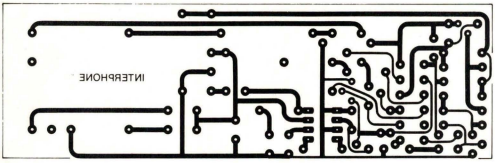


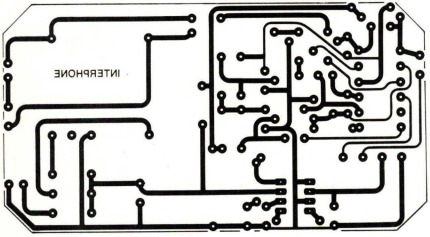


Kit - 17W : Central de projection de diapositives.

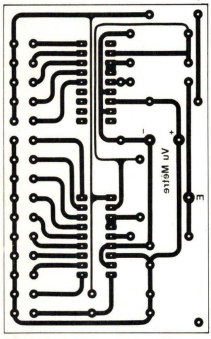
GRAVEZ_LES VOUS_MEME

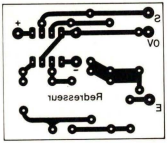
GRAVEZ-LES VOUS-MEME



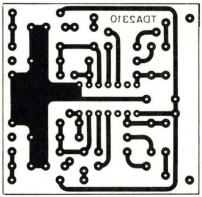


Kit n° 1949 : Interphone secteur.





Kit n° 1950 : Vu-mètre de précision.



Kit n° 1951 : Préamplificateur/lecteur pour magnétophone.

Les implantations sont volontairement publiées à l'envers pour que le côté imprimé de cette page soit en contact direct avec le circuit lors de l'insolation.

GRAVEZ_LES VOUS_MEME

PETITES ANNONCES

RECHERCHONS
pour PARIS
VENDEURS QUALIFIES
Expériences
BOUTIQUE ELECTRONIQUE
Envoyer CV et prétentions :
Mme Gascoin 29, rue Ampère
92320 CHATILLON

A VENDRE
Platine Technics : 500 F
Projecteurs cinéma
muet : 600 F
sonore : 1 300 F
Etat neuf, dble emploi
Tél. (53) 58.05.05

Jeune ASSOCIATION LOI 1901
Bureau d'études des
techniques de pointe
cherche **inventeurs** et **clientèle**
s'adresser : (53) 58.05.05

Tarif des petites annonces :
20 F TTC la ligne de 36 signes. Le règlement doit accompagner le texte de l'annonce.

INDEX DES ANNONCEURS

Acer . . . . . p. 13 - 80 à 84
Bloudex . . . . . p. 16
Cibot . . . . . p. 63
Compokit . . . . . p. 14 - 15
Editions Fréquences 74
E.R.E. . . . . p. 21
Eurelec . . . . . p. 31
HBN . . . . . p. 48 à 53
Hifi Diffusion . . . . . p. 73
IPIG . . . . . p. 33
JMP Electronique . . . . . p. 62
Périfelec . . . . . p. 2
Siceront KF . . . . . p. 30 - 32 - 34
Siliconhill . . . . . p. 73
Soamet . . . . . p. 33
Sodetem . . . . . p. 25
Unieco . . . . . p. 9
ZMC . . . . . p. 32

BULLETIN GENERAL D'ABONNEMENT GROUPE DES EDITIONS FREQUENCES

	Prix du n°	Nombre de numéros	France	Etranger*
Led	16 F	10 nos	140 F ☐	210 F ☐
Led Micro	16 F	10 nos	140 F ☐	210 F ☐
Led + Led Micro		10 nos + 10 nos	260 F ☐	360 F ☐
Nouvelle Revue du Son	16 F	10 nos	140 F ☐	210 F ☐
Son Magazine	16 F	10 nos	140 F ☐	210 F ☐
Audiophile	35 F	6 nos	175 F ☐	220 F ☐
Forum Audiophile	20 F	6 nos	90 F ☐	140 F ☐
VU magazine	16 F	10 nos	140 F ☐	210 F ☐
Fréquences Journal	16 F	10 nos	140 F ☐	210 F ☐
Jazz Ensuite	30 F	6 nos	160 F ☐	220 F ☐

* Pour les expéditions « par avion » à l'étranger, ajoutez 60 F au montant de votre abonnement.

Veuillez indiquer à partir de quel numéro ou de quel mois vous désirez vous abonner.

Nom : . . . . . Prénom : . . . . .

N° : . . . . . Rue : . . . . .

Ville : . . . . . Code Postal : . . . . .

Envoyer ce bon accompagné du règlement à l'ordre des Editions Fréquences à :

EDITIONS FREQUENCES, 1, boulevard Ney, 75018 Paris.

MODE DE PAIEMENT : C.C.P. ☐ Chèque bancaire ☐ Mandat ☐

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC 0800 150,00 · 0804 55,00
AY 3-1270 92,00 · 3-1350 75,00 · 3-3015 66,00 · 3-8760 149,00 · 3-8603 139,00 · 3-8910 110,00 · 5-1013 66,00 · 5-1015 66,00
BPW 34 20,00
CA 3028 28,00 · 3030 32,00 · 3040 48,00 · 3045 45,00 · 3046 12,00 · 3052 20,00 · 3059 32,00 · 3060 24,00 · 3080 17,00 · 3084 30,00 · 3086 8,00 · 3089 23,00 · 3130 13,00 · 3140 12,00 · 3161 17,00 · 3162 57,00 · 3189 38,00
CEM 3310 150,00 · 3320 86,00 · 3330 94,50 · 3340 138,00
DAC 0800 39,00
DS 8629 60,00
ESM 231 32,00
ICL 7106 165,00 · 7107 149,00 · 7109 250,00 · 7126 150,00 · 7135 280,00 · 8038 89,00 · 8040 250,00
ICM 7038 45,00 · 7045 210,00 · 7207 60,00 · 7208 210,00 · 7209 49,00 · 7217 140,00 · 7226 399,00 · 7555 18,00
LF 351N 9,00 · 353 12,00 · 356 12,00 · 357 12,00
LH 0075 222,00
LM 10C 34,00 · 301 7,50 · 304H 50,00 · 305 15,00 · 307 9,00 · 308 8,00 · 309H 25,00 · 309K 22,00 · 310 25,00 · 311 7,50 · 317T 15,00 · 317K 25,00 · 318 25,00 · 323 40,00 · 323K 55,00 · 324 6,00 · 331 47,00 · 334 20,00 · 335 19,00 · 335Z 22,00 · 336 10,00 · 336Z 16,00 · 337K 32,00 · 337T 15,00 · 338K 110,00 · 339 6,30 · 348 12,00 · 349 16,00 · 350 68,00 · 358 8,00 · 377 26,00 · 378 31,00 · 379S 62,00 · 380N8 15,00 · 380N14 15,00 · 381AN 47,00 · 381N 29,00 · 382N 20,00 · 383AT 42,00 · 383T 38,00 · 384 32,00 · 386 13,00 · 387 12,00 · 388N 20,00 · 389N 18,00 · 390N 28,00 · 391 26,00 · 393N 8,00 · 555N 4,80 · 556N 12,00 · 565 11,00 · 566N 24,00 · 567 16,00 · 709H 12,00 · 709 5,80 · 711N 12,00 · 720 24,00 · 723H 12,00 · 723 5,00 · 725 33,00 · 726 69,00 · 739 5,00 · 741 H 11,00 · 741 3,00 · 747 7,50 · 748 13,60 · 749 21,00 · 761 19,00 · 1458 8,00 · 1496 12,00 · 1871N 65,00 · 1872N 65,00 · 1877N 42,00 · 1897 15,00 · 2826 45,00 · 2917N 27,00 · 2896 29,00 · 2907 25,00 · 3900 8,50 · 3909N 10,00 · 3911N 23,00 · 3914N 36,00 · 3915 32,00 · 3916N 48,00 · 13600N 19,00 · 13700 18,00
L 120 21,00 · 121 25,00 · 146 10,00 · 200 15,00
MC 1309P 20,00 · 1310P 25,00 · 1408L 46,00 · 1466 90,00 · 1468 28,00 · 1496 15,00 · 3423 15,00
MCT 2 11,00 · 6 22,00 · 8 25,00
MK 50398 90,00
MM 5369 25,00 · 5837 30,00 · 5320 52,00 · 5430 70,00
MOC 3020 16,00
NE 527 24,00 · 529 24,00 · 543K 26,00 · 555 5,00 · 556 10,00 · 564 45,00 · 565 17,00 · 566 22,00 · 570 58,00 · 571 55,00 · 577 17,00 · 5533 32,00 · 4434A 24,00 · 5556 26,00
SAB 0600 38,00
SAS 560 28,00 · 570 28,00 · 580 29,00 · 590 29,00
SO 41P 16,00 · 42P 17,00
S 576B 48,00
SAA 1058 45,00 · 1059 45,00 · 1070 110,00
SFF 96364 130,00 · 550 9,50
TAA 611B12 18,00 · 621AXI 25,00 · 621A11 24,00 · 621A12 25,00 · 661 20,00 · 761A 12,00 · 765 15,00 · 790 25,00 · 861A 10,00 · 930 17,00
TBA 120S 11,00 · 221 14,00 · 231 22,00 · 400B 19,00 · 440G 24,00 · 440N 27,00 · 520 21,00 · 530 36,00 · 540 24,00 · 560 45,00 · 570 24,00 · 661 21,00 · 720A 27,00 · 750 27,00 · 790K 18,00 · 800 15,00 · 810S 15,00 · 820 12,00 · 830G 60,00 · 850 36,00 · 860 33,00 · 915 36,00 · 920 20,00 · 940 36,00 · 950 32,00 · 970 33,00
TCA 105 22,00 · 150B 25,00 · 160B 18,00 · 205A 29,00 · 280A 25,00 · 290A 39,00 · 315A 15,00 · 335A 15,00 · 345A 23,00 · 420A 39,00 · 440 27,00 · 511 25,00 · 530 30,00 · 540 28,00 · 550 33,00 · 600 14,00 · 610 14,00 · 640 44,00 · 650 44,00 · 660B 44,00 · 730 36,00 · 740 38,00 · 750 32,00 · 760B 18,00 · 780 35,00 · 830S 15,00 · 900 12,00 · 910 12,00 · 940 22,00 · 955 35,00 · 965 15,00 · 4500A 29,00 · 5500 46,00
TDA 440 22,00 · 1001 34,00 · 1002 22,00 · 1003 26,00 · 1004 28,00 · 1005 30,00 · 1006 23,00 · 1010 17,00 · 1023 20,00 · 1024 20,00 · 1025 29,00 · 1034 24,00 · 1037 19,00 · 1038 30,00 · 1039 32,00 · 1040 21,00 · 1041 21,00 · 1042 33,00 · 1045 18,00 · 1046 28,00 · 1047 30,00 · 1048 17,00 · 1054 22,00 · 1057 6,00 · 1059 12,00 · 1100SP 38,00 · 1102SP 23,00 · 1151 9,00 · 1270 25,00 · 1200 30,00 · 1405 13,00 · 1410 24,00 · 1412 13,00 · 1415 13,00 · 1420 22,00 · 1510 38,00 · 1908 18,00 · 1950 30,00 · 2002 15,00 · 2003 15,00 · 2004 32,00 · 2006 23,00 · 2010 29,00 · 2020 34,00 · 2030 19,00 · 2542 28,00 · 2593 25,00 · 2610 29,00 · 2611 24,00 · 2620 32,00 · 2630 29,00 · 2631 31,00 · 2640 49,00 · 2870 29,00 · 3000 28,00 · 3030 99,00 · 3300 69,00 · 3310 24,00 · 3500 59,00 · 3560 72,00 · 4290 29,00 · 7000 38,00
TL 071CP 9,00 · 072CP 9,00 · 074CP 19,00 · 081CP 8,00 · 082CP 12,00 · 084CP 16,00 · 431 11,00 · 497 21,00
TIL 32 9,00 · 78 7,50 · 81 21,00 · 111 14,00 · 113 27,00 · 117 19,00 · 311 125,00
TMS 1000-3318 75,00 · 1122 92,00 · 3874 25,00 · 5100 109,00
UAA 170 24,00 · 180 24,00 · 1003 150,00
ULN 2003 16,00
XR 210 75,00 · 1310 38,00 · 2203 16,00 · 2206 40,00 · 2207 45,00 · 2208 39,00 · 2240 27,00 · 2266 23,00 · 2276 55,00 · 2567 28,00 · 4136 15,00 · 4151 20,00
ZN 414 32,00 · 426 72,00 · 427 152,00 · 431 105,00

TDA 7000 La pièce 38 F · les 2 64 F

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MOTOROLA MC 1488 9,00 · MC 1489 9,00 · MC 6800 58,00 · MC 6802 65,00 · MC 6809 119,40 · MC 6810 20,50 · MC 6821 29,50 · MC 6840 90,00 · MC 6844 144,50 · MC 6845 86,80 · MC 6850 23,80 · MC 6860 128,00 · MC 6875 59,00 · MC 14411 129,00 · MC 14412 258,00 · MC 8602 34,80 · MC 3423 15,00 · MC 3459 25,20
INTEL 8080 60,90 · 8085 91,80 · 8205 101,20 · 8212 26,25 · 8216 22,50 · 8224 34,65 · 8228 42,25 · 8238 44,60 · 8251 57,65 · 8253 75,00 · 8255 55,20 · 8257 106,50 · 8259 106,85 · 8279 119,00
ZILOG Z80 CPU 72,00 · PIO 58,00 · CTC 58,00 · DMAC 190,00 · SIO 160,00
MEMOIRE MM 2015 90,00 · MM 2101 36,00 · MM 2102 18,00 · MM 2111 34,80 · MM 2112 32,40 · MM 2114 39,50 · MM 4044 56,50 · MM 4104 30,00 · MM 4116 24,70 · MM 4164 85,00
DM 8578 40,80 · MM 2708 36,00 · MM 2716 59,00 · MM 2532 97,00 · MM 2732 93,00 · MM 2764 205,00 · MM 6116 143,00 · 63 S 141 55,30 · IM 6402 105,00 · 6665.200 58,50 · MCM 6674 77,25 · COM 8126 140,00
DIGITAL ANALOGIQUE AD 7520 129,00 · AD 7521 168,00 · AD 7523 54,00
DRIVERS FLOPPY WD 1691 165,00 · WD 2143 139,20 · TR 1602 108,00 · FD 1771 391,00 · FD 1791 458,00 · FD 1795 398,00 · FD 1793 398,00
ROCKWELL 6502, 2 MHz 124,80 · 6522 96,00 · 6532 110,00 · 6551A 110,00 · 6922 96,00
N.S. SC/MP 600 143,00 · INS 8154 146,00 · INS 8155 76,80
DIVERS SFF 364 130,00 · N8T 26 19,40 · N8T 28 19,40 · N8T 95 13,20 · N8T 96 13,20 · N8T 97 13,20 · N8T 98 19,20 · MC 1372 45,00 · MC 3242 125,60 · MC 3480 120,40 · MM 5740 192,00 · MM 5841 48,00 · 81LS95 18,00 · 81 LS 97 17,60 · BR 1941 198,00

TTL 74 LS

SN 74 00 8,00 · 01 6,50 · 02 6,50 · 03 6,50 · 04 8,00 · 05 8,00 · 06 8,00 · 07 8,00 · 08 3,80 · 09 3,80 · 10 3,80 · 11 6,50 · 12 6,50 · 13 4,00 · 14 8,00 · 15 3,80 · 16 4,00 · 17 4,00 · 20 3,80 · 25 3,80 · 26 3,80 · 27 4,00 · 28 4,00 · 30 3,80 · 31 3,80 · 32 8,00 · 37 6,50 · 38 6,50 · 40 3,80 · 42 5,40 · 43 9,00 · 44 9,80 · 45 8,80 · 46 8,80 · 47 A 20,00 · 48 10,00 · 50 3,80 · 51 3,80 · 53 3,80 · 54 11,00 · 60 6,50 · 70 4,00 · 72 4,00 · 73 4,00 · 74 9,00 · 75 9,00 · 76 3,40 · 78 4,70 · 79 42,30 · 80 8,10 · 81 12,10 · 83 8,20 · 85 17,00 · 86 3,60 · 89 20,90 · 90 9,00 · 91 5,30 · 92 5,80 · 93 10,00 · 94 7,90 · 95 8,80 · 96 8,00 · 100 16,80 · 107 4,70 · 109 7,60 · 113 4,20 · 121 3,80 · 122 9,00 · 123 13,00 · 125 5,00 · 126 4,80 · 128 6,70 · 132 6,90 · 136 4,00 · 138 13,00 · 139 11,00 · 141 7,90 · 145 9,00 · 147 19,50 · 148 13,30 · 150 9,60 · 151 6,00 · 153 7,30 · 154 10,00 · 155 5,90 · 156 7,20 · 157 11,00 · 160 9,50 · 161 9,70 · 162 6,90 · 163 9,60 · 164 8,40 · 165 9,00 · 166 11,50 · 167 22,50 · 170 18,50 · 172 71,40 · 173 10,50 · 174 7,90 · 175 8,00 · 176 16,00 · 180 6,70 · 181 19,80 · 182 8,40 · 188 22,00 · 190 9,60 · 191 9,70 · 192 10,00 · 193 10,00 · 194 17,00 · 195 8,50 · 196 10,00 · 197 10,00 · 198 9,60 · 199 15,00 · 240 15,00 · 241 9,50 · 243 12,00 · 244 29,00 · 245 19,00 · 247 9,00 · 251 7,20 · 258 9,60 · 266 9,00 · 324 18,80 · 365 14,00 · 366 11,00 · 367 11,00 · 368 11,00 · 373 22,00 · 374 14,00 · 390 22,00 · 393 11,00 · 490 12,00 · 510 2,50
74S133 Prix : 9 F
76477 Prix 65 F

TTL 74 HC 00 8,50 · 02 8,50 · 10 8,50 · 20 8,50 · 73 9,50 · 76 9,50 · 86 9,50 · 90 10,00 · 161 19,50 · 164 19,50 · 194 19,50 · 198 19,50 · 221 13,00 · 240 25,00 · 241 25,00 · 251 12,00 · 299 59,00 · 390 22,00 · 393 22,00 · 629 19,00 · 643 29,00 · 688 39,00 · 928 39,00

C MOS

SN 16848N 27,00 · 16861G 33,00 · 16862N 33,00
CD 4000 2,10 · 4001 4,00 · 4002 2,10 · 4007 6,00 · 4008 11,00 · 4009 9,00 · 4010 9,00 · 4011 4,00 · 4012 6,00 · 4013 3,20 · 4014 8,00 · 4015 15,00 · 4016 8,00 · 4017 8,00 · 4018 8,00 · 4019 4,50 · 4020 7,50 · 4021 9,00 · 4022 9,60 · 4023 2,20 · 4024 8,00 · 4025 3,50 · 4026 9,00 · 4027 4,00 · 4028 6,00 · 4029 9,50 · 4030 6,00 · 4031 9,50 · 4033 11,00 · 4034 10,00 · 4035 6,00 · 4036 39,00 · 4040 8,00 · 4041 3,50 · 4042 8,00 · 4043 5,50 · 4044 9,00 · 4046 7,50 · 4047 9,00 · 4048 7,00 · 4049 3,90 · 4050 3,90 · 4051 6,00 · 4052 9,50 · 4053 6,00 · 4054 8,50 · 4055 10,00 · 4060 8,50 · 4066 4,00 · 4068 4,00 · 4069 6,00 · 4070 9,00 · 4071 6,00 · 4072 6,00 · 4073 3,00 · 4075 3,00 · 4076 8,00 · 4077 3,00 · 4078 4,00 · 4081 4,00 · 4082 6,00 · 4085 4,00 · 4086 4,50 · 4089 14,50 · 4093 7,00 · 4094 13,50 · 4095 7,50 · 4096 14,50 · 4097 7,50 · 4098 7,50 · 4099 19,50 · 4501 13,00 · 4511 9,00 · 4515 28,00 · 4518 7,50 · 4518 7,50 · 4515 28,00 · 4520 11,00 · 4528 10,60 · 4536 25,00 · 4538 26,90 · 4539 27,60 · 4556 11,00 · 4566 20,00 · 4585 7,50 · 40103 19,00 · 40106 19,00

TRANSISTORS

AC 125 4,00 · 126 4,00 · 127 4,00 · 128 4,00 · 128K 5,20 · 132 3,90 · 180 4,00 · 180K 5,00 · 181 5,00 · 181K 6,00 · 187 4,50 · 187K 5,00 · 188 4,00 · 188K 5,00
AD 149 9,00 · 161 6,00 · 162 7,00
AF 109 10,00 · 116 16,00 · 117 16,00 · 121 13,50 · 124 4,80 · 125 4,80 · 126 4,80 · 127 4,80 · 139 5,00 · 239 6,00
ASZ 15 15,00 · 16 15,00 · 18 15,00
AU 102 15,00 · 107 21,00 · 110 19,00 · 112 21,00
BC 107A 2,00 · 107B 2,00 · 108A 2,00 · 108B 2,00 · 108C 2,00 · 109 2,00 · 117 6,50 · 140 6,00 · 141 4,00 · 147 2,00 · 148A 2,00 · 148B 2,00 · 148C 2,00 · 157 2,20 · 160 6,00 · 161 4,00 · 171 4,00 · 172 2,20 · 177 2,80 · 178 2,80 · 179 2,80 · 204 2,60 · 207 2,10 · 208A 3,40 · 208C 3,40 · 209 2,80 · 209C 2,80 · 212 2,80 · 237 2,80 · 238 1,80 · 239 1,80 · 251 1,80 · 307 1,80 · 308 1,80 · 309 1,80 · 317 2,00 · 318 2,00 · 327 2,50 · 328 2,50 · 337 3,20 · 338 3,20 · 407 2,10 · 408B 2,10 · 408C 2,10 · 417 3,20 · 418 2,00 · 516 3,45 · 517 3,00 · 546A 2,00 · 547 2,00 · 548 2,00 · 549 2,00 · 550 1,30 · 556 A 1,00 · 557 1,00 · 558 2,00 · 559 2,00 · 560 1,90
BD 115 10,00 · 124 14,00 · 135 4,50 · 136 4,50 · 137 5,00 · 138 5,00 · 139 5,20 · 140 5,80 · 169 6,00 · 170 6,40 · 183 21,00 · 235 7,50 · 236 7,20 · 241 6,10 · 237 6,50 · 238 6,20 · 262 10,00 · 263 9,00 · 266 10,50 · 267 12,00 · 435 6,50 · 436 6,50 · 437 8,00 · 438 8,00 · 439 8,00 · 440 8,00 · 441 11,00 · 442 11,00 · 507 11,00 · 508 11,00 · 561 12,00 · 562 12,00
BDX 18 20,00 · 62B 22,00 · 63B 21,00 · 64B 24,00 · 65B 24,00 · 66B 28,00 · 67B 28,00 · 77 8,00 · 78 8,00
BDY 20 14,00 · 56 19 · 58 36
BF 115 5,80 · 167 3,80 · 173 4,20 · 177 4,80 · 178 4,80 · 179 6,80 · 180 6,80 · 181 6,80 · 182 5,60 · 183 5,20 · 184 3,80 · 185 3,80 · 194 2,40 · 195 2,80 · 196 2,80 · 197 2,80 · 198 3,80 · 199 3,80 · 200 4,80 · 233 3,50 · 238 3,90 · 240 3,10 · 245B 5,60 · 256 5,70 · 259 3,80 · 336 5,00 · 337 5,00 · 338 6,50 · 394 3,20 · 451 4,50 · 459 8,00 · 470 4,50 · 494 3,20 · 495 3,20
BFT 66/67 20,00
BFY 90 10,00
BU 104 19,00 · 105 16,00 · 126 16,00 · 133 16,00 · 204 22,00 · 205 19,00 · 207 19,00 · 208 19,00 · 326 18,00
BUX 37 56,00 · 81 63,00
MJ 3001 32,00 · 802 65,00 · 4602 65,00
MJE 2801 22,00 · 2901 23,00
TIP 29A 4,50 · 30A 4,80 · 31A 4,80 · 32A 6,50 · 33B 7,50 · 34B 8,50 · 35B 14,50 · 36B 18,00 · 41B 6,00 · 122 12,00
VN 46AF 22,00 · 66AF 17,00 · 88AF 19,00
2N 706 3,50 · 708 2,30 · 730 3,50 · 753 4,50 · 918 3,70 · 930 3,90 · 1613 3,50 · 1711 3,10 · 1889 3,80 · 1890 3,50 · 1893 4,20 · 2218 3,50 · 2219A 3,40 · 2222 2,00 · 2369 3,50 · 2646 9,00 · 2647 9,00 · 2904A 3,20 · 2905 3,20 · 2907A 2,20 · 3053 3,60 · 3054 9,50 · 3055 60V 5,00 · 100V 9,50 · 3553 25,00 · 3819 3,80 · 3906 5,00 · 4416 8,70

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 313U 58,00 · AN 7145 92,00 · BA 301 33,00 · BA 311 33,00 · BA 313 28,00 · BA 511 48,00 · BA 521 30,00 · BA 532 39,00 · HA 1306W 64,00 · HA 1339 59,00 · HA 1366W 35,00 · HA 1366WR 36,00 · HA 1368 39,00 · HA 1377 38,00 · HA 1389 72,00 · HA 1398 89,00 · HA 4625 80,00
LA 3115 52,40 · LA 3300 36,00 · LA 3350 46,00 · LA 4420 36,00 · LA 4422 36,00 · LA 4430 31,00 · M 51513L 37,00 · M 51515BL 59,50 · STK 0039 127,00 · STK 0040 264,00 · STK 0050 748,00 · STK 0060 272,00 · STK 435 110,00 · STK 439 150,00 · STK 441 210,00 · STK 463 165,00 · STK 465 240,00
TA 7120P 29,00 · TA 7122BP 31,00 · TA 7129AP 32,00 · TA 7137P 32,00 · TA 7139P 32,00 · TA 7204P 30,00 · TA 7205P 19,00 · TA 7215P 58,00 · TA 7217AP 31,00 · TA 7222AP 35,00 · TA 7223P 70,00 · TA 7225 112,50 · TA 7227P 58,00 · TA 7229P 95,00 · TA 7230P 75,00 · TA 7313AP 24,00 · TA 7621P 130,00 · TA 7622 125,00
UPC 575C2 29,50 · UPC 1156H 35,00 · UPC 1181H 28,00 · UPC 1182H 29,00 · UPC 1185H 51,00 · UPC 1186H 32,00 · UPC 1230 39,00 · 2SC 1098 28,00 · 2SC 1306 22,00 · 2SC 1307 40,00 · 2SC 1384 12,00 · 2SC 1945 114,00 · 2SC 1957 16,00 · 2SC 1969 27,50 · 2SC 2028 18,00 · 2SC 2029 40,00 · 2SK 50 59,00 · 2SK 135 59,00

QUARTZ

1 MHz 49,50 · 1,008 MHz 45,00 · 1,8432 MHz 45,00 · 2 MHz 49,00 · 3,2768 MHz 45,00 · 3,684 MHz 57,40 · 4 MHz MP40 42,20 · 4,19 MHz 41,00 · 8 MHz 42,20 · 8,67 MHz 49,00 · 10 MHz 47,50 · 15 MHz 45,00 · 16 MHz 45,00 · 9 MHz MP180 47,00 · 27 MHz 38,50

FAIRCHILD

Régulateur de tension
11C90 210,00 · 78HG 76,50 · 78H05 140,00 · 78H12 170,00 · 79HG 76,50 · 78P05-10A 139,00 · 78L ttes valeurs 5,00 · 79L ttes valeurs 5,00 · 7805 à 24 V 7,80 · 7905 à 24 V 7,80 · 78G 18,00 · 79G 18,00

TRIACS

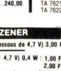
400 volts 6/8 amp. 3,70 · Par 20 3,20 · Par 100 3,00
400 volts 10 ampères 11,00 · Par 5 9,00 · Par 20 8,00

DIACS

Unité 2,20 · Par 5, l'unité 1,80

AUTO-TRANSFO VARIABLE

Modèles disponibles. Prim. : 250 V



puissance	tens. second.	Prix
220 VA	De 0 à 250 V	380 F
350 VA	De 0 à 250 V	420 F
550 VA	De 0 à 250 V	490 F

ZENER

0,4 W (au dessous de 4,7 V) 3,00 F
Au dessus de 4,7 V) 0,4 W : 1,00 F
et 1 W : 2,00 F

4,7 V	7,5 V	12 V	22 V
5,1 V	8,2 V	13 V	24 V
5,6 V	9,1 V	15 V	27 V
6,2 V	10 V	18 V	30 V
6,8 V	11 V	20 V	39 V

5 W : 5,00

5,6 V	12 V	24 V	100 V
9,1 V	15 V	27 V	150 V

DIODES

2A 800 V 3,00 · 3A 800 V 4,00 · 6A 600 V 18,00 · 12A 600 V 21,00 · 20A 600 V 25,00 · OA 90 1,60 · 200 1,90
1N 4004 0,90 · 4007 0,90 · 4148 0,30

PONTS

1,5A 200 V 3,50 · 1,5A 400 V 4,20 · 4A 200 V 9,50 · 4A 400 V 12,00 · 5A 200 V 15,00 · 5A 400 V 19,00 · 10A 200 V 25,00 · 25A 400V 29,00
ZN 431 prog 32,00

TOKO

Transducteur PxE 25,00 · Micro électret 25,00 · SFD455 = SF2455 9,00 · SFE10,7 25,00 · 34342 7,00 · 34343 7,00 · BLR3107 N=2xBL30HA 85,00 · BBR3132 70,00 · TORE, T50-6/T50-12 7,50 · Mandrin VHF TOKO 10,00 · PB2711 18,00

CONDENSATEURS 1er CHOIX

Condensateurs MKH Siemens Utilisés par ELEKTOR
de 1 nF à 18 nF 1,20 · de 22 nF à 47 nF 1,20 · de 56 nF à 100 nF 1,20 · de 120 nF à 220 nF 1,70 · de 270 nF à 470 nF 2,40 · de 560 nF à 820 nF 2,60 · 1 µF 4,00 · 1,5 µF 5,00 · 2,2 µF 6,00

CONDENSATEURS TANTALE «GOUTTE» ET CYLINDRIQUES
25 V : 1 µ 2,10 · 1,5 µ 2,10 · 2,2 µ 2,10 · 4,7 µ 2,75 · 6,8 µ 2,75 · 10 µ 3,45 · 22 µ 9,60 · 47 µ 16,00
25 V : 68 µ 29,90
16 V : 100 µ 19,00

Film plastique
63 V nF : 2,2 0,80 · 4,7 0,80 · 6,8 0,80 · 8,2 0,80 · 68 1,00 · 82 1,00 · µF 0,1 1,00 · 0,15 1,40 · 0,22 1,40 · 0,33 1,40 · 10 1,20 · 15 1,20 · 22 1,20 · 23 1,20 · 47 1,20 · 47 1,20 · 68 1,30
250 V nF : 10 0,80 · 15 0,80 · 22 0,80 · 27 0,80 · 33 0,80 · 47 0,80 · 56 1,00 · 0,47 2,20 · µF 0,68 2,80 · 0,82 2,80 · 1 3,10 · 1,5 4,00 · 2,2 4,90
400 V nF · µF : 0,1 1,30 · 0,15 1,70 · 0,22 1,70 · 0,33 2,00 · 0,47 3,00 · 0,68 4,90 · 1 4,90

CHIMIQUES

µF	16 V	25 V	40 V	63 V
1				1,20
2,2				1,40
4,7				1,40
10				1,70
22	1,20	1,20	1,40	1,70
47	1,60	1,80	1,70	1,70
100	1,60	1,80	1,70	2,00
220	1,60	1,80	1,70	2,00
470	1,60	2,20	3,00	4,50
1000	3,00	3,60	4,60	7,70
2200	4,50	6,00	9,00	11,00
4700	10,00	13,00	22,00	30,00

NON POLARISES
25 V µF : 1 3,40 · 2,2 3,40 · 4,7 3,40 · 10 3,40 · 22 3,40 · 47 3,40 · 100 3,40 · 220 3,40

CONDENS. PROFESS. SAFCO FELSIC 038

	40 V	63 V	100 V
2 200 µF	—	43,50	—
4 700 µF	46,00	61,50	90,00
10 000 µF	71,00	87,00	155,00
22 000 µF	105,00	—	290,00

NOUVEAU L 296
REGULATEUR VOLT/AMP
de 5 à 40 V sous 4 amp.
Prix : 169 F

RESISTANCES

A COUCHES METALL., 1, 2 W, 2%
Prix à l'unité 1,00 F
Par 10, même valeur 0,80 F

Ω	Ω	Ω	KΩ	KΩ	KΩ
4,7	39	330	2,4	20	160
5,1	43	360	2,7	22	180
5,6	47	390	3,0	24	200
6,2	51	430	3,3	27	220
6,8	56	470	3,6	30	240
7,5	62	510	3,9	33	270
8,2	68	560	4,3	36	300
9,1	75	620	4,7	39	330
10	82	680	5,1	43	360
11	91	750	5,6	47	390
12	100	820	6,2	51	430
13	110	910	6,8	56	470
15	120	KΩ	7,5	62	510
16	130	1	8,2	68	560
18	150	1,1	9,1	75	620
20	160	1,2	10	82	680
22	180	1,3	11	91	750
24	200	1,5	12	100	820
27	220	1,6	13	110	910
30	240	1,8	15	120	1 MΩ
33	270	2,0	16	130	
36	300	2,2	18	150	

A COUCHES 5 %
Valeurs normalisées de 2,2 Ω à 10 MΩ 1/4 et 1/2 watt . pièce 0,20
A PARTIR DE 100 PIECES : 0,15 F
(Minimum par valeur : 10 pièces)
1 watt : 0,80 F - 2 watts : 0,90 F
Toutes valeurs normalisées en stock
Résistance RB 59 5 W toutes valeurs de 0,1 à 68 Ω 4,50 F

RESEAU DE RESISTANCES

A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 kΩ 6,10 F
DIL 2,2, 4,7, 10, 47 et 100 kΩ 12,00 F

SELFS MINIATURES
0,15 µH/0,22 µH/1 µH/4,7 µH/10 µH/22 µH/39 µH/47 µH/68 µH/100 µH/250 µH/470 µH/1 mH l'unité au choix 8,00
10 mH/15 mH/56 mH 10,00
100 mH 13,50

AFFICHEURS

MAN 4640, 11 mm cc orange 25,00 · MAN 4740, 11 mm cc rouge 25,00 · D350 PK/FND 550/TIL 702, 13 mm cc rouge 12,00 · MAN 8940, 20 mm cc rouge 29,00 · D352PK/TIL718, 13 mm cc vert 19,00
MAN 4610, 11 mm ac orange 25,00 · MAN 4710, 11 mm ac rouge 25,00 · D350 PA/FND 508/TIL 701, 13 mm ac rouge 15,00 · MAN 8910, 20 mm ac rouge 35,00 · D352 PA/TIL 717, 13 mm ac vert 19,00

PHOTO TRIACS MOC 3020 16 F · MCS 2400 18 F

LED

LED BICOLORE PLATE C10J
2 pattes, pièce 12 F
Changement de couleur par inversion de polarité.
Ø 3, Ø 5. Jaune, verte pièce 1,70 F · Par 10, pièce 1,20 F · Rouge 1,00. Par 10 0,80 F
Plate, arrondie. Rouge, verte. Pièce 2,25 F · Par 10, pièce 1,80 F · Orange, jaune, pièce 2,60 F · Par 10, pièce 2,00 F
Plate, rectangulaire, 7,2x2,4 mm. Jaune, orange. Pièce 3,20 F · Par 10 : Pièce 2,90 F · Rouge, verte 2,90 F · Par 10 : Pièces 2,50 F
Carrée. 5 x 5 mm. Jaune, orange 3,20 F · Par 10, pièce 2,80 F · Rouge, vert 2,60 F · Par 10, pièce 2,20 F
Triangulaire. Jaune, orange, pièce 2,90 F · Par 10, pièce 2,60 F · Rouge, verte, pièce 2,60 F · Par 10, pièce 2,10 F
Clips pour LED Ø 3 ou 5 noir. Pièce 0,40 F · Par 10, pièce 0,30 F
SUPPORTS LED métal, très esthétique Ø 3 2,40 • Ø 5 4,00 F

CRISTAUX LIQUIDES

LCD
3031. Dim. : 12, 7, 3 digits 1/2 95 F
4 digits 1/2 135 F

LED SPECIALES

Subminiatures Ø 18 mm 2,50 F
Clignotantes Ø 5 mm 8,50 F
PAR 10 pièce 7,90 F
BICOLORES rouge, vert, Ø 5 mm 8,50 F
par 10 pièce 7,90 F
TRICOLORES rectangulaires, vert, rouge, orange 8,50 F
par 10 pièce 7,90 F

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier suivant nos approvisionnements.

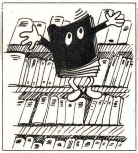
acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

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

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

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin. Prix au 1.7.84.

500 OUVRAGES D'ELECTRONIQUE



ACER

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

Toutes les grandes collections techniques et de vulgarisation : ETSF • PSI • Editions radio • Manuels techniques RTC, Texas, National, etc. • Sybex • Eyrolles • Cedix Nathan • etc.

SYBEX

Votre premier ordinateur.
Par Rodnay Zaks. Prix : 85,00 F
Technique d'interface aux microprocesseurs.
Par Austin Lesea et Rodnay Zaks. Prix : 155,00 F
Introduction au Basic. *Par Pierre de Breux. 335 pages.* Prix : 108,00 F
Programmation du 6502.
Par Rodnay Zaks. 370 pages. Prix : 123,00 F
Applications du 6502.
Par Rodnay Zaks. 280 pages. Prix : 105,00 F
Programmation du Z80.
Par Rodnay Zaks. 600 pages. Prix : 195,00 F
Programmes en Basic Scientifiques et ingénieurs.
Par Allen Millet. Prix : 195,00 F
Basic par la pratique.
60 exercices. Par J.P. Lamoitiez Prix : 108,00 F
Programmes en Basic sur TRS 80. *Par L. Laurent.*
Tome 1. 198 pages Prix : 80,00 F
Tome 2. 294 pages Prix : 89,00 F
Du composant au système.
Une introduction aux microprocesseurs
Par Rodnay Zaks. 600 pages Prix : 195,00 F
Jeux d'ordinateur en Basic.
Par David H. AHL. Prix : 89,00 F
Nouveaux Jeux d'ordinateur en Basic.
Par David H. AHL. Prix : 89,00 F
Introduction au traitement de texte.
Par Hal Glatzer. Prix : 98,00 F
Introduction a word star.
Par Arthur Naiman. Prix : 160,00 F
Votre ordinateur et vous.
Par Rodnay Zaks. Prix : 108,00 F

DUNOD

Calculez les circuits	Prix : 70,00 F
Randonnée électron.	Prix : 55,00 F
Conquérir la logique	Prix : 75,00 F
Auto-montage	Prix : 55,00 F
Construire ses premiers kits	Prix : 61,00 F
Sonoriser par kit	Prix : 65,00 F
Pour tester et mesurer	Prix : 49,00 F
Réussir ses C.I.	Prix : 60,00 F
Apprivoiser les composants	Prix : 68,00 F

EDITIONS RADIO

70 programmes ZX 81 et ZX Spectrum. *Par Sirven.* Prix : 60,00 F
Magnétoscopes à cassettes (2° édition, revue augmentée). *Par C. Dartevelle.* Prix : 100,00 F
Pratique de la Vidéo. *Par C. Dartevelle.* Prix : 100,00 F
Pratique de l'ordinateur familial Texas.
Par H. Lilen et M. Bouton. Prix : 85,00 F
Pratique de la construction électronique (3° édition, augmentée). *Par R. Besson.* Prix : 90,00 F
Cours élémentaire de télévision moderne (3° édition revue, augmentée). *Par R. Besson.* Prix :105,00F
Filtres actifs. *Par P. Bildstein.* Prix : 95,00F
Cours d'électricité pour électroniciens.
Par P. Bleuler et J.P. Fajolle. Prix : 90,00 F
Pratiquez l'électronique en 15 leçons.
Par Ian Soelberg et W. Sorokine. Prix : 80,00 F
200 Montages électroniques simples.
Par W. Sorokine. Prix : 105,00 F
T.V. dépannage, tome 1. *Par W. Sorokine.* Prix : 105,00 F
T.V. dépannage, tome 2. *Par W. Sorokine.* Prix : 105,00 F
T.V. dépannage, tome 3. *Par W. Sorokine.* Prix : 105,00 F
Pannes T.V. *Par W. Sorokine.* Prix : 60,00 F
Répertoire mondial des transistors à effet de champ.
Par E. Touret et H. Lilen. Prix : 80,00 F
Répertoire mondial des transistors (3° édition).
Par E. Touret et H. Lillen. Prix : 110,00 F
Répertoire mondial des amplificateurs opérationnels inégrés. *Par E. Touret et H. Lilen.* Prix : 95,00 F

Pratique de Sinclair ZX81 et timer 1000
par H. Lilen. Prix : 80 F

Le formant Tome 1 avec cassette.....Prix : 86 F
Tome 2.................Prix : 65 F
L'ordinateur pour jeux T.V. ....Prix : 75 F
Junior computer Tome 1, 2, 3, 4
Le tome Prix : 65 F

300 circuits........................Prix : 70 F
Microprocesseur Z 80 program. ......Prix : 75 F
Interfaçage Z 80 ....Prix : 97 F
Digit 1.............................Prix : 81 F
Publi déclic........................Prix : 54 F
Cours techniques conception
des circuits. Technique de base ......Prix : 48 F
Rési. et transi. ....Prix : 65 F
Mat. microprocesseur .... Prix : 75 F
33 récréations électroniques ....Prix : 55 F

NOUVEAUTÉS ETSF

Microprocesseur pas à pas.
Par Villard & Miaux ....Prix : 122,00 F
Systèmes à microprocesseur. *Par Villard & Miaux* ....Prix : 122,00 F
Du Basic au Pascal. *Par Floegel* ..Prix : 63,00 F
Maîtrisez votre ZX 81. *Par Gueulle* Prix : 70,00 F
Vous avez dit Basic ? *Par Courbier* Prix : 70,00 F
Cinquante programmes pour ZX 81.
Par Isabel ....Prix : 32,00 F
Passeport pour Applesoft. *Par Galais* Prix : 39,00 F
Montages périphériques pour ZX 81.
Par Gueulle ....Prix : 32,00 F
Passeport pour Basic. *Par Busch* ..Prix : 32,00 F
Mathématiques sur ZX 81.
Par Rousselet..................Prix : 32,00 F
Le microprocesseur en action.
Par Melusson ....63,00 F

Le hardsoft ou la pratique du microprocesseur.
Par Ouaknine & Poussin ......Prix : 110,00 F
Le Basic des micro-ordinateurs.
Par Feichtinger ....Prix : 89,00 F
Pilotez votre ZX 81. *Par Gueulle* ..Prix : 63,00 F
Cassette n° 1 : Pilotez votre ZX 81.
Par Gueulle 63,00 F

LE LIVRE DES «GADGETS» ELECTRONIQUES
par B. Fighiera
Un livre de 128 pages, nombreuses illustrations en couleur.
Prix : 70 F
(avec feuille de transfert)

ETSF

Pour s'initier à l'électronique. *Par B. Fighiera.* Prix : 50,00 F
Les jeux de lumière et les effets sonores pour guitares électriques. *Par B. Fighiera.* Prix : 50,00 F
Apprenez la radio en réalisant des récepteurs simples à transistors. *Par B. Fighiera.* Prix : 50,00 F
Réussir 25 montages à circuits intégrés.
Par B. Fighiera. Prix : 50,00 F
D'autres montages simples d'initiation.
Par B. Fighiera. Prix : 54,00 F
Réalisez un synthétiseur musical.
Par Girard et Gaillard. Prix : 59,00 F
Réalisez vos récepteurs à C.I. *Par Gueulle.* Prix : 54,00 F
Interphone, téléphone, montages périphériques.
Par Gueulle. Prix : 54,00 F
Petits instruments électroniques de musique.
Par Juster. Prix : 50,00 F
Technique de prise de son. *Par Caplain.* Prix : 59,00 F
Livre des gadgets + transferts. *Par B. Fighiera.* Prix : 70,00 F
Expérience de logique digitale. *Par Huré.* Prix : 70,00 F
Dépannage et mise au point de récepteur à transistors. *Par Huré.* Prix : 63,00 F
La télévision simplifiée. *Par Juster.* Prix : 78,00 F
Microprocesseur en action. *Par Melusson.* Prix : 63,00 F
Construisez vos alimentations. *Par Roussez.* Prix 50,00 F
Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur. *Par Sigrand.* Prix : 54,00 F
Radio et électronique, Navigation de plaisance.
Par Sigrand. Prix : 50,00 F
Pratique du code morse. *Par Sigrand.* Prix : 46,00 F
(F2X5) : Les Q.S.Q. visu, français-anglais.
Par Sigrand. Prix : 24,00 F
N° 1 : 30 montages électroniques d'alarme.
Par Juster. Prix : 32,00 F
N° 3 : 20 montages expérimentaux optoélectroniques. *Par Blaise.* Prix : 32,00 F
N° 4 : Initiation à la micro-informatique. Le microprocesseur. *Par Melusson.* Prix : 32,00 F
N° 5 : Montages électroniques divertissants et utiles. *Par Schreiber.* Prix : 32,00 F
N° 7 : Les égaliseurs graphiques. *Par Juster.* Prix : 32,00 F
N° 9 : Recherches méthodiques des pannes radio.
Par Renardy Prix : 32,00 F
N° 10 : Les enceintes acoustiques Hi-Fi stéréo.
Par Hemardinquer et Leonard. Prix : 32,00 F
N° 11 : Structure et fonctionnement de l'oscilloscope. *Par Rateau.* Prix : 32,00 F
N° 13 : Horloges et montres électroniques à quartz.
Par Pelka. Prix : 32,00 F
N° 17 : Réalisez vos circuits imprimés.
Par Gueulle. Prix : 32,00 F
N° 18 : Espions électroniques microminiatures.
Par Wahl. Prix : 32,00 F
N° 19 : Construction des petits transformateurs.
Par Douriau et Juster. Prix : 32,00 F
N° 20 : Réalisations à transistors.
Par Fighiera. Prix : 32,00 F
N° 25 : Utilisation pratique de l'oscilloscope.
Par Rateau. Prix : 32,00 F
N° 34 : Détecteur de trésors. *Par Gueulle.* Prix : 32,00 F
N° 35 : Mini espion à réaliser soi-même.
Par Whal. Prix : 32,00 F
N° 38 : Savoir mesurer.
Par Nuhrmann. Prix : 32,00 F
N° 39 : Kits pour enceintes.
Par Cappulcio. Prix : 32,00 F
N° 40 : 100 Pannes TV. *Par Duranton.* Prix : 32,00 F
Electroniques pour électrotechniciens.
Par Brault. Prix : 161,00 F
Techniques de prise de son. *Par Caplain.* Prix : 59 F
Les oscillateurs. *Par Damaye.* Prix : 98 F
Pour s'initier à l'élecironique. *Par Figuiera.* Prix : 50 F
D'autres montages simples d'initiation.
Par Figuiera. Prix : 54,00 F
Précis de machines électriques. *Par Fouille.* Prix : 89,00 F
Réalisez vos récepteurs à C.I. *Par Gueulle.* Prix : 54,00 F
Appareils de mesure, 25 réalisations.
Par Shure. Prix : 54,00 F
Dépannage et mise au point des radiorécepteurs à transistors. *Par Shure.* Prix : 63,00 F
Réalisation et installation des antennes de TV et FM.
Par Justier. Prix : 78,00 F
Cours moderne de radio-électronique.
Par Raffin. Prix : 161,00 F
(FA3AV) : L'émission et la réception d'amateur.
Par Raffin. Prix : 178,00 F
Pratique du code morse. *Par Sigrand.* Prix : 46,00 F

Un microprocesseur pas à pas.
Par Villard et Miaux. Prix : 122,00 F
Tables et modules de mixage. *Par Wirsum.* Prix : 59,00 F
Montages à capteurs photosensibles.
Par Oehmichen. Prix : 32,00 F
Electronique appliquée au cinéma et à la photo.
Par Horst. Prix : 32,00 F
Electronique, trains miniatures.
Par Jungmann. Prix : 32,00 F
Sécurité automobile. *Par Huré.* Prix : 32,00 F
Performances automobiles. *Par Huré.* Prix : 32,00 F
Présence électronique contre le vol.
Par Schreiber. Prix : 32,00 F
Les afficheurs. *Par Oehmichen.* Prix : 32,00 F
Soyez CiBiste. *Par Normand.* Prix : 32,00 F
Accessoires pour CiBistes.
Par Zierl. Prix : 32,00 F
Antennes pour CiBistes. *Par Gueulle.* Prix : 32,00 F
Emetteurs pilotes à synthétiseur. *Par Gerzelka.* Prix : 32,00 F

EYROLLES

Microprocesseur 6809.
Par Dardanne. Prix : 190,00 F
Langage machine. Trucs et astuces sur ZX 81.
Par Nollet. Prix : 75,00 F
La réalisation des logiciels graphiques intéractifs.
Par M. Lucas. Prix : 111,00 F
ZX 81. A la conquête des jeux.
Par Oros et Prébost. Prix : 65,00 F
K7 n° 1 ZX 81 à la Conquête des Jeux.
16 K RAM. Prix : 65,00 F
K7 n° 2 ZX 81. *13 jeux 1 K* Prix : 110,00 F
Introduction aux réseaux de fils d'attente.
Par E. Gelenbe et G. Pujolle. Prix : 125,00 F
Lexique d'informatique des mots et des idées.
Par J. Milsant. Prix : 68,00 F

LANGAGE : COBOL

Le Cobol A.N.S. *Par C. Bonnin.* Prix : 119,00 F
Les extensions au Cobol A.N.S. *Par C. Bonnin.* Prix : 119,00 F
Exercices pratiques de programmation en Cobol A.N.S. 74. *Par C. Bonnin.* Prix : 81,00 F
Cobol 74. Approche systèmatique illustrée d'exemples. *A. Strohmeier.* Prix : 97,00 F

BASIC

Apprendre à programmer en Basic.
Par C. Delannoy. Prix : 91,00 F
Le Basic facile. *Par S.C. Hirsch.* Prix : 99,00 F
Le langage Basic et la nouvelle norme.
Par J.P. Lamoitier. Prix : 125,00 F
Le Basic. Une introduction à la programmation.
Par J.C. Larréché. Prix : 87,00 F
Basic. Construction méthodique des programmes.
J. Lonchamp. Prix : 87,00 F
L'art de bien programmer en Basic.
Par M. Nevison. Prix : 76,00 F
Apprentissage rapide du Basic. *Par C.J. de Rossi.* Prix : 94,00 F
Fichiers en Basic.
Par Delannoy. Prix : 75,00 F
Initiation à la programmation en Basic.
Par J. Schmit. Prix : 107,00 F

LSE

Exercices d'application du L.S.E. *Par A. Billès.* Prix : 70,00 F
L'A.B.C. du L.S.E. *Par C. Cohort.* Prix : 72,00 F
Parler L.S.E. *Par M. Canal.* Prix : 68,00 F

PASCAL

Pascal. Manuel de l'utilisateur.
Par K. Jensen. et N. Wirth. Prix : 81,00 F
Introduction à la programmation avec Pascal.
Par R.B. Kieburtz. Prix : 124,00 F
Le langage de programmation Pascal.
Par P. Kruchten. Prix : 72,00 F

MEMENTOS

Cobol A.N.S. 74. *Par C. Bonnin.* Prix : 33,00 F
Basic. *Par C. Bonnin.* Prix : 33,00 F
Composants électroniques. *Par F. Milsant.* Prix : 33,00 F
Pascal. *Par M. Thorin.* Prix : 33,00 F
A.P.L. a Programming Language. *Par G. Zaffran.* Prix : 33,00 F

COLLECTION «MICRO-ORDINATEURS»

La conduite de l'Apple II. *Par J.Y. Astier.*
Tome 1 - Le Basic de l'Apple II. Prix : 65,00 F
Tome 2 - Le système graphique et l'assembleur de l'Apple II. Prix : 65,00 F
CP M et sa famille. *Par P. Dax.* Prix : 65,00 F
Pascal par l'exemple. *Par J.A. Hernandez.* Prix : 65,00 F
Votre gestion avec Basic sur micro-ordinateur.
Par G. Ladevie. Prix : 73,00 F
L'assembleur facile du Z 80. *Par O. Lepape.* Prix : 65,00 F
L'assembleur facile du 6502. *Par F. Monteil.* Prix : 70,00 F
La conduite du ZX 81. *Par G. Nollet.* Prix : 65,00 F
La conduite du TRS 80. Modèles I et III.
Par P. Pellier. Prix : 65,00 F
Programmez vos jeux d'action rapide sur TRS 80.
Par P. Pellier. Prix : 65,00 F
Le langage L.I.S.P. *Par C. Queinnec.* Prix : 101,00 F
Le Basic universel. *Par R. Schomberg.* Prix : 65,00 F
Micro-ordinateurs : comment ça marche?
Par R. Schomberg. Prix : 65,00 F

INFORMATIQUE DE GESTION

L'informatisation des entreprises. Qualité. Productivité. Rentabilité des projets. *Par J.L. Pradels.* Prix : 65,00 F
Le Basic en gestion. *Par A.J. Parker et V. Silbey.* Prix : 111,00 F
Exercices de gestion en Basic. *Par G. Quaneaux.* Prix : 65,00 F
Basic et traitement de textes. *Par G. Quaneaux.* Prix : 70,00 F
Votre gestion Basic sur micro-ordinateur.
Par G. Ladevie. Prix : 73,00 F

MICRO-PROCESSEURS ET CALCULATEURS

De la logique câblée aux microprocesseurs.
Par J.M. Bernard et J. Hugon.
Tome 1 - Circuits combinatoires et séquentiels. Prix : 140,00 F
Tome 2 : Applications des circuits fondamentaux Prix : 97,00 F
Tome 3 : Méthodes de conception de systèmes Prix : 114,00 F
Tome 4 - Applications des méthodes de synthèse Prix : 181,00 F
Microprocesseurs à l'usage des électroniciens.
Par J.P. Cocquerez. Prix : 93,00 F
Initiation à la programmation des calculateurs de poche et de bureau. *Par J.P. Levieux.* Prix : 121 F
Méthodes pour calculateur de poche. *Par J. Smith.* Prix : 142,00 F
Guide pour l'utilisation des calculatrices scientifiques. *Par D. Winia.* Prix : 51,00 F

AUTOMATISME

Régulation industrielle. *Par D. Dindeleux.* Prix : 150,00 F
Théorie des réseaux et systèmes linéaires.
Par M. Feldmann. Prix : 190,00 F
Commande et régulation par calculateur numérique.
Par C. Foulard, S. Gentil et J.P. Sandraz. Prix : 176,00 F
Asservissements linéaires. *Par F. Milsant.*
Tome 1 - Analyse. Prix : 80,00 F
Tome 2 - Synthèse Prix : 72 F
Automatismes à séquences. *Par M. Milsant.* Prix : 93,00 F

ELECTRONIQUE ET ELECTROTECHNIQUE

Tome 1 - Commande des moteurs à courant continu.
Par R. Chauprade. Prix : 139,00 F
Tome 2 - Commande des moteurs à courant alternatif. *Par R. Chauprade et F. Milsant.* Prix : 101 F
Electronique de base. *Par F. Milsant.*
Tome 1 - Composants électroniques Prix : 62,00 F
Tome 2 - Fonctions fondamentales Prix : 64,00 F
Problèmes d'électronique. *Par F. Milsant.*
Tome 1 - Circuits à régime variable. Prix : 79,00 F
Tome 2 - Composants électroniques. Prix : 79,00 F
Tome 3 - Amplification. Circuits intégrés. Prix : 79,00 F
Dictionnaire électronique, électrotechnique Anglais-Français. *Par H. Piraux.* Prix : 194,00 F
Le dépannage des circuits électroniques.
Par G. Lodevay. Prix : 101,00 F
L'amplificateur opérationnel. *Par R.M. Marston.* Prix : 59,00 F
Etudes à thyristors et à triacs. *Par R.M. Marston.* Prix : 64,00 F
Etudes à semi-conducteurs. *Par R.M. Marston.* Prix : 53,00 F
Etudes de générateurs de signaux.
Par R.M. Marston. Prix : 66,00 F
Etudes à circuits intégrés digitaux Cosmos.
Par R.M. Marston. Prix : 57,00 F
Schémas d'Electricité.
Par Jean Barry. Prix : 69,00 F
Electro-Technique.
900 pages. Par Wildi. Prix : 166,00 F

MACGRAW HILL

Formulaire d'électronique.
Par Th. Krist. **234 pages** Prix : 65,00 F
Principes d'électroniques. *Par Malvins.*
742 pages Prix : 250,00 F
Introduction aux circuits logiques.
Par Le Tocha. **270 pages** Prix : 135,00 F
Programmation Basic. (287 problèmes résolus).
Par S. Gottfried. **234 page** Prix : 100,00 F
Initiation Business Basic. *Par Eddie Adams.*
265 pages Prix : 95,00 F
Lexique Business Basic. *Par Eddie Adams.*
156 pages Prix : 70,00 F
Mille et une idées pour l'ordinateur personnel.
Par Sawash Prix : 95,00 F

NOUVEAUTES : P.S.I.

Outil financier et comptable. *Par Fulman.* Prix : 110,00 F
Apple fichier. *Par Breaud Pouliquen.* Prix : 90,00 F
Suite pour PC 1500. *Par Sehan.* Prix : 82,00 F
Pascal pour TRS 80. *Par Novakowski.* Prix : 72,00 F

COLLECTION OSBORNE EN FRANÇAIS

6502 - Programmation en langage assembleur.
L. Leventhal. Prix : 215,00 F
8080/8085 - Programmation en langage assembleur. *L. Leventhal.* Prix : 215,00 F
Guide pratique de la mesure de Pantec Prix : 68,00 F
Basic Microsoft Prix : 100,00 F

Programmer HP-41
par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhénin
Etudie HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes : les textes et les drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent. **176 pages - 110,00 F**

Visicalc sur Apple
par Hervé Thiriez
D'après le modèle Visicalc, vous pouvez créer sur votre PSI (Petit Système Individuel) un tableau comportant titres, valeurs et formules qui se met à jours dès que vous changez l'une des valeurs numériques. Après une présentation progressive du modèle Visicalc, l'ouvrage étudie de nombreux cas d'applications, échéancier de remboursement, feuille d'impôt, gestion de copropriété, paye, facturation..., permettant d'introduire les différentes instructions et astuces d'utilisation. **176 pages - 90,00 F**

La découverte du FX-702 P
par Jean-Pierre Richard
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic. Nombreux exemples et exercices d'application. **216 pages - 100,00 F**

La comptabilité sur Apple II
par Gérard et Serge Lilio
Un logiciel complet de comptabilité. Pour petites entreprises, professions libérales, artisans commerçants. Avec édition des livres-journal, grands livres, balances, bilans. Avec calcul des ratios. Programme spécial intéressant l'adaptation et la personnalisation du Plan Comptable. Et... quelques «ficelles» pour votre Apple II. **160 pages - 110,00 F**

Le Basic de A à Z
par Jacques Boisgontier
En n'utilisant que 10 instructions, une initiation au Basic vous permet d'assimiler très rapidement les notions fondamentales de la programmation (variables, tests, boucles...) grâce auxquelles vous pourrez écrire des programmes complets. L'ouvrage se poursuit par : premièrement un dictionnaire des mots clef du Basic Microsoft, TRS-80 et PSI (Petits Systèmes Individuels) fonctionnant sous CP/M, permettant de retrouver rapidement la syntaxe d'une instruction; deuxièmement des programmes de synthèse et des programmes utilitaires. **176 pages - 110,00 F**

Les finances familiales
par Jean-Claude Barbance
Cet ouvrage qui présente des aides à la gestion financière d'une famille, s'articule selon deux axes principaux, la trésorerie et la comptabilité, avec la tenue d'un ou de plusieurs comptes et les divers problèmes liés aux emprunts et aux taux d'intérêts. Les sujets traités sont expliqués à l'aide d'organigrammes et de programmes réels écrits en Basic. **96 pages - 100,00 F**

Le dictionnaire du Basic
par David Alien
Le «Dictionnaire du Basic» est la référence de base. Le SEUL ouvrage expliquant les 500 mots les plus importants du langage Basic «parlé» par les ordinateurs les plus diffusés aussi bien aux Etats-Unis, en Europe, en Asie qu'en Australie. **480 pages - 195,00 F**

La pratique du VIC
par Daniel Jean David
Cet ouvrage, qui fait suite à «la découverte du VIC» (initiation au Basic), ouvre les portes des applications faisant appel aux fichiers (cassettes, disquettes) à l'impression et à l'interface RS 232. Il comporte également de nombreux exemples et exercices avec solution **176 pages - 90,00 F**

La pratique du ZX 81.
par Linant de Bellefonds.
T.1. Basic approfondi, initiation au langage machine- **Prix : 86,00 F**
T.2. Programmation en langage machine **Prix : 90,00 F**

Etudes pour ZX 81.
par Jean-François Sehan.
T.1. 20 programmes en Basic : possibilités de graphisme et de création des fichiers sur K7. **Prix : 90,00 F**
T.2. 20 programmes en Basic et en assembleur : appliqués aux modules d'extension comme l'imprimante ou la carte génératrice de caractères. **Prix : 90,00 F**

Le Basic et l'école
par Jacques Gouet.
Un ouvrage qui, conçu pour les enseignants, les parents et les élèves, fait la démonstration, exemples à l'appui qu'avec un minimum de connaissance et un PSI (petit Système individuel) de base (16 K et cassette), il est possible de réaliser de «grands programmes». Bien que destinés aux utilisateurs de Basic Microsoft, les programmes proposés sont facilement transposables sur d'autres systèmes. **Tome 1 : 120,00 F** **Tome 2 : 110,00 F**

Programmer en Assembleur
par Alain Pinaud.
Cet ouvrage constitue une introduction complète au langage machine et à son frère l'assembleur. **144 pages : 90,00 F**

Le Basic et ses fichiers
Tome 1 - méthodes pratiques
par Jacques Boisgontier.
Programmation des applications utilisant des fichiers sur disquettes ou sur disques. **144 pages - 90,00 F**
Tome 2 - programmes
Ce second tome est essentiellement consacré à des programmes, utilitaires, ou de gestion. **160 pages - 90,00 F**

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

BON DE COMMANDE (joindre : chèque bancaire, CCP ou mandat)

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT EXPEDITION RECOMMANDÉ		18,00
	TOTAL	

(Aucun envoi contre-remboursement)

NOM .... PRENOM ....

rue .... N° ....

CODE POST. | | | | | | Ville ....

Les prix indiqués ci-dessus doivent être majorés de 5%

PERCEUSE PGV 15.000 T/mn

42 watts avec bâti **89F**

Perceuse seule **59F**
Bâti seul **39F**

INTERPHONE FM

2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V.

La paire **399F**

DETECTEUR DE GAZ

Détecte toutes les fuites de gaz. Branchement sur prise 220 V. Avertissement sonore.

359F

MICRO ESPION FM

Prix **159F**

ENROULEURS DE CABLES

5 mètres **49F**
8 mètres **59F**

QUADRI-PRISE

4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible : 6 A.

Prix **33F**

SCIE CIRCULAIRE

80 watts. 16.000 upm.
Table 130 x 110 mn.

Prix **250F**

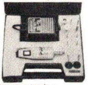
POMPE A DESSOUDER

SUPER PROMO **49F**

FERS A SOUDER «ANTEX»

Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc.
Type G. 18 W. 220 V.
Prix **90F**
Type CX. 25 W. 220 V.
Prix **85F**

COFFRET PERCEUSE



Perceuse + transfo + OUTILS **230F**
Prix sans transfo **149F**

CHRONO CAR

Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h.
Alim. 12 V.

Prix **219F**

KIT ANTIPARASITE OMENEX

Composé de
4 bouchons bougies
1 sur distribut.
2 condens. 2,2 MF
2 cosses pré-isolées.
1 tresse de masse

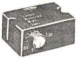
Avec schéma **99F**

JEU DE COSSES «FASTON» OMENEX

Assortiment de cosses pour équipement électrique voiture.

Prix **49F**

TEMPORISATEUR D'ESSUIE-GLACE



Permet de régler la cadence des essuie-glaces entre 3 et 50 secondes. Alim. 12 V.

Prix **219F**

TABLE BATI ETAU

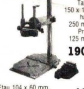


Table 150 x 120
haut 250 mm
Prof. 125 mm

190F

Etau 104 x 60 mm.
Prix **46F**

FERS A SOUDER «JBC»

Fer à souder, 15 W,
220 V avec panne longue durée.
Prix .... **97 F**
Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée.
Prix .... **98 F**
Support universel. Prix...... **58 F**
Panne longue durée. Prix... **23 F**
Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix .... **66,50 F**
Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix .... **143 F**

FLEXIBLES

long. 560 mm, serrage de 0,3 à 2,5 mm
Prix **48F**

Pour P5

long. 800 mm, serrage de 0,3 à 3,5 mm.
Prix **105F**

DIGICAR

Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (breveté). Alim. 12 V.

Prix (en Kit) **199F**

COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE

Pour moteur à essence 4 cylindres. Affichage linéaire. Jusqu'à 7400 t/mn. Alim. 12 V.
CT 80 .... **330F**
Pour diésel
Jusqu'à 6000 t/mn.
CT 80 D **399F**

ECO PILOTE

Système d'aide à la conduite. Couplé en compte-tours CT 80, vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne égale.

Prix **399F**

ENCEINTES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 30

30 watts. 4Ω à faible encombrement. Cône métal. Suspension pneumatique.

La paire **220F**

PERCEUSE INTEGRALE

80 watts.
16.500 t/mn.
Moteur ventilé.
Axe sur roulement à bille.

Prix **185F**

FER A SOUDER «ENGEL»

Minitrente 30 W, 220 V.
Prix **185F**
Panne pour Minitrente.
Prix **17F**
Type S 50, 35 W, 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes fines. Prix **266F**
Type N 60, 60 W, 220 V
Prix **275F**
Panne 60 W.
Type N 100, 100 W, 220 V. Prix ....
Panne pour 100 W
Prix ....

CARILLON 24 RITOURNELLES

Electronique micro programmée. Alim. pile/secteur.

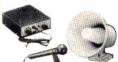
Prix **220F**

ALLUMAGE TRANSISTORISE

Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V.

Prix (en Kit) **199F**

ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»



1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée.
1 ampli sono
4 sirènes de police différentes.
1 sirène ambulance.
1 sifflet.
1 micro.
Alimentation 12 V.
Puis. 10 W/eff.

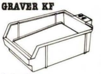
Nouveau kit complet
L'ensemble (+ port 21 F) **380F**

ROTOR AUTOMATIQUE D'ANTENNE TV/FM

Prix **599F**

Rotation 360°. Alim. 220 V, charge 50 kg. Période de rotation 60''.

MACHINE A GRAVER KF



Surface de gravure 180 x 240 mm
Sans chauffage **580F**
avec chauffage **795F**

REVOLUTIONNAIRE ! «WHAL» FER A SOUDER

Le «Whal» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure.
Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes.
Prix **437F**

PERCEUSE P4

50 W
20.000 t/mn
Support de précision

Perceuse seule **125F**
Bâti seul **86F**
P4 + bâti **211F**
Transfo 220 V/12 V/10 VA ... **96F**

ALARME ELECTRONIQUE

AE 12S. Conforme au code ue la route. Signal sonore et lumineux intermitent. Mise en court-circuit de la bobine.
Montage très facile.

Prix (en Kit) **199F**

TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER

Permet de maintenir l'éclairage 15 à 20'' après la fermeture de la porte. Branchement très simple. Alim. 12 V.

Prix **76F**

DIGI BIP

Avertisseur ceinture. Aide mémoire électronique sonore et lumineux. Arrêt instantané. Pose par autocollant. Alim. 12 V.

Prix **129F**

ANTENNES VOITURE OMENEX

TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR»

Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation.

Primaire 220 V

Secondaires : 2x6 - 2x10 - 2x15 - 2x18 - 2x20 - 2x22 - 2X26 - 2x30 - 2x35.

VA	18	30	50	80
Prix	**129**	**130**	**149**	**159**
∅(mm)	71	71	83	93
Epais	27	33	35	35

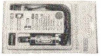
VA	120	160	220	330
Prix	**188**	**208**	**269**	**336**
∅(mm)	110	110	119	125
Epais.	37	45	52	74

470 VA - 2x35 V .... **398 F**
560 VA - 2x35 V 2x50 V .... **452 F**
680 VA - 2x35 V .... **513 F**

OUTILLAGE

Pinces coupantes diagonales.
Petit modèle
Prix **18F**
Grand modèle
Prix **25F**
Pince plate petit modèle **18F**

PERCEUSE SOUS BLISTER



Perceuse P4
+ 15 outils sous blister.

Prix **184F**

TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE

Pour P4, P5 et intégrales.
220 V/12 V. 24 VA.
Prix **115F**

VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE

Pour P4, P5 et intégrales.
220 V/16 V. 24 VA
de 1000 à 20.000 t/mn.
Prix **230F**

PERCEUSE P5

83 watts.
16.500 t/mn.
Moteur ventilé.
Axe sur roulement à billes.

Prix **224F**

BROCHE A ROULEMENT POUR P5

90F

SCIE SAUTEUSE 90° POUR P5

138F

COFFRETS STANDARD

TEKO

SERIE ALUMINIUM
1A (37 x 72 x 25) .... **11 F**
2A (57 x 72 x 25) .... **12 F**
3A (102 x 72 x 25) .... **14 F**
4A (140 x 72 x 25) .... **15 F**

1B (37 x 72 x 44) .... **11 F**
2B (57 x 72 x 44) .... **12 F**
3B (102 x 72 x 44) .... **14 F**
4B (140 x 72 x 44) .... **15 F**

SERIE PLASTIQUE
P/1 (80 x 50 x 30) .... **12 F**
P/2 .... **17,50 F**
P/3 .... **29 F**
P/4 (210 x 125 x 70) .... **42 F**

SERIE PUPITRE PLASTIQUE
362 (160 x 95 x 60) .... **29 F**
363 (215 x 130 x 75) .... **51 F**
364 (320 x 170 x 65) .... **92 F**

OUTIL DE PERÇAGE PTS 895 «EMPORTE PIECE» MONACOR

Pour ∅ maxi 30 mm. Permet un perçage net, précis et de haute définition.

Prix **199F**

PLATINE A 2 BRAS PCH3

Permet une assistance pour travaux de soudure précis.

Prix **59F**

CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR

Pour auto. Entrée 12 V sur allume-cigare. Sortie 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V. 800 mA.

Prix **49F**

PANNEAU SOLAIRE

Equipé de 2 réflecteurs. Tension de sortie commutable 3 - 6 - 9 V. 50 mA. Dim. 105 x 140. Epais. 13 mm.

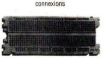
Prix **199F**

CHASSIS KF D'INSOLATION EN KIT

270 x 400 mm complet avec notice en kit **790F**

LAB - DEC

Portes circuits connexions



330 contacts .... **65,00 F**
500 contacts .... **82,00 F**
1000 contacts .... **159,00 F**
Pas 2,54. Sans soudure

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE.
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 21 F. Port gratuit pour commande supérieure à 300 F. • : Articles ne bénéficiant pas du port gratuit.

ACER ACCESSOIRES

ANTENNE «VHF-UHF» D'INTERIEUR TV AMPLIFIEE

Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire. Réglage de gain par potentiomètre. VHF 10 dB UHF 30 dB. Alim. 220 V/12 V.

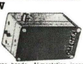
Prix .... **379 F**

ANTENNE FM D'INTERIEUR AMPLIFIEE OMENEX

Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire et pour les émetteurs éloignés. Gain réglable. Coax. 75Ω.
Alim. 220 V/12 V.

Prix .... **249 F**

AMPLI D'ANTENNE TV



Large bande. Alimentation incorporée.
EV 100
VHF 23 dB/UHF 26 dB .... **299 F**
EV 200
VHF 26 dB/UHF 32 dB .... **399 F**

FILTRE ANTIPARASITE OMENEX

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

Prix .... **220 F**

SUPPORT D'ENCEINTE ACOUSTIQUE OMENEX

Sur roulettes.

La paire .... **219 F**

TRANSMETTEUR A DISTANCE

Signale à distance toute tentative d'effraction. Détection par contact et micro.
Prix .... **1190 F**

PUPITRE DE MIXAGE STEREO

Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.

Prix .... **889 F**

CASQUE WALKMANN

modèle luxe raccord double fiche 6,35 et 3,5 ... **69 F**

Même modèle avec réglage de volume sur cordon .... **69 F**
Bonnette de rechange .. **9,80 F**

TABLE DE MIXAGE MPX 55

Bande passante 50/15000 Hz.
4 entrées stéréo.
Distorsion 0,3%.
Prix .... **399 F**

BECK 100 SUPPORT MURAL D'ENCEINTE

Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg.
Prix la paire .... **155 F**

COFFRETS ● 40 ou 60 TIROIRS

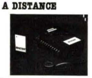
40 tiroirs **139 F** — 60 tiroirs **169 F**

COLLE CYANOLITH PLUS

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

Prix .... **49 F**
Cyanolith verte .... **20 F**
Cyanolith jaune .... **20 F**
Elécolith colle conductrice .... **39 F**

COMMANDE A DISTANCE



Commande radio multidirectionnel, arme et désarme votre alarme à distance.
Prix .... **999 F**

KIT VIDEO COPIE UNIVERSEL OMENEX **195 F**

CABLE SPECIAL

Audio-video. 6 cond.
Faible perte
Le mètre .... **16 F**

BOITE DE DERIVATION POUR DEUX CASQUES STEREO OMENEX

Volume de chaque casque contrôlé par potentiomètre.

Prix .... **149 F**

INTERRUPTEUR HORAIRE JOURNALIER THEBEN TIMER

3 coupures, 3 mises en route par 24 heures. Puissance 16 A max. Dim. : 70 x 70 x 42 mm.
Prix .... **105 F**

COFFRETS «ESM»

SERIE «EB»

	Dim. int.	Prix
EB 11/05 FP	115 x 48 x 135	32,20
EB 11/05 FA	115 x 48 x 135	34,30
EB 11/08 FP	115 x 76 x 135	37,55
EB 11/08 FA	115 x 76 x 135	39,70
EB 16/05 FP	165 x 48 x 135	41,85
EB 16/05 FA	165 x 48 x 135	45,05
EB 16/08 FP	165 x 76 x 135	47,20
EB 16/08 FA	165 x 76 x 135	50,40
EB 21/05 FP	210 x 48 x 155	54,70
EB 21/05 FA	210 x 48 x 155	57,90
EB 21/08 FP	210 x 76 x 155	61,15
EB 21/08 FA	210 x 76 x 155	64,40

SERIES «ER» et «ET»

	Dim. int.	Prof 250	Prof 300	Prof 350
ER 48/04	440 x 37	288,80	255,60	273,80
ER 48/09	440 x 78	327,—	360,—	377,—
ER 48/13	440 x 110	374,50	413,30	444,50
ER 48/17	440 x 150	424,30	464,—	495,50
ER 48/22	440 x 205	498,—	581,20	617,70

	Dim int.	Prix
ET 24/04	220x 37x180	114,20
ET 24/09	220x 78x180	141,60
ET 24/11	220x100x180	158,30
ET 27/09	250x 78x210	153,—
ET 27/13	250x120x210	179,50
ET 27/21	250x220x210	225,70
ET 32/04	300x 37x210	141,20
ET 32/11	300x100x210	185,70
ET 38/09	360x 78x250	260,65
ET 38/13	360x120x250	299,10

SERIE «EP»

	Dim. int.	Prix
EP 21/14	210 x 140 x 35 AV x 75 R	69,85
EP 30/20	300 x 200 x 50 AV x 100 AR	87,23
EP 45/20	450 x 250 x 50 AV x 100 AR	186,—

SERIE «EM»

	Dim. int.	Prix
EM 06-03	60 x 30 x 100	17,—
EM 06/05	60 x 50 x 100	20,70
EM 10/05	100 x 50 x 100	27,50
EM 15/05	140 x 50 x 100	32,90

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

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

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

Protège l'habitacle par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.
Prix .... **399 F**

KIT VIDEO PERITELEVISION OMENEX

Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.
Prix .... **219 F**

MICRO FM STYLO

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

Prix .... **169 F**

LASER EN KIT MODULES PRETS A ETRE MONTES 2 mW

Tube, transfo, coffret, circuit imprimé, composants et accessoires, miroir moteur.
Prix .... **1699 F**

CHARGEURS DE BATTERIES

Pour 2 ou 4 batteries R6, R14 ou R20
Prix .... **75 F**

Modèle 6F22
Prix .... **95 F**

Chargeur pour 4 batteries R6
Prix .... **54 F**

Chargeur pour 6F22
Prix .... **49 F**

CASSETTE DEMAGNETISANTE

Démagnétise totalement et sans dommage pour les têtes, tous les appareils à cassette.
Alim. pile mercure .... **199 F**

CASSETTE NETTOYAGE VIDEO

non abrasive .... **149 F**

LIGNES RETARD MONACOR

RE 4
Entrée 15Ω. Sortie 30 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 25/30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 238 x H 30 x l 55 mm.
Prix .... **87 F**

RE 6
Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquence 100-6000 Hz. Retard 30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x l.32 mm.
Prix .... **75 F**

RE 16 NOUVEAU
Prix .... **249 F**

RE 21
Entrée 15Ω. Sortie 3 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 15 mS. Durée retard 1,5 S. Dim. L 103 x H 2,5 x l.33 mm.
Prix .... **57 F**

MICRO UD 130 UNITRONIC

UD 125 80-13000 Hz
Imp. 200/600 Ω .... **139 F**
UD 240 60-14000 Hz
Imp. 200 Ω .... **169 F**
Micro unidirectionnel. Fréquences de 100 à 12.000 Hz. 2 impédances : 50Ω/600 Ω.
Prix .... **139 F**

CENTRALE UK 882 ALARME OMENEX

Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clé de mise en service. Chargeur et batteries incorporées.

Sans batteries .... **957 F**

SIRENES

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

ALIMENTATION UNIVERSELLE AL 811

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

Prix .... **198 F**

ALIMENTATION

Entrée 220 V.

300 mA .... **45 F**
500 mA .... **59 F**

BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE MONACOR

Technique moderne transistorée. Emetteur au cadmium-Arsenit. pour système d'alarme ou de comptage. Alimentation 220 V. Sortie alarme 12 V - 1 A.

DC400
Portée de 0,8 à 10 m.
Prix .... **549 F**

DC 500
Portée 0,8 à 15 m.
Prix .... **749 F**

MICRO DM 110 UNITRONIC

Type dynamique

Omnidirectionnel. Rép. fréquences 90 à 12.000 Hz.
Imp. 600 Ω.

Prix .... **79 F**

FLEXIBLES POUR MICRO UNITRONIC

Pour régie, station de radio, discothèque, table de conférence.
330 mm .... **70 F**
480 mm .... **90 F**
Base adaptateur .... **49 F**

EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE

Spécialement recommandé pour l'informatique.

Prix .... **149 F**

TELECOMMANDE D'ALARME A CODAGE PROGRAMMABLE

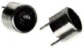
599 F

Permet d'activer toute centrale d'alarme de l'extérieur (voiture, porte de garage, etc.).

BROSSE EN FIBRE DE CARBONE UNITRONIC

Avec tampon en velours de soie, autolubrifié.
Mise à la masse.
Sans mise à la masse .... **39 F**

TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T



40 kHz.

La paire .... **59 F**

WRAPPING

Outils à wrapper WSU 30 M. Dénude wrappe, déroule.
Prix .... **118,50 F**
Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.
Prix .... **50,50 F**
Pince à dénuder et à couper.
Prix .... **95,40 F**
Pince à extraire les C.I. Ex. 1
Prix .... **26 F**
Ex. 2 pour 24 et 40 broches.
Prix .... **143 F**
Outil à insérer les C.I. 1416.
Prix .... **57 F**

PISTOLET A WRAPPER

Sur batterie
Prix .... **499 F**

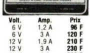
Embout de recharge pour pistolet.

Prix .... **87,50 F**

SUPPORTS A WRAPPER

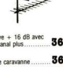
8 broches .... **3 F**
14 broches .... **4 F**
16 broches .... **4,60 F**
24 broches .... **7,40 F**
28 broches .... **8,50 F**
40 broches .... **11,60 F**

BATTERIES PLOMB RECHARGEABLES



Volt.	Amp.	Prix
6 V	1,2 A	96 F
6 V	3 A	120 F
12 V	1,9 A	210 F
12 V	3 A	230 F
12 V	6 A	260 F
12 V	24 A	635 F

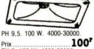
ANTENNES TV PORTENSEIGNE



TV active + 16 dB avec FM et canal plus .... **365 F**

Antenne caravanne .... **365 F**

TWEETER PIEZO 8Ω



PH 9,5. 100 W. 4000-30000.
Prix .... **100 F**
PH 8. 100 W. 4000-30000.
Prix .... **98 F**
PH 10. 100 W. 4000-30000.
Prix .... **75 F**
3000-40000.
Prix .... **105 F**

CASQUE HIFI STEREO

EURO 805
Puis. 500 mW .... 79 F **59 F**
EURO 108
Sens. 108 dB/200 Hz. 129 F **99 F**

ACER ACCESSOIRES

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

ESM

	Dim. int.	Prix
EM 06/05	69 × 50 × 100	20,70
EM 10/05	109 × 50 × 100	27,50
EM 14/05	146 × 50 × 100	32,90

	Dim. int.	Prix
EC 12/07 FP	120 × 70 × 120	56,10
EC 12/07 FA	120 × 70 × 120	56,10
EC 12/07 FQ	120 × 70 × 120	56,10
EC 18/07 FP	180 × 70 × 120	59,60
EC 18/07 FA	180 × 70 × 120	59,60
EC 18/07 FQ	180 × 70 × 120	59,60
EC 20/08 FP	200 × 80 × 130	84,90
EC 20/08 FA	200 × 80 × 130	84,90
EC 20/12 FA	200 × 120 × 130	111,50
EC 24/08 FA	240 × 80 × 160	108,80
EC 26/10 FA	260 × 100 × 180	132,00
EC 30/12 FA	300 × 120 × 200	167,50

	Dim. int.	Prix
EP 21/14	210 × 140 × 35 AV × 75 AR	69,85
EP 30/20	300 × 200 × 50 AV × 100 AR	87,25
EP 45/20	450 × 200 × 50 AV × 100 AR	186,40

(avec poignée)

	Dim. int.	Prix
ET 24/11	220 × 100 × 180	156,20
ET 27/13	250 × 120 × 210	179,00
ET 27/21	250 × 200 × 210	226,80
ET 32/11	300 × 100 × 210	185,70
ET 38/13	360 × 120 × 300	299,00
ES 32/11	300 × 100 × 210	185,70

	Dim. int.	Prix
ER 48/04	440 × 37 × 250	228,80
ER 48/09	440 × 78 × 250	331,40
ER 48/13	440 × 110 × 250	375,00
ER 48/17	440 × 156 × 250	424,30

FP = face plastique
FA = face alu
FQ = face plexi «opto» rouge

TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT POIGNEES COMPRISES

Documentation sur demande

EN VENTE CHEZ

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

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

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