ELECTRONIOUE LOISITS (ISSN 0033 7668

N° 462 Mai 1986

16 f

Réalisez

Console AC

Téléphone : Construisez votre réseau privé

Console de commutation péritélévision

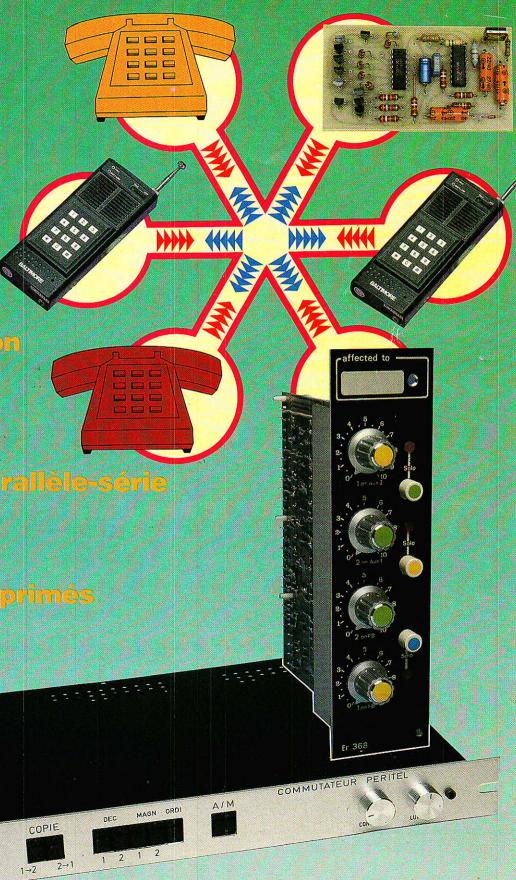
Convertisseur de données parallèle-série

Technique

1 2438 - 462 - 16,00 F

Les circuits imprimés

Corrections

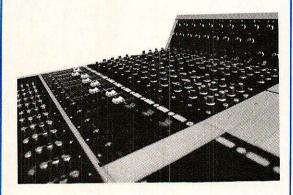


N° 462 Mai 1986

Realisation

- Votre réseau téléphonique intérieur : « module joncteur de poste »
- Une console de commutation Péritel
- Un convertisseur universel de données parallèle série
- Console AC/ ODDY:

 « module retour
 d'échos »



Interface moniteur monochrome pour spectrum

Ce numéro comporte un encart EDUCATEL folioté 59, 60, 61,62 et un encart jeté des Éditions WEKA

Micro-Informatique

93 EAO : Circuits R,L,C série et redressement filtré

Technique

- Conception des circuits imprimés
- Les asservissements linéaires : la méthode d'Evans
- Fiches générateurs de synchro TV

Divers

- Transistormètre micro-contrôlé (info)
- 101 á ^{Infos} 104

Ont participé à ce numéro : J. Alary, M. Barthou, S. Bresnu, J. Ceccaldi, C. Couillec, F. de Dieuleveult, M.A. de Dieuleveult, G. Fondant, P. Gueulle, F. Jongbloët, R. Rateau, P. Wallerich.

Les circuits imprimés de l'amateur

E formidable accroissement de performances enregistré dans l'industrie des semiconducteurs au cours de ces dernières années, principalement au niveau de la densité d'intégration mais aussi sur d'autres plans technologiques : diminution du facteur de bruit et augmentation de la vitesse dans les circuits intégrés monolithiques analogiques, diminution spectaculaire de la consommation énergétique à vitesse de fonctionnement équivalente dans les circuits logiques, impose la même évolution pour les branches connexes de l'electronique.

Il serait notamment dommage de gréver le gain obtenu en dimensions et en performances, grâce aux composants actifs

C'est pour cette raison que le circuit imprimé revêt une importance fondamentale dans le domaine professionnel mais aussi maintenant dans le domaine amateur qui bénéficie de plus en plus rapidement des innovations industrielles.

Il faut donc considérer le circuit imprimé comme un composant à part entière d'un système. Son étude et sa réalisation correctes sont le gage d'un bon fonctionnement de l'ensemble.

Dans la première partie de cet article, nous verrons l'aspect étude et choix des matériaux. Dans la seconde partie, nous nous intéresserons aux différentes méthodes de fabrication réservées à l'amateur.

Tout d'abord, il nous faut préciser qu'un bon dessin de circuit ne consiste pas uniquement à relier électriquement et sans erreur les points qui doivent l'être. Le plaisir visuel que procure un circuit imprimé bien dessiné, au sens artistique du terme, ne devra jamais occulter le respect des données physiques qu'il doit satisfaire.

Avant d'aborder la conception et le dessin d'un circuit imprimé, passons d'abord en revue les différents supports existants.

Les matériaux

Il en existe grossièrement deux sortes :

— des stratifiés, sur lesquels le cuivre est laminé à chaud : la bakélite (FR 2), le papier époxy (FR 3), le verre époxy (FR 4).

— des supports polymères pour la fabrication des circuits souples, sur lesquels le cuivre est déposé: le kapton, le polyester (mylar).

Nous pouvons encore citer le verre teflon, très cher, utilisé dans la réalisation des circuits hyperfréquences à cause de ces caractéristiques mécaniques et électriques exceptionnelles.

Sur le marché amateur on ne trouve en général que les stratifiés et plus particulièrement le verre époxy (FR 4).

Les principales caractéristiques des stratifiés sont données dans le tableau l.

On constate que le verre époxy (tissu de verre imprégné de résine époxy) possède les meilleures caractéristiques tant électriques que mécaniques. Son seul inconvénient réside justement dans sa grande rigidité mécanique qui le rend difficile à perforer.

Les FR 2, bakélites (papier imprégné de résine phénolique) et FR 3, papier époxy (papier imprégné de résine époxy) sont beaucoup plus employés dans l'industrie des biens de consommation en raison de leur prix plus bas et du fait qu'ils sont poinçonnables.

Les caractéristiques données dans le tableau l sont valables pour un matériau « neuf ». Il faut tenir compte de la dérive dans le temps

<u>Technique</u>

Matériau	Résistivité de volume (en M Ω)	Absorption d'humidité (%)	& Permittivité dielectrique relative	Résistance min. à la flexion (N /cm²)
papier phénolique (bakélite) FR 2	104	0,65	5,3	7 000
Papier époxy FR 3	105	0,55	5 5	9 000
Verre époxy FR 4	106	0,35	5,8	31 000

Tableau 1:

Les épaisseurs standard de stratifié sont (en mm) : 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,6 ; 2 ; 2,4 ; 3,2. Les épaisseurs standard de la couche de cuivre (simple ou double face en μ m) sont : 18, 35, 70, 105. Les valeurs en italiques sont celles rencontrées couramment sur le marché amateur.

principalement due à l'humidité et à la chaleur.

La figure 1 montre l'évolution temporelle de la résistance d'isolement du substrat (verre et papier époxy) dans une ambiante donnée.

Deux autres caractéristiques prêchent encore en faveur du verre époxy : sa très forte résistance superficielle — $5~000~\mathrm{M}\Omega$.mm pour des longueurs de cuivre en regard de $10~\mathrm{cm}$ — et sa très bonne adhérence du cuivre sur le substrat. C'est important pour l'amateur qui sera plus souvent amené à dessouder et ressouder un même composant.

La grande résistivité superficielle autorise aussi bien l'emploi d'amplificteurs opérationnels à très faible intensité d'entrée (maintenant couramment inférieure au nA) que de circuits CMOS logiques sans précautions particulières, si ce n'est de nettoyer le circuit imprimé après soudage. Le flux ne présente pas les mêmes qualités d'isolement que le verre époxy!

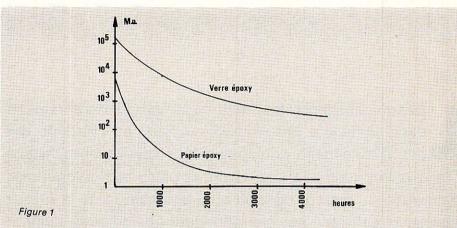
Conception d'un circuit

Hormis pour les circuits à faible densité de composants et où la taille de la plaquette n'a aucune importance, la conception d'un circuit imprimé n'est pas toujours chose aisée. Avec de l'habitude, de la méthode et à condition de respecter certaines règles tant mécaniques qu'électriques, on arrive toutefois à s'en tirer fort bien.

Pour ce faire il est bon de suivre une procédure logique :

1. On choisit les dimensions du circuit en fonction des paramètres fixés: espace disponible, interconnexion avec l'environnement, présence ou absence d'éléments de réglages, facilité d'accès.

2. Une fois les cotes délimitées, on procède au positionnement des divers éléments dans l'ordre suivant :



Évolution de la résistance d'isolement du substrat en fonction du temps pour une ambiante de 28°C et 94 % d'humidité relative.

- Mise en place des éléments d'interconnexion : connecteurs, embases
- Mise en place des composants réglables en fonction des accès, et des composants encombrants: transformateurs, transistors de puissances dotés d'un radiateur, condensateur de filtrage.
- En dernier lieu on placera les circuits intégrés puis les autres actifs et enfin les résistances et condensateurs. Ces composants seront placés parallèlement à l'un ou l'autre des axes du plan.

A ce stade, la préimplantation peut-être dessinée sur une simple feuille quadrillée au pas de 5 mm et à l'échelle 1 en utilisant des crayons tendres, si possible en deux couleurs: une pour l'implantation et l'autre pour le tracé des pistes vu côté composants. C'est à la fois lisible et facile à modifier.

Ceci nous amène à voir les problèmes de tracé en fonction des données électriques.

Les impératifs électriques

Ils sont de quatre ordres :

— détermination de la taille des pistes en fonction de l'intensité à véhiculer :

- écartement des pistes en fonction des différences de potentiel maximales sur le circuit ;
- moins fréquemment, nous pensons aux circuits HF ou à ceux mettant en œuvre des circuits logiques rapides, problèmes de transmission à respecter : couplages inter-pistes et impédances caractéristiques de ligne.
- Dans certains cas, la résistance de la liaison peut aussi avoir de l'importance. Le cuivre est un excellent conducteur mais il ne faut pas oublier que les épaisseurs mise en peu sont faibles (en général 35 μm).

En utilisant la relation connue : $R=\varrho\,(l/s)$ où R désigne la résistance, ϱ la résistivité du cuivre, l la longueur de la piste et s, sa section, on aboutit au réseau de droites de la figure 2 qui donne la résistance d'une piste en $35~\mu$ pour une largeur donnée en fonction de sa longueur.

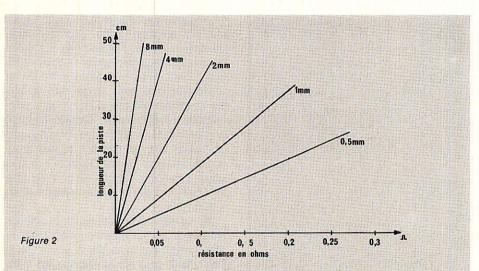
La figure 3 ainsi que le tableau 2 donnent les intensités maximales admissibles en fonction des mêmes paramètres.

On commencera donc à tacer, sur notre feuille quadrillée, les pistes véhiculant de fortes intensités en se donnant une marge de façon à limiter l'élévation de température occasionnée par effet Joule.

<u>Technique</u>

Largeur de	piste en mm		△ T° admissible	
Cu 35 µn	Cu 70 µm	I(A) 10° C	I(A) 20° C	I(A) 30°C
0,36 mm		0,9 A	1,2 A	1,8 A
0,4		1	1,3	1,9
0,72	0,36	1,8	2,7	3,5
1,14	0,6	2,7	3,8	4,6
1,78	0,9	3,7	5,2	6,2
2,5	1,3	4,7	6,8	8,2
3,5	1,75	5,7	8,3	10,5
4,5	2,3	7-11	9,7	12
5,8	2,9	7	11,2	14
7,1	3,5	9,1	13	16,1

Tableau 2 : Intensité (en A) en fonction de la largeur de la piste et pour différentes élévations de température dans le conducteur.



Résistance d'une piste en fonction de sa longueur et de sa largeur pour du 35 $\,\mu m$. Pour du 70 $\,\mu m$ on divise la valeur de la résistance obtenue en 35 $\,\mu m$ par 2. R = $\,\varrho(l$ /s) (avec s = l \times 35 $\,\mu m$) et $\,\varrho$ = 1,7·10 $^{-6}\,\Omega$ cm

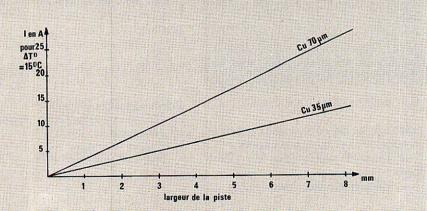


Figure 3 : Intensité (en A) admissible en fonction de la largeur de la piste pour des supports en 35 et 70 μ m ($\Delta T = 15^{\circ}$ C)

Ensuite, en fonction des tensions maximales qui peuvent être présentes en certains endroits, on tracera les pistes soumises aux plus fortes tensions en se référant au tableau 3. Pour des tensions supérieures à 500 V continus ou crêtes, nous déconseillons l'emploi de liaisons par circuit imprimé.

Dans le cas de grandes cartes où il existe de nombreuses liaisons d'alimentation et de masse, il peut s'avérer préférable d'utiliser des barres de bus plutôt que d'envisager la technique double face toujours plus difficile à mettre en œuvre pour un amateur. Ce système présente en outre l'intérêt d'une bonne distribution des alimentations sur le plan électrique. En effet, la résistance de telles barres, même sur les longueurs importantes, est négligeable et n'augmente pas inconsidérément la résistance interne de l'alimentation vue des circuits à alimenter. Particulièrement dans le cas de grandes cartes logiques rapides, cela évitera les couplages électriques indésirables, cause fréquente de mauvais fonctionnement alors que tout est bon par ailleurs (voir article sur le commutateur Péritel de ce numéro).

En ce qui concerne les circuits fonctionnant en haute fréquence ou ceux utilisant des circuits logiques très rapides (HCT CMOS, ECL...) il est conseillé de travailler avec un plan de masse côté composants. On utilise donc un stratifié double face mais on ne grave que le côté circuit. Pour un amateur, il est plus simple de fraiser côté composants tous les trous qui ne sont pas des masses plutôt que de réaliser un second masque et une seconde gravure.

Il est important de se souvenir qu'à ces fréquences, les pistes se comportent comme des lignes de transmission (cf. articles sur la propagation dans les lignes) et qu'il est nécessaire de travailler en adaptation de puissance. De même, les effets de couplage inter-pistes ne deviennent plus négligeables. La figure 4 précise la façon de calculer l'impédance caractéristique d'une ligne constituée par une piste au-dessus d'un plan de masse.

Dans le jargon électronique, ce genre de lignes est baptisée microstrip. La figure 5 montre le mécanisme du couplage et la façon de faire pour l'éviter. Ceci est d'ailleurs valable aussi pour des circuits fonctionnant à des fréquences plus faibles mais où les impédances terminales connectées aux pistes adjacentes sont très élevées.

Enfin, pour clore ce paragraphe sur les impératifs électriques, nous devons signaler les cas, très rares, d'amplificateurs passant le continu et fonctionnant avec des courants d'entrées très faibles (quelques dizaines de pA). Ce sont en général

Technique

ddp en volts	Ecart minimum en mm
0 à 50 V	0,5 mm
50 à 100 V	0,7 mm
100 à 170 V	1 mm
170 à 250 V	1,2 mm
250 à 500 V	3 mm

Tableau 3 : Écart à respecter entre pistes adjacentes en fonction de la différence de potentiel à supporter. Ce n'est pas grave. Mieux vaut placer un strap que de faire parcourir le périmètre du circuit à une piste.

Les impératifs mécaniques

Ils sont de trois ordres:

— détermination de la taille des

cuivre d'épaisseur e

Figure 4 : Détermination de l'impédance caractéristique d'une ligne microstrip.

80 ≈ 8,85 pF /m (constante diélectrique dans le vide).

& : Constante dielectrique relative du substrat (5,8 pour le verre époxy)

$$C = \varepsilon_0 \varepsilon_R \frac{s}{h}$$

h = épaisseur du substrat (cm)

s = surfaces en regard (cm²)

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L_0}{C_0}} = \frac{87}{\sqrt{\epsilon_R + 1.41}} L_n \frac{5.98 \cdot h}{0.81 + e}$$

l : largeur de piste (cm)

e : épaisseur de cuivre (cm)

Co, Lo : capacité et inductance par unité de longueur. Par exemple pour du verre époxy de 16 /10 et 35 μ m double face, une piste de largeur 2 mm au-dessus du plan de masse conduit à une impédance caractéristique de 57 Ω , à une capacité de 6,4 pF /dm et une inductance de 21 nH /dm.

des circuits d'entrée d'amplificateur d'instrumentation.

Il est alors nécessaire d'entourer les entrées de l'ampli par des anneaux de garde reliés à la masse. On évite ainsi que les courants superficiels indésirables qui ne sont plus négligeables causent une erreur importante sur la prise en compte des courants d'entrée.

Pour respecter ces impératifs, ou pour éviter des croisements de pistes en simple face, on sera parfois amené à employer des straps, c'est-à-dire des fils de liaison côté composants.

pastilles, et de l'écart entre pastilles supportant un même composant ;

— respect des règles de pastillage;

 $0.8 \text{ mm} < \varnothing \leq .3 \text{ mm}$

- détermination des plans de

conducteur à réserver pour soutenir les composants de poids et d'éventuels blindages.

Le tableau 4 précise la taille des pastilles à utiliser en fonction du diamètre de perçage, soit encore en fonction de la section des queues de composants.

La figure 6 montre comment calculer l'écart à respecter entre deux pastilles d'un composant axial (résistance par exemple). Dans le cas des composants radiaux ou des circuits intégrés le problème ne se pose évidemment pas, les pastilles devront être positionnées pour ne pas avoir à plier les broches des circuits lors de l'implantation.

En figure 7 nous donnons un aperçu des règles de pastillage. Il s'agit d'un point important.

Ne pas suivre ces règles de dessin amène souvent bien des désagréments lors de l'opération de soudage. Soit parce que le cuivre se décolle lors du chauffage par le fer (délaminage) soit parce que le filet de soudure s'étale partout sauf autour de la queue du composant, ce qui entraîne fréquemment des surchauffes de composants qui sont alors détruits avant d'avoir été mis sous tension. C'est aussi une des causes possibles de soudures dites « sèches ».

Nous verrons dans notre prochain numéro, les différents procédés de réalisation du masque à partir de la pré-étude que nous venons de voir. Par ailleurs nous passerons en détail les méthodes de gravure et établirons une fiche diagnostic des causes de mauvaise gravure. Enfin, nous parlerons des méthodes d'implantation et de finition d'un circuit imprimé.

C. Ducros

Documentation:

- CIF, le circuit imprimé français
- Mécanorma.
- Bishop Graphics.
- National semiconductors.

Dimensions des pastilles en fonction des diamètres de perçage normalisés (pour l'échelle 1) \varnothing forêt \varnothing pastille minimum \varnothing pastille optimal d \le 0,8 mm 1,39 mm 1,98 mm

1,98 mm

Tableau 4 : Diamètre des pastilles à utiliser en fonction des côtes de perçage.

suite page 33

2,54 mm

Les asservissements linéaires 4º partie : méthode du lieu d'Evans

OMME nous l'avons déjà dit, l'optimisation de tout système asservi conduit à la recherche d'un compromis entre deux qualités contradictoires, la précision et la stabilité. Une grande précision suppose un gain élevé de la chaîne; les exigences de stabilité, par contre, imposent une limite à ce gain.

Dans la troisième partie de notre étude (RP-EL N° 459), nous avons examiné les méthodes graphiques de prévision de la stabilité, en les explicitant dans les divers plans précédemment définis : Nyquist, Black, Bode. Applicables à la chaîne ouverte en régime harmonique, ces méthodes expérimentales n'exigent pas de connaître l'expression mathématique explicite de la fonction de transfert, ce qui apparaît souvent comme un avantage. Par contre - et ceci est un inconvénient - elle ne font pas directement ressortir le gain du système, qui est pourtant le paramètre le plus facile à maîtriser.

Lorsqu'on connaît les coefficients de l'équation différentielle qui régit le comportement du sytème, autrement dit lorsqu'on connaît l'expression mathématique de sa fonction de transfert, la méthode du lieu d'Evans permet de faire interveir directement la notion de gain. Elle consiste à tracer, dans le plan complexe, le lieu des racines de l'équation caractéristique du système édutié, lorsqu'on en fait varier le gain de zéro à l'infini. L'application du critère de stabilité, fournit alors directement la valeur maximale du gain.

Pour commencer, nous montrerons comment on construit le lieu d'Evans. Nous appliquerons ensuite la méthode à quelques fonctions de tranfert prises en exemple.

Équation caractéristique et lieu d'Evans

Rappelons qu'on appelle « équation caractéristique » d'un système asservi, l'équation qui admet pour racines ri, les pôles de la fonction de transfert F(p) de ce système, en boucle fermée. En nous limitant aux systèmes à retour unitaire (on sait qu'ils peuvent tous s'y ramener, voir RP -EL N° 458), nous désignerons par T(p) la fonction de transfert en boucle ouverte. Sous sa forme générale, l'équation caractéristique s'écrit alors (RP-EL N° 459) :

1 + T(p) = 0

La fonction de transfert d'un système linéaire prend la forme du quotient de deux polynômes. En ordonnant ceux-ci par rapport aux puissances croissantes de la variable p, il vient :

$$T(p) = K \frac{l + \alpha_1 p + ... + \alpha_m p_m}{1 + b_1 p + ... + b_n p_n}(1)$$

où K est le gain statique. Comme le gain total ne peut que tendre vers zéro quand la fréquence augmente indéfiniment, il est évident que m < n.

Désignons maintenant par z1, z2, ... zm les zéros de T(p), et par p1, p2... pm ses pôles. La fonction de tranfert en boucle ouverte peut aussi s'écrire sous la forme :

T(p) =

$$k \frac{(p-z_1)(p-z_2)\dots(p-z_m)}{(p-p_1)(p-p_2)\dots(p-p_n)} = k g(p) (2)$$

<u>Technique</u>

Le coefficient k est ici une constante dénuée de signification physique, et qui regroupe toute la partie de la transmittance indépendante de la variable p. Par identification des relations (1) et (2), il est facile de le relier au gain statique :

$$k = K \frac{\alpha_m}{b_n}$$

Le gain statique étant proportionnel au gain de l'amplificateur, réglable à volonté lors de la conception du système, k est également un cœfficient sur lequel on peut agir, en l'ajustant de zéro à l'infini.

Dire que r est racine de l'équation caractéristique, donc que :

k g (r) = -1 revient, puisqu'on traite de grandeurs complexes, à énoncer deux conditions. L'une porte sur les modules ($\varrho_1, \varrho_2, \dots \varrho_m$ pour les zéros de T(p), et d1, d2, ... dn pour ses pôles. D'après la relation (2), elle s'écrit :

$$\frac{Q_1 \cdot Q_2 \dots Q_m}{d_1 \cdot d_2 \dots d_m} = \frac{1}{k}$$
 (3)

L'autre concerne les phases $(\phi_1, \phi_2, \dots \phi_m)$ pour les zéros, $\psi_1, \psi_2, \dots \psi_m$ pour les pôles), et donne (figure 1). $(\phi_1 + \phi_2 \dots + \phi_m) - (\psi_1 + \psi_2 \dots + \psi_n) = \pi + 2 \lambda \pi (4)$

οù λ peut prendre toutes les valeurs entières négatives, nulle, ou positi-

Nous allons maintenant énoncer (et établir) quelques règles qui guideront la construction du lieu d'Evans.

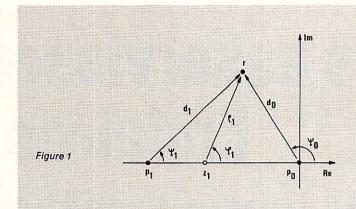
Symétrie par rapport à l'axe des réels

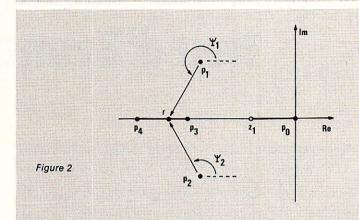
Puisque l'équation caractéristique est à cœfficients réels, ses racines sont soit réelles, soit deux à deux imaginaires conjuguées. Donc: Le lieu d'Evans est constitué soit de segments de l'axe réel, soit de branches symétriques par rapport à cet axe.

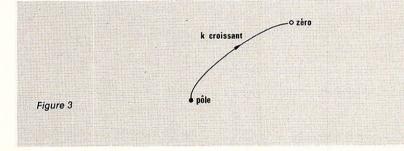
Position des portions de l'axe réel

Lorsque les racines sont complexes, elles sont deux à deux imaginaires conjuguées, et, dans l'expression (4), leurs arguments s'annulent. Les pôles et les zéros situés sur l'axe réel, doivent alors introduire un déphasage de π (figure 2). Par conséquent :

Les portions de l'axe réel faisant partie du lieu d'Evans, se situent à







gauche d'un nombre impair de zéros ou de pôles.

Dans la figure 2, c'est le cas des segments po zi (un pôle po laissé à droite) et p3 p4 (deux pôles po, p3 et un zéro zi laissés à droite).

Chaque élément du lieu va d'un pôle à un zéro

Lorsque k = 0, la condition (3) sur les modules implique que $p = p_1$, ou $p = p_2$, etc. Donc, pour k = 0, les racines de l'équation caractéristique coïncident avec les pôles de la fonction de transfert en boucle ouverte. Pour k infini, la même condition (3) impose p_6 z_1 , ou $p = z_2$, etc. Les racines de l'équation caractéristique coïncident alors avec les zéros de la fonction de transfert. Finalement (figure 3).

Lorsque le gain augmente de zéro à l'infini, le lieu d'Evans part d'un

pôle de la fonction de transfert T(p), pour arriver à un zéro.

Points de cassure entre pôles ou entre zéros

Revenons à l'exemple de la figure 2, où deux pôles, p3 et p4, se suivent sur l'axe des réels, sans interposition de zéro. D'après l'affirmation du paragraphe précédent, le segment ps p4 ne peut constituer une portion du lieu d'Evans. Il existe alors, entre ces deux pôles (comme entre deux zéros voisins), un point de cassure : les deux racines réelles de l'équation caractéristique s'y réunissent en une seule, avant de se séparer en deux racines imaginaires conjuguées. Les figures 4 a et 4 b, où les flèches symbolisent le sens des k croissants, illustrent ce comportement.

Il est alors intéressant de détermi-

Technique

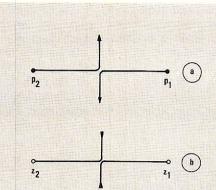
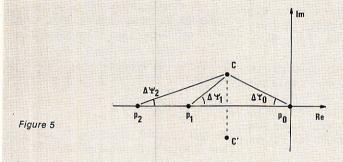
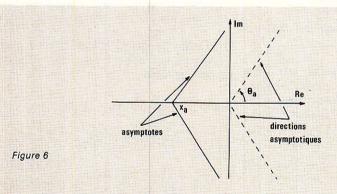


Figure 4





ner la position exacte du point de cassure, que nous appellerons C dans la figure 5. Celle-ci correspond à la fonction:

$$k g(p) = \frac{k}{p (p - p_1) (p - p_2)}$$
$$= \frac{k}{p (p + a) (p + b)}$$

avec les trois pôles :

p₀ = 0 p₁ = -α p₂ = -b
Un point de cassure C, d'abscisse
- dà calculer, s'interpose entre p₀ et
p₁. Il correspond, pour l'équation caractéristique, à la racine double
r_c = - d. Au voisinage immédiat, on
doit trouver des racines imaginaires
conjuguées, d'images C' et C'' symétriques par rapport à l'axe des
réels. Nous les supposerons suffisamment voisines de C, pour que la
partie réelle soit encore r_c. On a

 $r_{c'} = r_{c} + j \Delta \omega$ la racine $r_{c'}$ satisfait la condition des arguments (4), qui donne ici : $-\Delta \ \psi_1 - \Delta \ \psi_2 - (\pi - \Delta \ \psi_0) = \\ (1 + 2 \ \lambda) \ \pi$

OL

 $\Delta \psi_1 + \Delta \psi_2 = \Delta \psi_0 - 2 \lambda \pi$

Les angles, petits, peuvent être assimilés à leurs tangentes. En tenant compte de ta $\pi = 0$, il vient :

$$\frac{CC'}{P_1 C} + \frac{CC'}{P_2 C} = \frac{CC'}{P_0 C}$$

Comme po C = -d, on trouve l'abscisse cherchée :

$$\frac{1}{P_0 C} = -\frac{1}{d} = \frac{1}{P_1 C} + \frac{1}{P_2 C}$$
 (5)

Le même raisonnement, et les mêmes calculs, s'appliqueraient au point de cassure entre deux zéros voisins.

Asymptotes du lieu d'Evans

Revenons à l'expression (2) de la

fonction de transfert en boucle fermée, pour nous préoccuper des racines à l'infini. On sait que n est supérieur à m. T(p), ou k g(p), peut alors s'écrire sous ses formes équivalentes :

$$\frac{k}{(r-p_{n-m})\dots(r-p_n)} \cong \frac{k}{r_{n-m}}$$

et l'équation caractéristique ellemême équivaut à :

$$\frac{k}{r^{n-m}} = -1$$

ce qui montre que k aussi augmente indéfiniment. La condition (4) sur les arguments se réduit alors à :

$$(n - m) \arg r = \pi + 2 \lambda \pi$$
ou
$$\arg r = \frac{\pi + 2 \lambda \pi}{n - m}$$
 (6)

Cette relation (6) donne les directions asymptotiques du lieu d'Evans.

Pour plus de précision, il faut maintenant définir les asymptotes, ce que nous ferons en calculant l'abscisse de leur intersection avec l'axe des réels. Pour une asymptote de direction donnée par langle θ_{α} , soit x_{α} cette absisse (figure 6).

En divisant, dans l'expression générale de la fonction de transfert ordonnée selon les puissances décroissantes de p :

$$k \frac{p^{m} + \alpha_{m-1} p_{m-1} + ... + \alpha_{0}}{p_{n} + b_{n-1} p_{n-1} + ... + b_{0}}$$
le numérateur de la fraction par s

le numérateur de la fraction par son dénominateur, on obtient :

g (p) =
$$\frac{1}{p_{n-m} + (b_{n-1} + \alpha_{m-1}) p_{n-m-1} + \dots}$$
(7)

on peut écrire que, pour p tendant vers l'infini, l'expression précédente équivaut à son terme principal :

$$\frac{1}{(p+\alpha)^{n-m}} = p^{n-m} [1+(n-m) \frac{\alpha}{p} + ...] (8)$$

En identifiant les lignes (7) et (8), on trouve :

 x_{α} $(n-m)=b_{n-1}-\alpha_{m-1}$ En généralisant, on vérifie alors la relation :

$$x_{\alpha} = \frac{\sum p_{i} - \sum z_{i}}{n - m}$$

<u>Technique</u>

qui montre que l'abscisse x_{α} est commune à toutes les asymptotes. Donc :

Les asymptotes du lieu d'Evans, concourent en un point de l'axe réel qui est le centre de gravité du système, les pôles étant affectés du poids (+ 1) et les zéros du poids (- 1).

Application du lieu d'Evans à l'étude de la stabilité

On sait qu'un système asservi n'est stable que si l'équation caractéristique n'admet aucune racine dans la partie du plan complexe située à droite de l'axe des imaginaires : c'est ce qu'illuste la figure 7 a. Toutefois, cette condition limite de stabilité n'est, dans la pratique, pas suffisante, car :

— elle conduit à des régimes transitoires trop longs,

— elle donne un cœfficient d'amortissement trop faible.

Les oscillations sont provoquées par la présence de termes complexes (comportant donc une composante imaginaire) de cœfficient d'amortissement m, avec :

$$m = \sin \theta$$

On choisit généralement m voisin de 0,5, ce qui donne $\theta = 30^{\circ}$. La zone interdite est celle qui comporte des hachures dans la figure 7 b.

Considérons alors, à titre d'exemple, le lieu d'Evans de la figure 8. Le rayon vecteur limitant la zone interdite, coupe ce lieu au point P, correspondant à la racine n de l'équation caractéristique, pour laquelle il reste à chercher le cœfficient k, qui fixe le gain maximal. On y parvient en utilisant la condition (3) sur les modules.

Exemples de tracés de lieux

Pour concrétiser les notions exposées ci-dessus, nous proposons maintenant de construire les lieux d'Evans de quelques systèmes asservis dont on donne la fonction de transfert T(p) en boucle ouverte.

• Système
$$T(p) = k \frac{p+1}{p(p+2)}$$
:

L'équation caractéristique devient, après développements et rangement suivant les puissances décroissantes de p :

$$p^2 + (k + 2) p + k = 0$$

Il est facile de vérifier que son discriminant est positif (puisque $k \ge 0$) et que par conséquent les racines r sont toujours réelles. Le lieu d'Evans se

réduit donc à des segments de l'axe réel. Les pôles sont respectivement $p_0 = 0$ et $p_1 = -2$, et on a un zéro $z_1 = -1$. La figure 9 donne le lieu d'Evans

• Système T(p) =
$$k \frac{p+3}{p(p+1)}$$

L'équation caractéristique :

$$p^2 + (k + 1) p + 3 k = 0$$

admet le discriminant

 $\Delta=k^2-10~k+1~qui$, selon les valeurs de k, peut prendre des valeurs positives ou négatives. Elle admet donc des racines imaginaires conjuguées. La répartition des pôles $p_0=0$, $p_1=-1$, et du zéro $z_1=-3$ sur l'axe des réels, permettait d'ailleurs de prévoir l'existence de points de cassure.

Pour une racine complexe d'image M (figure $10 \, \alpha$), la relation sur les arguments permet facilement d'établir l'égalité des angles α et β , donc de démontrer la similitude des triangles $Z_1 \, M \, P_1$ et $Z_1 \, P_0 \, M$. On en déduit

$$\frac{Z_1 M}{Z_1 P_0} = \frac{M P_1}{M P_0} = \frac{Z_1 P_1}{Z_1 M}$$

d'où finalement, avec les valeurs numériques : $Z_1 M = \sqrt{3(3-1)} = 2,45$

En plus des segments, sur l'axe réel, le lieu d'Evans contient le cercle centré sur le zéro (abscisse — 3), et de rayon 2,45. Son allure est donnée en figure 10 b.

• Système
$$T(p) = \frac{k}{p(p+1)(p+3)}$$

La fonction de transfert, qui n'a pas de zéro, admet pour pôles $p_0 = 0$, $p_1 = -1$ et $p_2 = -3$ (figure 11). Le segment P_0 P_1 , ainsi que l'axe situé à gauche de P_2 , font donc partie du lieu d'Evans.

Comme pôles po et po voisinent sans zéro interposé, il sont séparés par un point de cassure, d'abscisse – d donnée par :

$$\frac{1}{d} = \frac{1}{1 - d} + \frac{1}{3 - d}$$
ou 3 d² = 8 d + 3 = 0

on trouve pour racines:

d = 2,215 et d = 0,45

Seule la deuxième valeur, comprise entre po et po, est acceptable.

Les angles des directions asymptotiques s'obtiennent à partir de la relation :

$$\theta_{\alpha} = \frac{(1+2\lambda)\pi}{3}$$

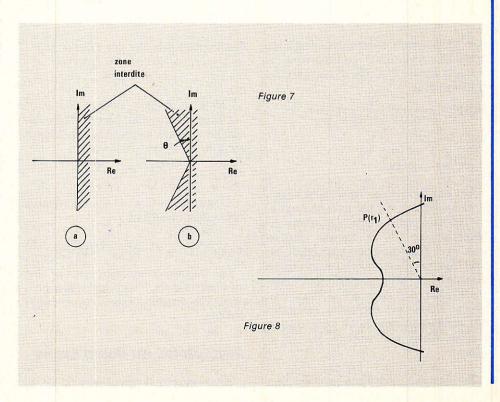
ce qui conduit, pour $\lambda = 0$, $\lambda = 1$ et $\lambda = 2$, aux trois valeurs :

$$\theta_{\alpha} = \frac{\pi}{3} \quad \theta_{\alpha} = \frac{2\pi}{3} \quad \theta_{\alpha} = \frac{5\pi}{3}$$

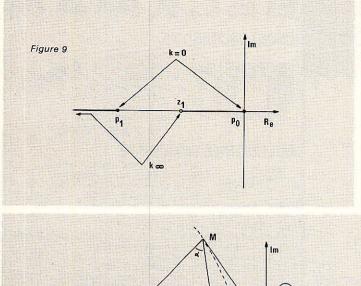
Enfin, le point de rencontre des asymptotes avec l'axe réel, admet pour abcisse :

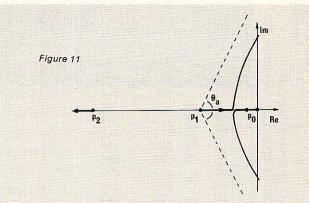
$$x_{\alpha} = \frac{-1-3}{3} = -1{,}33$$

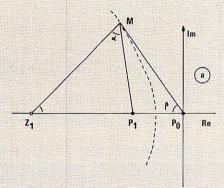
R. RATEAU

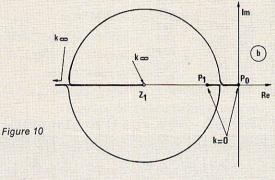


Technique









15, ch. de l'Hôtel-de-Ville 59650 VILLENEUVE D'ASCQ Tél. 20.91.88.11



- Les commandes ne sont honorées qu'après réception des paiements.
- Les chèques ne sont encaissés qu'après envoi des marchandises. Pour toute commande, un cadeau vous sera remis.

	TL-LS	76	4,00		174		37 37
00	2 00 E	83	6,00		175	9,50 F	37
	2,80 F 2,80 F	85			181		39
01		86	6,00		190	12,00 F	39
03	2,80 F	90	5,00		191	11,50 F	39
03	2,80 F 2,80 F	92	7,50		192	11,50 F	
		93	4,00		193	11,00 F	
05	2,80 F	95	8,50		194		24
06 07	8,80 F 8,80 F	96	6,00		195	9,00 F	25
		107	3,00		197		
80	2,80 F	109	7,00		221	8,80 F	
09	2,80 F 2,80 F	112	7,00		240	13,00 F	0
		113	5,90		241	8,50 F	3
11	2,80 F	123	9,00		242	12,00 F	3
12	3,00 F	125	7,50		243	9,00 F	13
13 14	5,00 F	126	8,50		244 245	8,50 F	15
15	5,00 F 5,80 F	132	9,00		251	13,00 F 8,00 F	24
20	2,80 F	133	6,80		253	8,00 F	24
21	2,80 F	136 138	5,50		256	9,50 F	24 25
22	5,20 F	139			257	7,50 F	37
26	2,80 F	145	8,50 8,80		258	7,50 F	0.
27	2,80 F	148	23,80		259	14,00 F	1
28	2,80 F	151			260	2,80 F	AN
30	2,80 F		7,50		266	5,50 F	M
32	2,80 F	153 154	4,80 11,00		273	9,00 F	M
33	2,80 F	155			279	7,00 F	M
37	3,00 F	156			283 290	9,50 F	M
38	3,50 F	157	6,50		293	9,00 F 7,50 F	M
40	2,80 F	158	6,50		295	10,00 F	TB
42	7,00 F	160	11,80		298	12,00 F	XF
48	14,50 F	161	9,50		323	39,60 F	XF
49	14,50 F	162	7,50		352	13,50 F	XF
51	2,80 F	163			353	13,50 F	
54	2,80 F	164			363	22,00 F	Same
55	6,50 F		10,80		365	7,00 F	Z8
64	12,50 F	168	15,00		366	7,50 F	UF
73	6,50 F	169	12,00		367	7,50 F	UF
74		170			368	7,50 F	FD
75	3,80 F		8,00		373 374	8,50 F 13,00 F	65 65
13	3,00 F	1/3	0,00	r	3/4	13,00 F	00

6551 P 6800 P 6802 P 6821 P 6840 P 6845 P 6847 P 6850 P 8085 AH 7,50 F 13,00 F 8,50 F 11,50 F 11,50 F 11,50 F 95

35,00 F 35,00 F 41 53 5,80 F 5,80 F 5,80 F 6,00 F 28,00 F 18,00 F

10,00 F 10,00 F 11,00 F 28,00 F 21,00 F AM 7910 290,00 F MC 1488 12,60 F MC 1489 12,60 F MC 1496 9,50 F IC 3242 95,00 F IEA 8000 149,00 F BA 970 85,00 F R 2206 58,00 F

Z80 CPU UPD 446 UPD 765 FDC 9216 6502 P 6522 P 30,00 F 49,00 F 90,00 F 86,00 F 89,00 F 65,00 F

46 60 F

109,00 F 49,00 F 59,00 F 30,00 F 50,00 F 95,00 F 90,00 F 25,00 F 65,00 F 120,0 F 38,00 F 15,00 F 59,00 F 18,00 F 45,00 F 4116 4416 4164 41256 8250 8255 A5 RAM STATIQUE 28,00 F 36,00 F 36,00 F 42,00 F 65,00 F 2716 2732 2764 27128 27256 30,00 F 35,00 F 65,00 F 65,00 F 2114-20 2114-15 2016 4016

2149

RAM

38,00 F 65,00 F 120,00 F

CONNECTEURS SUB-D SUB-D à câbler DE 9 P 13,00 F DE 9 S 18,00 F DE 9 DB 25 S/S 45,00 F CAPOTS pour SUB-D DE 9 coudé 19,00 F DA 15 P 19,00 F DA 15 S 23,00 F DB 25 P 23,00 F DB 25 S 29,00 F DB 25 coudé 35,00 F SUB-D à sertir Capot DE99,00 F
Capot DA
15 12,00 F
Capot DB
25 16,00 F
Capot doub.

coque avec entretoises pour DB 25 23,00 F DB 25 P/S 42.00 F CONNECTEURS norme IEE 488 36 points måle à sertir 36 points måle à cåbler 36 points femelle à cåbler 45,00 F 65,00 F 56,00 F

CONNECTEURS DIN 41612 2*32/96 points mâle droit 2*32/96 points femelle coudé 2*32/96 points mâle coudé 2*32/96 points femelle droit 3*32/96 mâle coudé 38,00 F 42,00 F 31,50 F 33,80 F 65,00 F

3*32/96 femelle droit 88,00 F 2*32/64 points måle coudé 31,00 F 2*32/64 points femelle droit 52,00 F CONNECTEURS norme HE 10 10 points femelle à sertir 20 points femelle à sertir 20 points mâle à souder sur Cl 18,00 F 25,00 F 29,00 F 35,00 F points femelle à sertir points mâle à souder sur 45,00 F 49,00 F 52,00 F 44,00 F Cl 34 points mâle à wrapper 34 point mâle à soudr 40 points femelle à sertir ENCARTABLES

2*17 points à sertir, pas de 2,54 2*25 points, pas de 2,54 65,00 F 2*12 points à souder, pas de 3,96 48,00 F

1290,00 F 1350,00 F 190,00 F

DRIVES II+, II

demi-hauteur

DRIVES IIC demi-hauteur

JOYSTICK II ASE, II E

CLAVIER AZERTY OU

QWERTY

BOITES DE RANGEMENT DISQUETTE 5"1/4, SF/DD MONITEUR MONOCHROME 990,00 F
MONITEUR MONOCHROME
vert
MONITEUR MONOCHROME
ambre
ALIMENTATION 2+, 2E
ALIMENTATION XT 10 W 1290,00 F 990,00 F

INITÉS CENTRALES : veuillez nous contacter. LISTE COMPLÈTE des UNITÉS CENTRALES et des PÉRIPHÉRIQUES sur demande. BON DE COMMANDE

LIBELLE	Qté	P.U	P. TOTAL
		C of T	
	74		
			7 - 7 - 3
		-3741	1 32 7 456
		N-ALTH	
			The street
Frais de port	4		20 F
TOTAL DU			
NOM :			
PRENOM :			
ADRESSE :			
VILLE :		. C.P:	

Bon à renvoyer accompagné de votre règlement à

Micropuce Composants 15 Chaussée de l'Hotel de Ville 59650 VILLENEUVE D'ASCQ

TEL: 20.91.88.11

Adresse 0 commande Vec mise 0 T (chèque S 01 0 ting gratuite Com 00 mandat) posants

LAZE ELECTRONIQUE 70, avenue de Verdun 59300 VALENCIENNES Tél.: 27.33.45.90

BC 170	2732 56 F	1 N 4148 6
BC 237	2764 58 F	1 N 4004 8
BC 238 BC 239	27128 76 F	
	4116 14 F	1 N 4007 1
00000	6116 44 F	LED Ø 5 Ro
BC 252 BC 253	6800 38 F	
BC 307	6802 37 F	Zener 1,3 V
DO 000	68 B 02 65 F	3,3 V à 43 V
BC 309	6808 34 F	
BC 327	6809 70 F	μA 741 35 F
DO CAC	68 B 09 120 F	NE 555 36 5
BC 540 BC 547	6810 20 F	
BC 548	68 B 10 29 F	LM 324 49 ,
BC 549	6821 20 F	μA 723 38 F
DO CCO	6840 47 F	
BC 557	68 B 40 60 F	Supports C
BC 558	6850 20 F	Supports C
BC 559	68 B 50 29 F	
DO 000	68 B 52 40 F	MC 1496 9
2 N 2222 2 N 2907	MEA 8000 118 F	Triacs 8 A 4
		111000011

Fles 10 F les 10

0F les 10

ouge 9,50F les 10

N de

V 9,50F les 10

Fles 10

Fles 10

.50F les 10

Fles 10

Ol 14 br 15,30F les 10

Ol 16 br 17,40F les 10

.75^F pièce

400 V 45F les 10

Également disponible chez :

BECKMAN

OSCILLOSCOPE 9020



20 MHz double trace NOUVEAU! Double base de temps Ligne à retard Testeur de composants Seuil de déclenchement variable Chercheur de traces

Livré avec 2 sondes XI et XIO 4738F TTC

MULTIMÈTRES CIRCUIMATE

NOUVEAU!

DM 850 - 20 000 points - Précision : 0,05 % - MESURE EN VALEURS EFFICACES VRAIES -Fréquencemètres jusqu'a 200 KHz - Fonction

2324.50F mémoire - Test sonore de continuité . DM 25 - 30 gammes - 0,8 % de précision - Calibre 10 A - Test diodes - Capacimètre 5 gammesDM 77 - COMMUTATEUR AUTOMATIQUE DE GAMMES 798,00F % de précision - Calibre 10 A 675.00F DM 73 - MULTIMÈTRE-SONDE - Commutation automatique -CM 20 - Capacimètre 8 gammes - Précision mémoire 0,5 % - (sauf sur gamme 2 000 µF 2 %) - Résolution 0,1 pf sur gamme 200 pf MULTIMÈTRES PROFESSIONNELS 627.00F 1065,00F TECH 310 - Précision 0,25 % - Calibre 10 A - Test de continuité -Insta-ohms - Fonction test de diode 1538.00F

4410 - 20 000 points - MESURES EN VALEURS EFFICACES VRAIES -Précision 0,25 % Calibre 10 A - Insta-ohms - Fonction test de diodes 2821,50F
DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

TOUTRONIC - 196, rue D'Hautemont - 59600 MAUBEUGE - Tél. : 27.65.11.45

VOUS DÉSIREZ OUVRIR UN MAGASIN OU CRÉER UN RAYON ÉLECTRONIQUE **NOUS POUVONS VOUS AIDER...**

r les cablés

Que peut-il apporter? Quels services et à quel prix ? Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

00

En toute indépendance vis-à-vis des P.T.T., Patrick Gueulle répond à ces questions et à bien d'autres que se posent l'utilisateur ou le futur utilisateur de Minitel.

Au sommaire:

- Qu'est-ce que le Minitel ?
- · Vous faut-il un Minitel?
- Prise de possession d'un Minitel.
- · Minitel à l'œuvre.
- · A la recherche des serveurs.
- Quelques accessoires.

112 pages

90 F



Commande et règlement à l'ordre de la Librairie Parisienne de la Radio 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 Prix port compris

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

ALOGIOUES





20000 /V 83 gammes de mesure 19 calibres 7 Cal = 1,5 V à 1000 V dont 2 Cal test de batterie 4 Cal = 10 V à 1000 V 4 Cal = 5 mA à 10 A $4 \text{ Cal } \Omega$ Test de continuité par buzzer Décibels -

249 F TTC

à +62 dB

Unimer 31

200 K Ω /V cont. alt. Amplificateur incorporé Protection par fusible et semi-conducteur 9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V $7 \text{ Cal} = \text{et} \cong 5 \mu \text{ A}$ Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω Cal dB — 10 à + 10 dB

546 F TTC

tester

Mesure : le gain du transistor PNP ou NPN (2 gammes) le courant résiduel collecteur émetteur quel que soit le modèle Teste : les diodes GE et SI

403 F TTC

_ _ Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres Nom.....

		R	
1	ra	nc	C

354 RUE LECOURBE 75015

Δ	10	ı	·E	95	3.5	56	9	•	•		•	٠								٠		٠			٠		٠			٠	•				
			00	00														•		•		•		•				٠	•	•	•				•
	•								•			٠	•		(2	0	d	e	ŗ)():	st	a	ı	:								•	

Les générateurs de synchro TV

ES circuits que nous nous proposons de vous présenter dans les colonnes qui suivent, un ce mois-ci, le SAA 1043, l'autre le mois prochain, le S178 A, ont déjà fait l'objet d'une publication dans des réalisations.

Ce sont les seuls générateurs de synchronisation vidéo correctement distribués à notre connaisance. Aussi, étant donné que nous serons appelés à les réutiliser assez fréquemment dans de futures applications vidéo, vous pourrez conserver et classer leurs caractéristiques sous forme de fiches.

Générateur universel de synchronisation SAA 1043 (RTC)

ROGRAMMABLE, graĉe à la combinaison de niveaux logiques imposés à trois de ses entrées, sur chacun des huit standards mondiaux, le circuit SAA 1043 délivre l'ensemble des signaux de synchronisation utilisés en SECAM 1 ou 2, en PAL-CCIR ou en PAL-M, en NTSC 1 ou 2 ainsi qu'en 624 ou 524 lignes (jeux vidéo et micros). Normalement, quelques composants externes (réseau LC, quartz) déterminent la fréquence de l'oscillateur incorporé; mais, par l'intermédiaire de son comparateur de phases, le SAA 1043 peut aussi verrouiller un VCO sur un signal de synchronisation externe. Enfin, une entrée agissant sur la logique d'addition ou de suppression d'impulsions, permet d'élaborer des balayages à nombres de lignes hors standards.

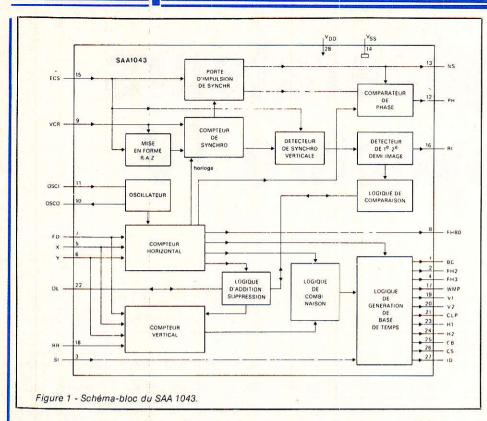
Construit en technologie C.MOS, le SAA 1043 s'alimente sous 5,7 à 7,5 volts, avec une consommation propre inférieure à 10 µA.

Architecture interne et brochage

La figure l fournit le synoptique du circuit. L'oscillateur interne pilote les compteurs horizontal et vertical, programmés par les entrées logiques FD, X et Y pour le choix du standard, conformément aux indications du tableau l. Les signaux de sortie s'élaborent ensuite dans les logiques d'addition/suppression, de combinaison, et de génération de base de temps. Les principaux autres signaux délivrés sont les créneaux de trames V1 et V2 (RI), et la tension d'écart du détecteur de phase (PH).

On trouvera, en figure 2, le repérage des broches du circuit.

<u>Technique</u>



Fréquence de l'oscillateur

La fréquence requise dépend du standard choisi. On trouvera, dans le tableau 2, les différentes valeurs utilisées, avec les fréquences trame et ligne, et la façon de connecter l'entrée logique FD.

Dans le cas d'un oscillateur LC, le branchement est celui de la figure 3, auquel correspond une fréquence d'oscillation:

$$f_{osc} = \frac{1}{2 \pi \sqrt{L \left(\frac{C}{2} + C_p\right)}}$$

où Cp désigne la capacité parasite du circuit (5 pF typiquement). Pratiquement, on pourra réaliser L avec les selfs TOKO de références KANK 3333 R (L réglable de 30 à 45 μ H, par le noyau) ou TKAN 32696 A (L de 15 à 25 μ H).

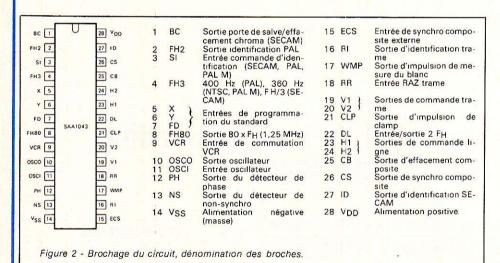


Tableau 1

Standard	FD broche 7	X broche 5	Y broche 6	Nombre de lignes
Secam 1	0	0	0	625
Secam 2	0	0	1	625
624 jeux vidéo micro	0	1	0	624
PAL/CCIR	0	1	a tolt	625
NTSC 1	:1	0	0	525
NTSC 2	1	0	1	525
524 jeux vidéo, micro	1	1	0	524
PAL-M	1	1	. 1	525

Signaux de sortie en PAL-CCIR et en SECAM

Pour des raisons d'encombrement, nous limiterons les diagrammes de la figure 4 à ces deux standards, les plus utiles en France. Pour deux trames successives, le signal synchro composite CS affecte la forme des deux premières lignes du diagramme. On trouve ensuite le signal d'effacement CB des retours de lignes et de trame. Pour le standard PAL, la sortie FH2 fournit les créneaux symétriques à la demi-fréquence de ligne, qui commandent l'inversion de phase de la sous-porteuse. Viennent enfin les bursts d'identification BC (PAL, puis SE-CAM), et les sorties d'identification ID.

Le tableau 3 résume les caractéristiques (durées exprimées en µs ou en temps de balayage H d'une ligne, et en nombre n de périodes de l'oscillateur) des différentes impulsions.

Electriquement, les niveaux sur les entrées atteignent au minimum 0,7 V_{DD} (état haut) et au maximum 0,3 V_{DD} (état bas). Sur les sorties, ces mêmes limites sont V_{DD} - 0,5 V et 0,4 V respectivement. Les différents courants de fuite varient entre 1 et

Technique

Standard	Fréquence de l'oscillateur MHz	FD broche 7	Fréquence trame Hz	Fréquence ligne Hz
PAL-SECAM 624	5 000	0	50	15 625
NTSC-PAL-M-524	5 034 964	1	59,94	15 734,26
PAL-SECAM 624	2.5	H2 broche 24	50	15 625
NTSC-PAL-M-524	2 501 748	H1 broche 23	59,94	15 734,26

Tableau de sélection de la fréquence de l'oscillateur.

Tableau 2

Paramètre		Symbole	PAL	NTSC	PAL-M	SECAM	Unité	Acceptance
cs					- N- 11-			
Signal de synchronisation		ture =	4,8	4,77	4,77	4,8		
Largeur de l'impulsion sy	Secretary of the second	twsci				2,4	μs	- 8
Largeur des impulsions d'		twscz	2,4 4,8	2,38 4,77	2,38 4,77	4,8	μs	
Largeur des impulsions de	The state of the s	twsca	2,5	3	3	2,5	μs H	
Durée des impulsions de p			2,5	3	3	2,5	Н	
Durée des impulsions de p			2,5	3	3,5	2,5	Н	
Durée des impulsions de s	synchro trame		2,3	3	3,0	2,0	- 11	
CB Largeur des impulsions								
PAL / SECAM / PAL-M		twcs	12	_	11,12	12	μs	
NTSC 1		twcs		11,12	_		μs	
NTSC 2		twcs	2_3	10,53	_		μs	
Avance sur la synchro		tececs	1,6	1,59	1,59	1,6	us	
l'emps d'effacement vertic	al						*S20637	
PAL I SECAM I PAL-M			25H + two		21H + twcs	25H + twcs		
NTSC 1				21H + twcs	_	- 2 <u>-</u>		
NTSC 2			_	19H + twcs				
BC (PAL)	a la salve	twac	2,4	2,38	2,38		μs	
Largeur de l'enveloppe de	a id saive	tPCSBC	5,6	5,56	5,76	100	μs	
Retard sur la synchro	burst	TOODU.	9	9	11	5 <u>200</u> 2	Н	
l'emps de suppression du Suppression des burst	Duist	0-39	100		(5/6/		**	
cappicoolon dos baros			H623	H523	H523	=	-	
	l'e trame	-	à	à	à			
			H6	H6	H8	10,000	-	
	2° trame		H310	H261	H260	-	-	
	Z ^e trame	_	à H318	à H269	à H270		-	
			H622	H523	H522		44	
	3° trame	_	à	à	à			
	o damo		H5	H6	H7	-		
			H311	H261	H259	-	-	
	4° trame		à H319	à H269	à H269			
			1313	11203	11203	and the second		-
BC (SECAM) Largeur des impulsions d'	effacement	twsc	_	-	_	7,2	μs	
Avance du signal par rap			_	_		1,6	μs	
Durée de l'effacement tran		The resulting						
SECAM 1		l'e tram	e. 25H + t	wac sauf H320	à H328			
				twec sauf H7				
SECAM 2			e: 25H + t					
		2º trame	e: 24,5H +	twac				_
CLP	a al ama	twclp	2,4	2,38	2,38	2,4	μs	
Largeur des impulsions de		tecscle	2,4	2,38	2,38	2,4	μs	
Retard par rapport à la sy	TICHIO	TPUOULF	2,1	2,00	_,00	-1.	Per	
DL Fréquence		fpL	$2 \times f_{H}$	$2 \times f_{H}$	$2 \times f_{H}$	$2 \times f_{\rm H}$		
- AR		twoL	9,6	9,53	9,53	9.6	μs	
Largeur des impulsions Retard par rapport à la sy	nchro	tclcs	5,6	5,56	5,56	5,6	μs	
FH 80				F-2100			-	i
Fréquence		fFH80	80 × fн	80 × fH	80 × fH	80 × f _H	_	
Avance par rapport à la s	synchro	_	0,2	0,2	0,2	0,2	μs	
H1, H2					100000000000000000000000000000000000000			
Largeur de Hl		twn	7,2	7,15	7,15	7,2	μs	
Largeur de H2		tw _{H2}	7,2	7,15	7,15	7,2	μs	
Retard de Hl par rapport	à synchro	tphics	0,8	0.79	0,79	0,8	μs	
Avance de H2 par rappor		tPCSH2	0,8	0,79	0,79	0,8	μs	
Période		_	64	63,56	63,56	64	μs	
V1, V2						16		
			10	6	6	10	H	
Durée VI		_	7,5	9	9	7,5	Н	
Durée V2			1 6	1,59	1,59	1,6	μs	
	à synchro	tevics	1,6			- 1	74402	
Durée V2		tpvics tpv2cs	1,6	1,59	1,59	1,6	μs	
Durée V2 Retard de V1 par rapport Avance de V2 par rappor					1,59		74402	
Durée V2 Retard de V1 par rapport						1,6 fr/2 0	74402	

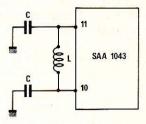


Figure 3

 $5~\mu A$ au maximum. Sur l'entrée/sortie DL (,drain ouvert), la tension de « saturation » ne dépasse pas 0,4 volt ; on choisira une résistance de charge RL minimale de 1,4 k Ω pour une alimentation sous 5,7 V, et de 0,82 k Ω sous 7,5 V avec une constante de temps RL CL n'excèdant pas, dans ces deux cas, 19 et 13 ns.

Emploi dans des systèmes hors standards

On peut obtenir des balayages avec des nombres de lignes différents de ceux des standards, en agissant sur la logique d'addition/suppression par l'intermédiaire de la broche DL. On trouve normalement, sur celle-ci, des impulsions à la fréquence 2 FH (figure 5). Chaque suppression de deux de ces impulsions par trame, ajoute une ligne à cette dernière (DL (2) dans la figure 5); à l'inverse, chaque addition de deux impulsions, supprime une ligne.

Synchronisation externe

Pour cet usage, le signal externe de synchro composite est appliqué à l'entrée ECS. On recueille alors, sur la sortie H du comparateur de phase, une tension continue qui varie en fonction de la différence de phase entre ce signal et celui que

<u>Technique</u>

délivre le compteur horizontal interne, comme l'indique la figure 6. L'oscillateur du SAA 1043 travaillant en VCO, par exemple à l'aide d'une varicap, on utilise la tension VPH pour asservir sa fréquence.

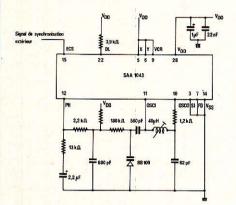


Figure 6

Signaux de service

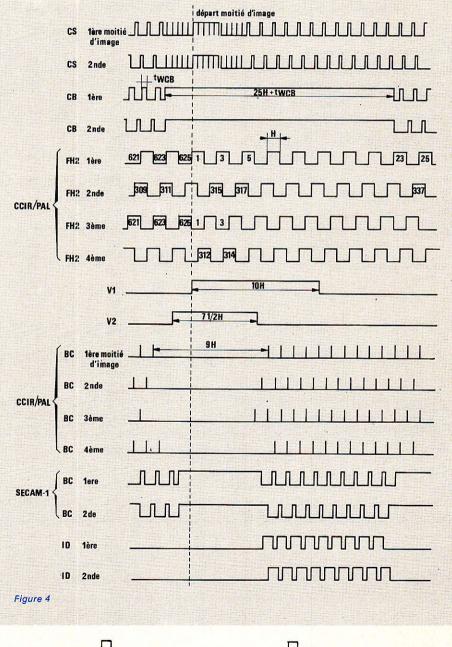
Ce sont principalement les signaux CLP et WMP respectivement broches 21 et 17.

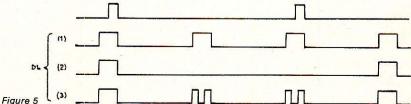
CLP (impulsion de clamp) apparaît 2,4 µs après le front montant de l'impulsion de synchronisation ligne et dure 2,4 µs. Cette impulsion apparaît donc au milieu du palier de suppression et sert à échantillonner le signal vidéo composite pour en fixer le niveau continu dans les amplificateurs vidéo.

WMP (impulsion de mesure du blanc) apparaît presqu'en milieu de ligne — 34 µs après le front montant du top de synchro-ligne — dure 2,4 µs et permet d'échantillonner la valeur crête de la vidéo (le blanc).

Conjointement à CLP, cette impulsion autorise le calibrage de la vidéo composite dans la chaîne de transmission de la luminance.

Paramètre		Symbole	PAL	NTSC	PAL-M	SECAM	Unite	é n
FH2 Fréquence Avance par rapport à la sync	hra	fгнз	400	360	360	f⊬/3		
The state of the s	ino		Annual State of the last			0	μs	X453
WMP Largeur de l'impulsion de mes	sure		2,4	2,38	2,38	2,4	us	12
Avance par rapport à la synci		-	34,4	34,16	34,16	34,4	μs	172
Largeur de WMP		-	10	9	9	10	Н	
	N. 51		H163	H134	H134	H163	_	
	lre trame		à H173 H 47 5	à H143 H396	à H143 H396	à H173 H475	_	
	2º trame	_	à H485	à H405	à H405	à H485		
RI	- 1		0					
Fréquence Position des fronts		_	fv/2 H6 H318	fv/2 H7 H269	fv/2 H7 H269	10fн —	_	
ID								-
Largeur des impulsions		twip	12,0	11,12	11,12	12,0	us	60
Retard par rapport à la synchi		tPIDCS	1,6 H7	1,59 H8	1,59 H8	1,6 H7	μs	8
	l ^{re} trame	_	à H15	à H22	à H22	à H15		
Tableau 3	2° trame		H320 à	H271 à	H271	H320	-	
IUDIOUU O			H328	H285	H285	H328	-	





Technique

Suite de la page 22

Figure 7 : La bonne et la mauvaise façon de pastiller. Un mauvais pastillage peut conduire à un délaminage du cuivre lors des opérations de soudage. Il implique fréquemment de mauvaises soudures.

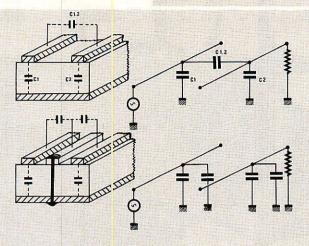
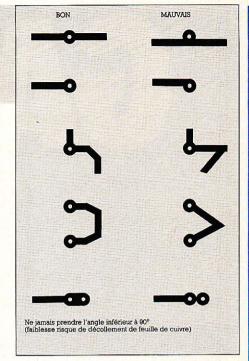


Figure 5 : Le couplage entre pistes adjacentes. Il est en première approximation proportionnel à C_{12}/C_{12} (C_{12}/C_{12}). On peut le réduire, voire l'éliminer totalement, en faisant circuler une piste de masse entre les deux pistes « chaudes ».



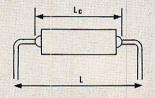


Figure 6 : Détermination de l'écart entre pastilles supportant un même composant axial.

L = Lc + 8 DC

L : longueur entre axe des pastilles.

Lc : longueur du corps du composant y compris les renflements éventuels de brasure.

DC : diamètre de courbure du conduteur (queue). On le choisit comme étant égal au minimum à deux fois le

diamètre de la nueue.

On arrondit L au multiple supérieur du pas normalisé de 2,54 mm dans le cas d'un pastillage normalisé.

Infosinfosinfosinfosinfosinfosinfosi

Carte d'interfaçage LDME par liaison RS232

Tout le monde se souvient des cartes d'interface Sidena que proposait la société KAP dès l'avènement de la micro-informatique de masse. Ces cartes permettaient d'utiliser les deux micros les plus populaires de l'époque, le ZX 81 et l'ORIC, pour les contrôles de processus, et de l'acquisition des données.

En bref, elles permettaient au micro de dialoguer avec le monde extérieur et de ne plus être figé dans des applications uniquement logicielles de jeux ou d'utilitaires.

KAP continue sur cette voie et propose maintenant une nouvelle série de cartes d'interfaçage LDME.

Les cartes au format 3U sont reliées entre elles à une carte mère par le bus LDME. Chaque carte mère est reliée au micro par une liaison série RS 232.

Le système dans sa configuration optimum peut accepter 16 cartes-mère et on dispose de 128 entrées et sorties par carte mère.

Cette dernière assure la gestion et la transmission des signaux avec un maximum de sécurité : test de parité, redondance cyclique, check-sum.

La programmation est aisée car en langage évoluée : BASIC ou PAS-CAI. La gamme de cartes est très complète.

- entrées/sorties digitales avec ou sans couplage optique,
- entrées analogiques 8 ou 12 bits avec amplificateur à gain programmable et multiplexeur,
- commande de moteur pas à pas ou à courant continu,
- compteur décompteur d'impulsion
- sortie analogique 8 bits,
- carte de sortie à relais.

Les applications sont très variées eu égard à la souplesse du système :

- contrôle de processus,
- mesure,
- régulation,
- test fonctionnel
- automatisme
- commande de machine...



— A coup sûr, vous récupérez largement votre mise (19 F la valeur du Haut-Parleur) pour tout achat auprès d'un de nos annonceurs.

Nos annonceurs, pour la majorité d'entre eux, ont une grande habitude du «Lecteur Haut-Parleur» et savent lui proposer du matériel de qualité et toujours aux meilleurs prix.

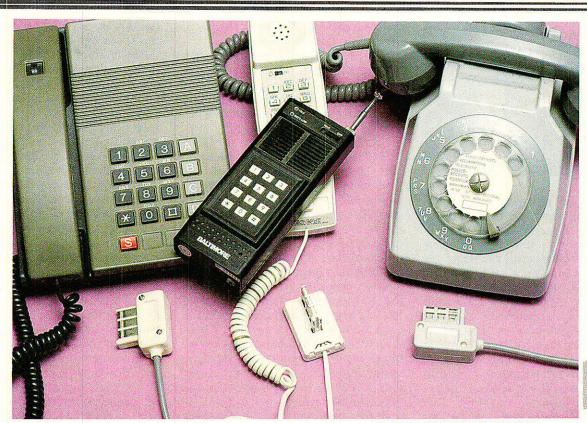
— Une chaîne Hifi, un wattmètre, une centrale d'alarme, un micro-

ordinateur, une antenne, un téléphone sans fil, un autoradio, une table de mixage, un scanner, un kit, un rack, un compact disc, un walker, des cassettes, etc. Non, ce n'est pas un poème de Prévert, inédit, mais quelques appareils à usage quotidien qui vous sont proposés chaque mois aux meilleurs prix dans le **Haut-Parleur**.

— Lire le **Haut-Parleur**, c'est gagner du temps et de l'argent.



LE HAUT-PARLEUR



E volumineux courrier que nous a valu notre série d'articles consacrée à la réalisation d'un poste téléphonique moderne « à la carte », prouve, s'il en était besoin, l'immense intérêt que suscitent les techniques de communication auprès des amateurs d'électronique.

Qui dit « téléphone » pense immédiatement au **réseau pu- blic** des PTT, mais pas toujours aux **installations privées** qui,
dans les entreprises, atteignent des complexités considérables.

Au niveau du particulier, il est rare de rencontrer plus de deux téléphones dans la maison, et encore sont-ils le plus souvent branchés tous deux sur le réseau PTT sans possibilité de trafic purement « intérieur ».

D'innombrables possibilités s'offrent pourtant au possesseur de plusieurs postes téléphoniques, reliés ou non à une ligne PTT...

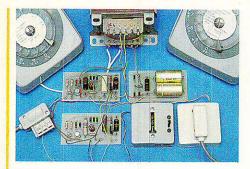
Du plus simple... au plus compliqué

Le montage le plus simple qu'il soit possible de réaliser avec deux postes téléphoniques « type PTT » est le système d'intercommunication à deux postes : il suffit de décrocher l'un d'eux pour que l'autre se mette à sonner.

Lorsque les deux postes sont décrochés, une conversation bilatérale peut s'établir.

Deux fils suffisent pour établir une liaison de qualité professionnelle entre deux points pouvant être distants de plusieurs kilomètres.

Pour obtenir un tel fonctionnement, il faut placer un montage électronique spécial ou « coffret central », en un point quelconque de la ligne réunissant les deux postes.



Cet appareil pourvoit essentiellement à l'alimentation électrique de l'ensemble. À partir des circuits très particuliers qu'il faut étudier pour réaliser cet accessoire de base, on peut imaginer toute une gamme d'installations téléphoniques plus ou moins complexes: La première idée venant à l'esprit consiste à multiplier les postes téléphoniques. Il est facile, par exemple, de faire en sorte qu'un nombre quelconque de postes puissent appeler, par simple décrochage de leur combiné, un seul et unique « poste central ».

Dans la plupart des cas, cependant, on préfèrera mettre à contribution le cadran (ou le clavier!) dont sont munis presque tous les postes susceptibles d'être achetés, récupérés, ou loués aux PTT: une numérotation à un seul chiffre permet très facilement d'exploiter un « réseau » comptant jusqu'à neuf postes, ce qui suffit amplement à un usage « résidentiel ».

Au dela, rien n'interdit de combiner deux réseaux distincts, un chiffre spécial (le 9, par exemple), donnant accès à une nouvelle série de chiffres... et ainsi de suite!

Le même principe pourrait permettre (moyennant autorisation bien sûr), de donner à tout ou partie des postes de l'installation, un accès direct à la ligne extérieure (PTT).

Pour appeler à l'extérieur, il suffirait de composer le « 9 » pour obtenir la tonalité PTT permettant de numéroter sur cette ligne.

Même manœuvre pour répondre à un appel arrivant de l'extérieur, à ceci près qu'il serait facile de choisir le ou les postes de l'installation intérieure devant sonner lors de l'arrivée d'un appel. Le cas échéant, un rythme de sonnerie différent pourrait permettre de distinguer les appels « intérieurs » et « extérieurs ». Dans une telle installation « privée », chaque poste exige une ligne de deux fils (une « paire ») pour son raccordement au coffret central que nous nommerons pompeusement « autocommutateur ». Cependant, il est des cas où il est difficile, voire

impossible, de « tirer des fils », même à courte distance.

Nous connaissons ainsi beaucoup de commerçants possédant des locaux situés de part et d'autre d'une rue : allez donc tirer une ligne à cinq ou six mètres au dessus du trafic parisien!

En principe, la solution consiste à louer aux PTT une « ligne spécialisée », c'est-à-dire à utiliser plusieurs kilomètres de fil pour un parcours de quelques dizaines de mètres (et ce n'est pas bon marché puisque le tarif est proportionnel à la distance).

A condition de veiller à ne pas enfreindre le monopole des PTT (se limiter à des liaisons internes à une même propriété), on peut songer à faire passer une ligne téléphonique d'un bâtiment à un autre à l'aide d'un faisceau d'infrarouges : c'est assez facile à installer, et pratiquement indétectable. Aucun risque d'interception comme dans le cas d'une liaison radio.

En fait, on réservera plutôt la radio à une éventuelle liaison avec un véhicule.

La figure 1 résume les différentes possibilités que nous allons offrir à nos lecteurs, moyennant une interconnexion personnalisée de quelques modules de base, que nous allons décrire dans cette série d'articles.

Tous les types de postes téléphoniques compatibles PTT, agréés ou non, fonctionneront avec nos modules, pourvu qu'ils soient du type à numérotation décimale.

Rien n'est plus facile que de récupérer d'anciens postes à cadran, quitte à les réparer s'ils ne fonctionnent plus très bien.

Par ailleurs, les PTT venant d'interdire le commerce « officiel » des postes d'importation non agréés, on peut s'attendre à ce que les stocks existants soient soldés à des conditions des plus alléchantes, mais fort discrètement : ouvrez l'œil!

Il s'agit évidemment de matériel de fort mauvaise qualité (d'où cette mesure I), mais amplement suffisant pour un trafic intérieur.

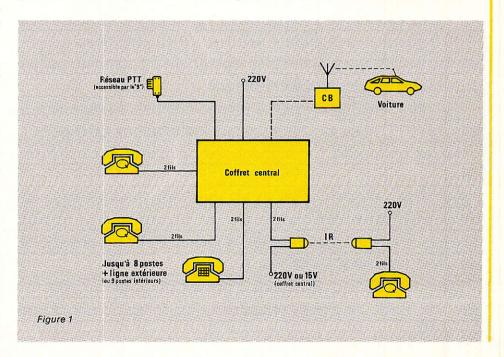
Si cependant vous deviez prendre sur vous la décision de connecter votre réalisation au réseau PTT (ce qui serait très vilain!), votre intérêt serait évidemment d'employer du matériel de bonne qualité.

Une installation typique pourrait se composer du poste fourni d'origine par les PTT, du second poste que vous vous êtes vraisemblablement laissé convaincre de louer auprès de votre agence commerciale (un 2º poste, ça rapproche!), et d'un ou deux postes de récupération, d'importation, ou construits par vos soins.

Ajoutez un répondeur ou un détourneur d'appels, voire un transmetteur d'alarmes et vous voilà équipé comme une entreprise!

Notre premier module : un « joncteur de poste »

Ceux de nos lecteurs qui ont suivi notre série d'articles consacrée à la



construction d'un téléphone modulaire, savent bien qu'un poste téléphonique est un appareil électronique d'un genre très particulier.

La ligne de deux fils qui sert à raccorder un poste téléphonique à l'installation centrale (autocommutateur public ou privé, coffret central, etc) doit être alimentée en permanence par une tension continue d'environ 48 volts.

Lors du décrochage du poste, la tension présente à ses bornes diminue assez notablement, par suite de la chute de tension ohmique introduite dans les fils de ligne par le passage du « courant de boucle ».

La valeur nominale de ce courant est de 35 mA, mais des valeurs de 20 à 70 mA sont tolérables. Une tension d'environ 6 volts permettant encore un fonctionnement acceptable de la plupart des postes, on constate que la résistance des fils de ligne peut atteindre plusieurs centaines d'ohms. Précisons bien qu'elle n'est pratiquement jamais égale à 600 ohms: cette valeur célèbre s'applique à l'impédance caractéristique de la ligne, pas à sa résistance. Un câble coaxial de 75 ohms présente-t-il une résistance ohmique de 75 ohms ? Non, bien sûr !

De brèves interruptions de ce courant par le poste, servent à transmettre au central les impulsions de numérotation en code décimal (par opposition au code multifréquences).

Une coupure plus longue de ce courant trahit le raccrochage pur et simple du poste (libération de la ligne)

Pour faire sonner le poste, il faut lui faire parvenir une tension alternative (50 ou 25 Hz) de valeur nominale 72 volts eff. Il est d'usage de superposer cette composante alternative à la tension continue de 48 volts, mais il existe des exceptions dans certaines installations privées.

Dans tous les cas, cependant, il est indispensable que le décrochage du poste puisse être détecté immédiatement, même s'il survient pendant que la sonnerie retentit : à ce moment, la tension alternative doit disparaître instantanément, car elle n'a rien à faire dans l'écouteur du poste!

Tout équipement destiné à faire fonctionner des postes téléphoniques doit donc posséder autant de circuits spéciaux, nommés joncteurs de postes (ou joncteurs de ligne d'abonné en téléphonie publique), que de postes existants ou prévus.

Les fonctions de ce circuit très spécifique sont les suivantes :

- injection en ligne de la tension continue de 48 volts.
- surveillance de la présence ou de l'absence du courant de boucle (détection du décrochage ou de la numérotation)
- superposition de la tension alternative de sonnerie.
- injection et prélèvement de modulation BF (établissement de la communication proprement dite)

Ce module est en fait le pendant exact du « module interface de ligne » par lequel nous avons inauguré notre série d'articles consacrée à la téléphonie (Radio-Plans n° 455).

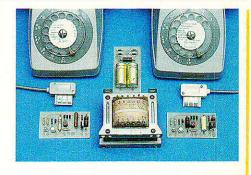
Dans toutes les réalisations que nous allons vous proposer, c'est lui qui assurera la transition entre les lignes des postes, aux caractéristiques si particulières, et les circuits électroniques tout à fait classiques qui animeront nos installations.

Presque tous les circuits joncteurs équipant les matériels professionnels (y compris les derniers centraux électroniques des PTT), font encore appel à des relais électromécaniques, notamment pour l'application de la tension de sonnerie.

Cette technologie est en effet la seule qui permette de respecter sans frais excessifs, les normes très sévères s'appliquant à la téléphonie professionnelle.

En ce qui nous concerne, nous n'avons pas ce souci, car nous pouvons nous offrir le luxe d'édicter nos normes personnelles, pourvu qu'elles soient compatibles avec les caractéristiques des postes téléphoniques classiques.

C'est donc un circuit joncteur 100 % à semiconducteurs que nous



vous livrons à la figure 2.

Les avantages de ce choix délibéré sont les suivants :

— prix de revient comprimé à l'extrême (important dans le cas de ce module qu'il faudra construire en plusieurs exemplaires).

— fonctionnement rigoureusement silencieux, ce qui n'est pas négligeable pour du matériel à usage domestique.

— encombrement réduit, permettant la réalisation d'ensembles performants mais compacts.

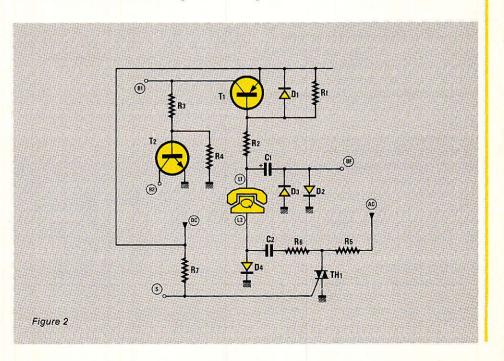
— excellente disponibilité des composants employés, tous de grands classiques, possédant de multiples équivalents.

Ce module nécessite deux tensions d'alimentation bien particulières, issues d'un circuit d'alimentation que nous décrirons plus loin:

— une tension de 45 à 50 volts continus, négatif à la masse.

— une tension alternative d'environ 160 volts 50 Hz.

Ces valeurs ne sont pas critiques, et ont été choisies pour que les postes téléphoniques fonctionnent dans des conditions rappelant autant que possible l'environnement « PTT ».



Au décrochage du poste, le courant de boucle traverse la jonction base-émetteur d'un transistor capable de supporter jusqu'à 100 mA à ce niveau : un BC 161 a donc été choisi, mais de nombreuses autres références peuvent convenir.

Protégé par une diode montée en inverse, par une résistance placée en parallèle, et par la résistance de puissance limitant le courant en cas de court-circuit, ce transistor conduit à saturation dès que le poste est décroché: le point « B1 » passe donc à + 45 volts minimum.

Un second transistor, monté en collecteur ouvert, passe également en conduction : c'est lui qui assurera l'interface avec tout circuit électronique travaillant sous une tension plus classique.

Le second fil de ligne du poste (L2) rejoint la masse à travers une diode : cette diode joue un rôle clé dans notre schéma, que nous allons décrire en détail.

Lorsque le poste est décroché, cette diode conduit franchement et court-circuite donc toute tension alternative pouvant lui parvenir à travers le condensateur de 1 µF. La tension de sonnerie ne peut donc en aucun cas être appliquée au poste décroché. Poste raccroché, la diode joue son rôle de redresseur dès au'une tension alternative arrive par la résistance de 82 ohms : le condensateur se charge alors à la tension crête, puis la diode se bloque, n'ayant plus de courant à laisser passer. Désormais, le fil L2 rejoint la masse à travers le condensateur de l uF et l'alimentation alternative.

Cette tension alternative est donc placée en série avec l'alimentation continue, et lui est donc superposée au niveau du poste, qui sonne.

Au repos, le triac est maintenu conducteur par sa résistance de gâchette : il court-circuite donc la tension de sonnerie qui lui arrive à travers une résistance de puissance de 10 kO

Dès que le point « S » est mis à la masse sur ordre extérieur, le triac se désamorce et laisse passer l'alternatif vers le poste.

Le diviseur de tension formé par la résistance de puissance, le condensateur et le poste, ramène à moins de 80 volts la tension effectivement appliquée au poste en plus du 48 volts toujours présent.

Signalons pour finir le point « BF » qui, protégé par un limiteur à diodes et isolé par un condensateur de 10 µF, permet aussi bien l'injection que le prélèvement de modulation

au niveau du poste.

L'impédance de cet accès n'est pas vraiment de 600 ohms, cette valeur ne se révélant pas critique dans notre contexte.

Pour les applications spéciales, on pourrait prévoir une mise en conformité par simple modification de la valeur de la résistance de 270 ohms en série avec le poste.

Le module « alimentation »

Pour être en mesure de fonctionner, notre module « joncteur de poste » doit disposer de deux tensions d'alimentation distinctes, mais possédant un point commun : la masse.

Le module « alimentation » dont la figure 3 fournit le schéma, se limite à fournir la tension filtrée avec soin mais non régulée « DC », plus une tension auxiliaire d'environ 45 volts « AUX ».

Cette tension servira aux futurs modules de cette série, pour élaborer les tensions spécifiques dont ils pourront avoir besoin. La tension alternative « AC » est directement prélevée sur un enroulement spécial du transformateur (150 à 160 volts 150 mÅ).

Le transformateur représenté à la figure 3 n'est évidemment pas standard!

Il le deviendra peut-être un jour si un fabricant décide de l'ajouter à son catalogue en cas d'affluence des demandes.

En attendant, plusieurs solutions sont envisageables :

— utilisation de deux transformateurs distincts.

— modification d'un transfo élévateur pour obtenir du 160 volts à partir du 30 volts de base (par exemple un modèle 220/18 à 22 volts 25 VA minimum, utilisé « à l'envers »)

Nous faisons confiance à l'imagination de nos lecteurs pour utiliser au mieux les stocks de leur revendeur préféré, ou leurs « fonds de tiroirs ». Certains transfos d'origine radid/TV conviennent même presque sans modification.

Les courants secondaires indiqués, menant à une puissance globale d'environ 50 VA, suffisent pour l'alimentation d'un système de capacité pouvant atteindre neuf postes plus une éventuelle ligne « réseau ».

On pourra indroduire une marge de sécurité si des extensions ultérieures sont envisagées.

Réalisation pratique

Presque tous les modules de cette série épouseront le même format, inspiré de celui de la carte « interface de ligne » de notre précédente série (qui servira à nouveau ici).

Ce format se prête bien à une « mise en boîte » modulaire pouvant être adaptée à l'ampleur du système que chacun réalisera selon ses besoins propres.

Signalons, pour les systèmes les plus simples, le boîtier WALL 4 de TEKO, que sa fixation murale destine tout particulièrement à ce genre d'applications.

Le circuit imprimé de la figure 4 est la pierre angulaire de ce premier article: il sert à câbler (en accord avec la figure 5) tous les modules « joncteur de poste » qui pourront entrer dans la composition du système définitif.

Pour le moment, il faudra en câbler au moins deux.

On respectera scrupuleusement les puissances spécifiées pour les deux résistances de puissance (3 watts), qui pourront être amenées à chauffer notablement par la suite : c'est normal!

En cas de court-circuit franc sur une ligne de poste, cependant, la dissipation excèdera notablement cette limite: ne pas insister trop longtemps, car une résistance peut parfois faire office de fusible (malodorant!).

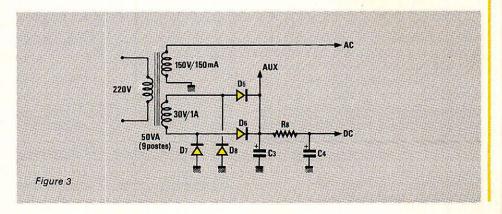
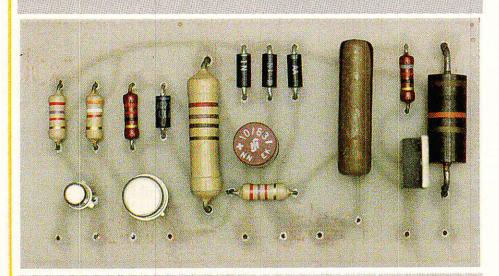


Figure 4



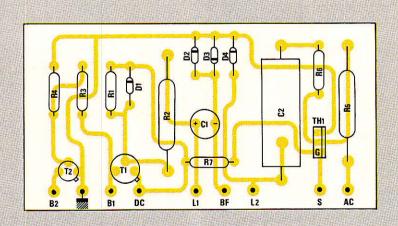


Figure 5

Le triac que nous préconisons est le TAG 221-400. Si une équivalence devait être employée, on choisirait le modèle disponible offrant la meilleure sensibilité de gâchette. Tension et courant ne sont ici que des caractéristiques secondaires.

On équipera de cosses poignard ou de picots à wrapper les neuf trous situés en bord de carte (B₂ à AC), car le câblage d'interconnexion se fera essentiellement à ce niveau.

Le circuit imprimé de la figure 6 accueillera pour sa part tous les composants de l'alimentation, transformateur excepté, selon l'implantation de la figure 7, laquelle ne soulève pas de commentaires particuliers.

Une première application pratique

Lorsque nous scindons une importante réalisation en une série d'articles, nous aimons bien ne pas laisser nos lecteurs sur leur faim d'un mois à l'autre.

Avec les trois premiers circuits imprimés de notre autocommutateur tant attendu (2 joncteurs et l'alimentation), il est extrêmement simple de réaliser un excellent système d'intercommunication à deux postes type « PTT ».

Nous conseillons vivement à tous nos lecteurs de passer par cette étape intermédiaire : celle-ci leur permettra de résoudre les éventuels petits problèmes pouvant se poser, à un stade auquel le montage est encore très simple. Cela ne durera guère...

Si tout va bien, il pourra alors être envisagé de construire un module joncteur par poste prévu dans la configuration définitive. Ils serviront dès le prochain article de cette série!

En attendant, le système dont le plan apparaît à la figure 8 peut déjà rendre bien des services. Peut-être même suffira-t-il à répondre aux besoins de comunication de certains de nos lecteurs!

Il suffit en effet de décrocher l'un des deux postes reliés au système, pour que l'autre sonne (de façon continue). Dès le décrochage côté « demandé », la sonnerie cesse et la conversation peut s'établir avec une excellente qualité, même si la ligne est très longue.

A part la distribution des tensions d'alimentation, l'interconnexion se limite à :

— la mise en parallèle des points « BF » (transfert de la modulation dans les deux sens),

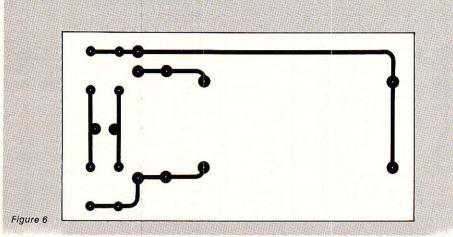
— le raccordement « en croix » des points « B2 » et « S » des deux modules « joncteur ».

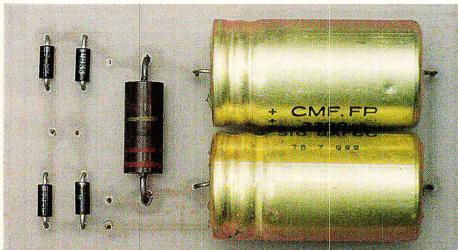
On sait que le point B₂ de notre joncteur passe à la masse lorsque le poste est décroché.

On se souvient également que pour faire sonner un poste, il suffit de mettre à la masse le point S de son module joncteur.

N'en disons pas plus, vous avez tout compris!

Gageons cependant que vous ne tarderez pas à souhaiter mettre davantage de postes dans votre réseau personnel, et utiliser leur cadran ou leur clavier pour « aiguiller » vos appels...





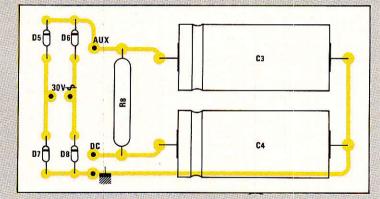


Figure 7

C'est exactement ce que permettra de faire le module qui sera décrit dans notre prochain article.

En attendant, préparez vos joncteurs!

Patrick Gueulle

Nomenclature

Résistances 0,5 W sauf mention contraire

 $\begin{array}{c} R_1 \ 22 \ \Omega \\ R_2 \colon 270 \ \Omega \ 3 \ W \end{array}$

 R_3 : 3,9 kΩ R_4 : 2,7 kΩ R_5 : 10 kΩ 3 W

R₆: 82 Ω R₇: 2,7 $k\Omega$ R₈: 22 $k\Omega$ 3 W

Condensateurs

C1: 10 µF 63 V

C2: 1 µF 160 V non olarisé

C₃: 2200 μF 63 V C₄: 2200 μF 63 V

Transistors

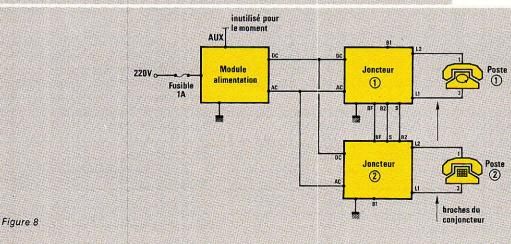
T₁: BC 161 T₂: BC 107

Autres semi-conducteurs

TH₁: TAG 221-400 D₁ à D₈: 1N4004

Divers

TR₁: Voir texte 30 V/1A + 150 V/0,15 A





Console de commutation Péritel

ETTE réalisation s'adresse à tous les possesseurs de magnétoscopes, micro-ordinateurs, décodeurs Canal +, lecteurs de vidéodisques, consoles de jeux etc... qui éprouvent des problèmes de connexions. Il faut bien admettre que le problème n'est pas aussi simple qu'il y paraît de prime abord. Comment, de manière cohérente, relier entre eux plusieurs appareils d'origines différentes pour une utilisation simple et ergonomique. A priori on peut penser que : - c'est étudié pour ». Beotiens que nous sommes! Ce n'est pas souvent le cas. Et, sur le plan technique, il n'y a que très rarement concertation entre les fabricants. La concertation nécessaire pour assurer la compatibilité n'est pas forcément le but recherché. Il s'agit surtout de faire mieux que le concurrent, si possible en faisant différemment.

Normalement une norme doit servir de terrain d'entente en décrivant précisément le modèle. Une telle norme ne doit laisser aucun degré de liberté au concepteur et être appliquée dans toute sa rigueur. Si tel n'est pas le cas, plusieurs interprétations sont possibles et donnent autant de réalisations différentes.

Dans une telle situation, il va de soi que le couplage de deux appareils donnent autant de fonctionnements fantaisistes.

Vous avez sans doute compris, nous allons parler de cette fameuse prise Péritel qui nous a donné tant de soucis. Sachant que ce n'est pas forcément « étudié pour » mais qu'il y a quand même de fortes chances pour que « ça puisse marcher », il ne reste plus qu'a concevoir une interface entre tous ces appareils : magnétoscopes, décodeurs, micro et TV.

Avant de bondir sur le schéma du circuit imprimé et la nomenclature des composants, de grâce prenez connaissance du paragraphe suivant.

Radio Plans - Electronique Loisirs Nº 462



Conformité à la norme

Vous possédez déjà un téléviseur et un magnétoscope, ces deux appareils sont reliés entre eux par l'antenne, vous n'avez constaté aucune anomalie de fonctionnement, une des stations préréglées de votre téléviseur étant réservée au magnétoscope. Et pourtant, un peu plus loin, nous aborderons le problème de la pollution de la bande IV par tous ces magnétoscopes et autres micro-ordinateurs, émetteurs miniatures centrés sur le canal 35.

Vous envisagez l'acquisition d'un second magnétoscope, voire même un abonnement à Canal +. Nul doute n'est permis, l'appareil que nous vous proposons va résoudre tous vos problèmes de liaison entre les divers sous-ensembles de votre chaine vidéo.

La décision de mise en chantier de votre commutateur Péritel ne peut être prise qu'après avoir répondu par l'affirmative à la question suivante: la prise péritel qui équipe mon téléviseur est-elle conforme à la norme Française? Il ne suffit pas que la prise soit présente à l'arrière ou sur le côté du téléviseur, la compatibilité mécanique est évidente, ce qui nous préoccupe c'est bien la compatibilité électrique.

Si vous ne savez pas répondre à cette question, ce n'est pas un drame et nous vous proposons plusieurs solutions pour arriver à la réponse.

Première solution

S'il existe des gens particulièrement bien au courant des problèmes posés par cette prise, il s'agit des revendeurs, distributeurs officiels Canal +. Particulièrement bien informés puisque bien échaudés. Chacun d'entre eux dispose d'une liste, tout à fait impressionnante, des téléviseurs hors normes. Si votre téléviseur se trouve dans cette liste, la réponse est non bien entendu. Si le revendeur interrogé refuse obstinément de répondre à vos questions, inutile de le couvrir d'injures, il existe deux autres solutions.

Dans le cas contraire il vous confiera peut être, comme il l'a fait pour nous : « Quel travail, il n'y en avait pas beaucoup de conforme à la norme ». Si votre téléviseur est dans la liste des pestiférés, le sus-dit revendeur se fera un plaisir, moyennant finances, c'est naturel, de rétablir l'ordre normal des choses. Il dispose en général d'une abondante documentation et des schémas revus et corrigés par les constructeurs incriminés.

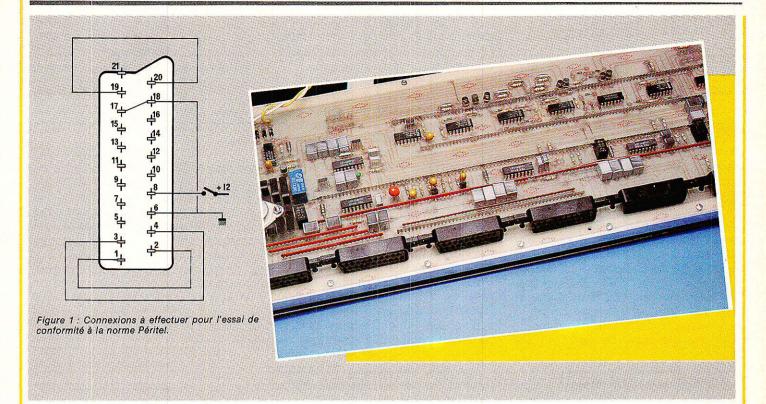
Nous avons rencontré quelques cas où la modification était extrêmement simple, coupure de certaines liaisons, pontages et élimination de composants.

Ce n'est pas toujours le cas et quelquefois les transformations à envisager sont vraiment effrayantes.

Deuxième solution

Pas de distributeur Canal + à proximité ou revendeur peu complaisant. Qu'à cela ne tienne, la deuxième solution doit vous permettre de lever le doute.

Se munir d'une fiche Péritel, d'une alimentation 0, + 12 V régulée et câbler la prise conformément au schéma de la figure 1.



Enfoncer la prise dans l'embase, allumez le téléviseur. Dans un premier temps il ne se passe rien, c'est normal la tension de commutation + 12 V est absente. Les émissions sont reçues normalement, c'est bon signe. Le verdict est prononcé par l'application du + 12 V sur la borne 8 de la fiche, le zéro étant relié à la borne 16. L'image est toujours présente, le son aussi, soupir de soulagement, tout va bien, le téléviseur est bon pour le service. L'écran reste noir, le HP desespérement muet c'est la catastrophe il va vous falloir trouver le défaut et y remédier en adoptant la première ou la troisième solution.

Troisième solution

Vous disposez non seulement des schémas de votre téléviseur mais aussi de quelques bonnes connaissances en électronique associées à une bonne dose de patience. Alors, nous en sommes sûrs, vous débusquerez les erreurs du schéma et saurez rétablir l'ordre. Nous sommes désolés de ne pas pouvoir en dire plus mais il existe tant de fonctionnements farfelus que toutes les pages de la revue ne suffiraient pas à leur énumération. Il est bien sûr impossible de publier la fameuse liste des TV hors norme accompagnée des remèdes. Sachez que même les plus grands constructeurs ont commis des erreurs situées généralement au niveau des sorties audio et vidéo.

Sorties quelquefois totalement inexistantes, disparaissant avec le + 12 V sur la broche 8. Ceci n'empêche pas l'embase de fonctionner normalement en entrée auxiliaire ou éventuellement en sortie auxiliaire mais jamais simultanément en entrée/sortie, ce qui interdit l'insertion

En résumé cette embase Péritel n'est qu'une entrée/ sortie Monitoring améliorée puisqu'elle s'applique à l'audio et à la vidéo. Un dernier cas est finalement préoccupant.

Le téléviseur ne possède pas d'embase Péritel

Vous avez été nombreux à nous exposer votre problème de la manière suivante : « Le téléviseur que j'utilise ne possède pas la fameuse prise Péritel. Il s'agit du modèle X, chassis Y fabriqué en 19... Pouvezvous me donner le schéma à mettre en œuvre pour adapter cette prise ».

Croyez bien que nous sommes toujours décidés à faire le maximum pour vous être utiles, mais dans ce cas nous ne pouvons rien. Il s'agit en l'occurence d'une refonte complète d'une partie des circuits, travail extrêmement long et pénible qui doit être multiplié par le nombre de cas différents. Par ailleurs nous ne saurions donner un schéma sans l'avoir expérimenté au moins une fois et nos locaux ne sauraient recevoir un exemplaire de chaque type d'appareil concerné.

Cet énorme travail, effectué au détriment d'articles nouveaux, n'est pas du ressort de Radio-Plans.

Et pourtant vous ajoutez : « le téléviseur en question donne une image parfaite, même les nouveaux récepteurs n'ont pas une aussi bonne définition, un piqué aussi prononcé. Je ne peux me résigner à l'envoyer à la casse ».

Par définition un téléviseur ne comportant pas d'embase Péritel est antérieur à 81. Il est donc agé d'au moins cing ans. C'est une durée de vie movenne normale pour ce genre d'appareil. N'hésitez pas à le changer c'est un bon investissement. Nous avons tous en mémoire des exemples de téléviseurs ayant vécu 10 ans ou plus en enrichissant divers dépanneurs TV, en leur assurant une véritable rente. En investissant dans un nouveau téléviseur vous remplacerez un appareil de conception ancienne: Standard L 625 lignes et E 819 lignes, identification trame, par un appareil moderne standard L et L'identification ligne et trame qui sera probablement PAL/ SECAM pour la vidéo composite: tels les modèles Philips et Thomson les plus répandus.

Désormais vous savez tout. A vous de prendre une décision. Propriétaires et futurs propriétaires de magnétoscopes, décodeurs lecteurs de vidéodisques et récepteurs de TV par satellite découvrons ensemble le commutateur Péritel.

49

Le cahier des charges

Combien d'entrées sorties doit comporter le commutateur Péritel? Ou en d'autres termes, quels types d'appareils et en quelle quantité doivent pouvoir se connecter au téléviseur via le commutateur ? Quelles fonctions peut-on attendre de ce type d'appareil? Le commutateur doit être un aiguillage multiple, il doit assurer le plus grand nombre de combinaisons de raccordement entre les dits appareils sans qu'il soit nécessaire de déplacer ou d'ajouter une prise ou un câble quelconque mais simplement par le truchement des commutateurs en face avant.

Dans ce domaine, techniquement, tout est possible. Le plus difficile consiste à se limiter à un nombre de voies et de fonctions raisonnable.

Une bonne approche du problème consiste à examiner les produits comparables existants, répertorier les fonctions proposées et si possible essayer les appareils. Ce n'est pas toujours possible. Nous avons essayé un appareil Philips AV 1100, avons noté la présence de certaines fonctions intéressantes et la possibilité de quelques améliorations.

Ces premières constatations ont servi de base à l'établissement du cahier des charges. Il nous est apparu comme une nécessité que chaque prise Péritel supplémentaire doit, selon la fonction enclenchée, se comporter comme une entrée, une sortie ou une entrée/sortie.

Certains commutateurs Péritel ne jouent qu'un rôle de commutateur d'entrées au même titre qu'un commutateur phono, tuner, auxiliaire équipant une chaine audio classique. Si l'on veut pouvoir effectuer un enregistrement, la prise doit se comporter en sortie et pour un décodeur elle se comporte comme une entrée sortie. Pour ces raisons, nous avons arrêté notre choix sur deux entréessorties magnétoscope permettant le fonctionnement en tuner, lecture, enregistrement, copie de A sur B ou B sur A. A ces deux entrées sorties nous en ajoutons deux autres pour l'insertion : décodeurs.

Bien sûr, une fonction autorise l'enregistrement des émissions décryptées. Une seules de ces entrées/ sorties peut être utilisée, la seconde recevant un lecteur de vidéodisque ou un troisième magnétoscope.

Finalement on a ajouté une entrée d'un type différent : entrée microordinateur.

Pour que la circuiterie mise en jeu reste assez simple et le coût abordable, des fonctions trop particulières ont été éliminées. Exemple : enregistrement d'émissions décryptées et copie d'une cassette de A vers B. Noter que l'enregistrement d'une émission en clair ne nécessite pas le passage par le commutateur.

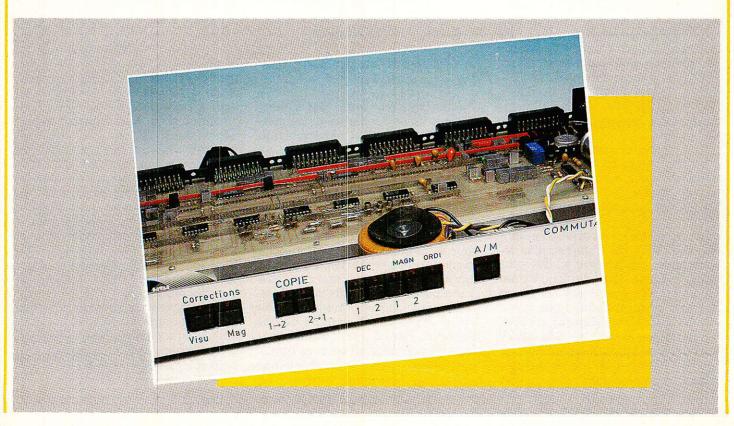
Bien sûr ce dernier cas était possible mais, à notre avis, aurait augmenté la complexité de l'appareil dans des proportions démesurées. Pour ces raisons nous avons choisi un synoptique relativement simple qui pourtant rendra bien des services à un grand nombre d'entre vous.

Pour assurer la commutation, qu'il s'agisse d'une entrée ou d'une sortie, on doit mettre en place un interrupteur pour le signal vidéocomposite et deux interrupteurs pour les signaux audio stéréophoniques; Cas des récepteurs satellite ou des signaux transmis dans les normes B et G.

Avant de découvrir le synoptique, quelques mots sur le commutation vidéo et les problèmes qu'elle pose.

La commutation vidéo

Sur le schéma de la figure 2, un générateur d'impédance interne Rc = $75~\Omega$ est connecté à une résistance de charge Rs égale à la résistance interne du générateur. C'est une chose classique et connue, lorsque Rs = Rc le circuit est adapté en puissance, c'est uniquement à cette condition que le maximum de puissance est transmis à la charge. Avec



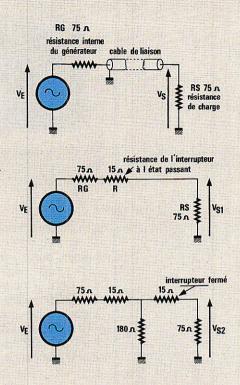


Figure 2 : Adaptation d'indépendance.

les notations employées, la puissance transmise à la charge vaut : P = Vr²/4 Rs. L'égalité Rs = Rc ne peut plus être vérifiée si l'on insère dans le circuit un interrupteur qui, même fermé, possède une résistance R.

Même si l'on utilise, en parallèlle, les quatre interrupteurs d'un circuit comme le 4066, la résistance à l'état passant atteint 15 Ω : valeur mesurée sur plusieurs échantillons avec Vcc=12 V. Le circuit est dit désadanté

dapté.

Il peut s'assimiler à un générateur de résistance interne égale à 90 Ω débitant dans une charge de 75 Ω . La puissance fournie à la charge n'est plus $V\epsilon^2$ / 4 Rs mais 25 $V\epsilon^2$ / 121 Rs soit une perte de 0,8 dB. La perte en puissance est peu importante mais la désadaptation peut engendrer des pertes et perturbations plus importantes en HF. Le schéma utilisé pour le calcul étant ultra simplifié et valable aux basses fréquences. Avouons qu'avec le domaine de fréquences concerné et les longueurs de câble généralement utilisées, ce n'est pas un grave problème mais il vaut mieux mettre toutes les chances de son côté et rester puriste.

L'adaptation ne peut être obtenue que par l'adjonction de deux autres résistances et l'on aboutit au troisième schéma de la figure 2. On pourra vérifier que le générateur débite bien sur une charge de 75 Ω: 15+ (180 //(15+75)) et que la charge est attaquée par un générateur de résistance interne ((75+15) //180)+15. Dans ce cas la tension Vs2 vaut Vs/3 et la puissance fournie à la charge Vs²/9 Rs. L'adaptation est obtenue au détriment d'une perte de puissance de 3,5 dB. Pour compenser la perte d'insertion de l'adaptateur en T on doit placer un amplificateur.

La commutation audio ne pose pas les mêmes problèmes puisque les résistances de charge sont beaucoup plus élevées. Le circuit peut, sans aucun inconvénient, être désadapté en puissance vers une adaptation se rapprochant de l'adaptation en tension.

Quelques essais ont été menés avec des circuits 4066, peu coûteux, bien connus et bien distribués ; l'appareil envisagé comportait un grand nombre de ces circuits, il était aberrant de vous proposer un tel monstre. Heureusement des fabricants astucieux proposent régulièrement des circuits facilitant la tâche. Tel est le cas du TDÅ 8440, spécialement conçu pour la commutation audiovidéo et que nous découvrons sans plus attendre.

Le TDA 8440 RTIC

Le schéma synoptique interne de ce circuit est représenté à la figure 3. Ce circuit est présenté d'une manière classique dans un boîtier DIL 18 broches.

La fonction accomplie est évidente : sélection de la voie I ou de la voie II ou aucune sélection : sortie au troisième état. Il existe une autre caractéristique moins évidente : le gain peut prendre deux valeurs différentes : 1 ou 2.

Deux procédés très différents peuvent être mis en œuvre pour fixer l'état des commutateurs et la valeur du gain : commande par bus I² C ou commande par un mot parallèlle de 3 bits.

Par définition le niveau haut correspond à 12 V et le niveau bas au zéro ; lorsque $S_0 = S_1 = S_2 = 1$, l'état du commutateur est défini par le mot de 3 bits appliqué aux entrées OFF, SDA, SCL conformément à la table de vérité donnée à la figure 4.

Pour tous les autres états de So, S1, S2 la commande est due au bus I² C. Notre application met en jeu le mot de 3 bits. Nous ne decrirons pas les procédures particulières du bus I² C et les lecteurs interessés se reporteront aux caractéristiques spécifiques du TDA 8440 et aux généralités concernant le bus et le mode de transmission.

Caractéristiques électriques

Toutes les entrées sont à couplage alternatif. Sur les voies audio un condensateur d'au moins 0,47 µF est obligatoirement placé en série, sur la voie vidéo : 0,1 µF.

Dans les conditions de fonctionnement normales : broche 4 reliée au zéro, broches 6, 11, 13, 15 reliées au + 12 V, nous avons relevé les consommations suivantes :

Le signal vidéocomposite est appliqué à la voie l et une résistance de 75 Ω connectée entre les broches 16 et 4.

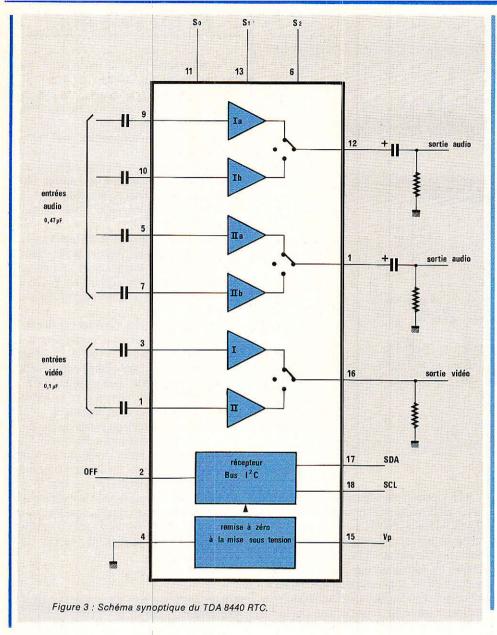
sortie au troisième état : 40 mA
voie 1 sélectionnée, G = 1 :

— voie i selectionnee, G 100 mA

— voie l sélectionnée, G = 2 : 110 mÅ

— voie 2 sélectionnée : 80 mA.

L'alimentation devra être prévue en conséquence. Elle est prédéterminée de la manière suivante, 100 mA par TDA 8440 utilisé, évaluation de la consommation des cir-



OFF	1	aucune source : 3°état
SCL PIN 2	0	Source 1 ou 2 selon PIN 17
	1	Gain = 2
SDA PIN18	0	Gain = 1
	1	Source 1
PIN 17	0	Source 2

Figure 4: Fonctionnement du TDA 8440 en mode non 12C.

cuits de commande, et l'on applique au résultat un cœfficient de sécurité compris entre 1 et 2. Le schéma que nous vous proposons comporte 5 TDA 8440, l'alimentation est prévue pour débiter 500 mA sous 12 V sans risques. Ces caractéristiques nous permettent de choisir le transformateur : un modèle 15 VA assure une bonne marge de sécurité.

L'heure du choix

Pour un magnétoscope, la prise Péritel est une entrée ou une sortie. Une entrée en lecture d'une bande magnétique, une sortie en enregistrement mais elle peut devenir une entrée-sortie simultanée en duplication de cassettes.

SLOWING

21, rue Fécamp, 75012 PARIS Tél.: 48.59.71.96 TARIF UNITAIRE POUVANT VARIER SANS PRÉAVIS

Remise par quantité nous consulter. Commande minimum : 200 F LES CONDITIONS DE VENTE PAR CORRES-PONDANCE SONT : Paiement à la commande, forfait port 20 F.

Palement à la commande, forfait port 20 F. Contre remboursement, joindre acompte de 50 F. Envoi en « urgent » du matériel disponible sous 48 h. Administration acceptée paiement à 30 jours maxi. POUR PARIS ET SA RÉGION Possibilité de passer prendre votre matériel préalablement commandé par courrier ou téléphone.

de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h 30	50 F. Envoi en « urgent » du materiel dispo- nible sous 48 h. Administration acceptée paiement à 30 jours maxi.
0 2,30 86 4,00 193 8,00 1 2,30 90 4,40 194 6,90 2 2,30 93 4,40 195 6,20 3 2,30 95 6,30 197 10,20 4 2,30 107 2,90 240 9,00 5 2,30 109 2,90 241 9,00 8 2,30 112 2,90 243 8,60 10 2,30 13 2,90 244 9,00 11 2,30 123 6,00 245 10,70 13 2,30 124 6,00 247 8,00 14 4,40 125 4,40 253 5,50 20 2,30 124 4,00 258 5,50 21 2,30 132 5,00 258 5,50 22 2,30 138 5,00 266 4,00 </td <td> C-MOS</td>	C-MOS

Pour un décodeur, la prise Péritel est simultanément une entrée et une sortie. La simultanéité autorise l'insertion du décodeur qui traite l'information.

Pour un micro-ordinateur, la prise Péritel n'est qu'une entrée mais diffère des précédentes. Décodeurs et magnétoscopes délivrent des signaux audio et vidéo alors que les micro-ordinateurs délivrent les signaux R, V, B, synchro et audio.

Dans le premier cas, les signaux sont validés par le niveau haut appliqué à l'entrée commutation lente et dans le second les signaux ne sont pris en compte que si l'on applique les niveaux adéquats aux entrées commutation lente et commutation rapide.

Au plus le commutateur reçoit deux magnétoscopes, deux décodeurs et un micro-ordinateur. Selon la nature de l'appareil connecté, les signaux et leur rôle sont très différents, et, à notre avis la réalisation modulaire est à éviter. On pourrait envisager un circuit comportant une prise Péritel et l'électronique asso-

ciée permettant la liaison avec tous les types d'appareils. Le commutateur se compose alors d'autant de modules qu'il y a d'appareils à relier.

Cette solution a certainement l'avantage de l'universalité mais présente au moins deux inconvénients: accroissement de la complexité donc du coût et accroissements des commutations à envisager.

Les commutations sont nécessairement plus complexes puisque dans un premier temps, on doit indiquer le type d'appareil connecté puis ensuite décider du trajet des entrées sorties.

Entrées en provenance du tuner, d'un magnétoscope, d'un correcteur

Sorties vers le moniteur, un magnétoscope, un correcteur etc...

Le grand nombre de commutations et la modularité conduit obligatoirement à une logique personnalisée.

Un appareil si compliqué ne se justifie pas pour l'application do-

mestique qu'il est appelé à tenir. Pour que cette réalisation puisse séduire le maximum d'entre vous nous avons préféré une structure figée pour laquelle il est inutile de concevoir des circuits de commutation particuliers

Le schéma synoptique

Le schéma synoptique du commutateur est représenté à la figure 5. Il a été établi en tenant compte des impératifs cités précédemment : maximum de possibilités pour un minimum de composants. Sur ce schéma, chaque bloc comprenant deux amplificateurs et un commutateur à trois positions correspond à un circuit TDA 8440. Pour les circuits A, B, C, E le gain vaut 2 et est compensé par la cellulle d'adaptation 75/75 qui atténue le signal dans un rapport 2. Pour le circuit D le gain vaut 1.

En essavant de suivre le schéma synoptique on s'apercoit très vite qu'il n'y a rien de compliqué et que l'on se trouve en présence de simples

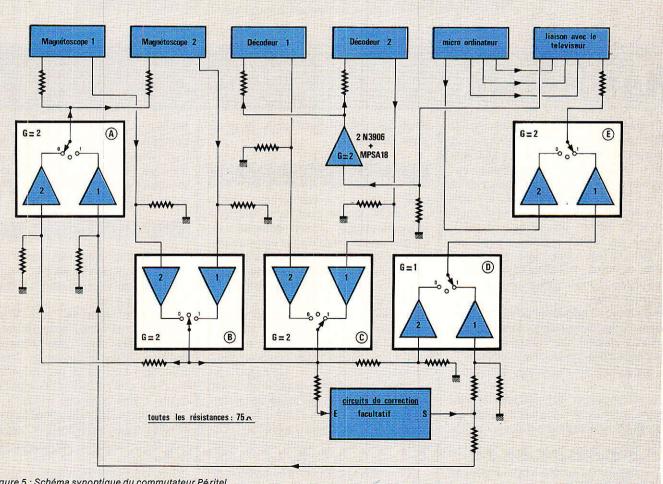
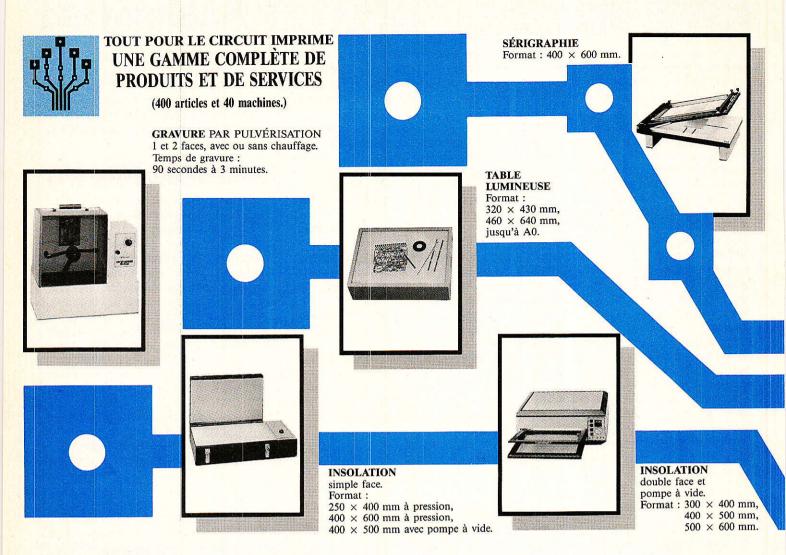


Figure 5 : Schéma synoptique du commutateur Péritel.



commutations. A noter que l'on a attaché un grand soin à l'adaptation inter-étages : $Rs = Rc = 75 \,\Omega$. Dernière particularité du schéma synoptique, le bloc amplificateur noté G = 2 (2N 3906 + MPSA 18). Il s'agit d'un étage amplificateur de gain 2 construit avec un transistor PNP monté en base commune et un MPSA 18 en collecteur commun. Cette structure est identique à celle employée dans le régénérateur de signaux vidéo.

Les cinq appareils pouvant être liés au commutateur le sont via une embase Péritel. Les interconnexions sont séparées en trois catégories.

— sélection de la source à visuali-

Cette source est choisie parmi l'une des cinq. A un instant donné on ne peut visualiser qu'une seule source.

— sélection de la duplication

Copie du magnétoscope l vers le magnétoscope 2 ou l'inverse.

mise en service d'un correcteur

pour l'enregistrement et ou pour la visualisation.

Exemple de fonctionnement

Supposons que les commutateurs B, D et E soient en position telle que le magnétoscope l soit sélectionné, qu'aucune correction ne soit enclenchée et la fonction copie invalidée cas à la mise sous tension — Si maintenant on admet qu'un décodeur Canal + est relié à l'entréel sortie décodeur l et que l'on veuille enregistrer l'émission décodée, il suffit de sélectionner le décodeur l changement de position des commutateurs B et C —. Le signal est présent automatiquement sur les entrées audio et vidéo des deux magnétoscopes. Il ne reste plus qu'à demarrer l'enregistrement en s'assurant que le magnétoscope est bien dans la position AUX et non TUNER.

Attention la plupart des erreurs de manipulation proviennent du mauvais positionnement de cet inter-

rupteur. Cet oubli nous arrive régulièrement. Pour éviter les mauvaises surprises, avant chaque enregistrement, au moins dans les premiers temps, il y a grand intérêt a effectuer un essai préalable.

Commandes extérieures

Le fonctionnement décrit précédemment est assurée par trois jeux de contacts correspondant au trois fonctions citées.

— cinq commandes pour la sélection de la source : magnéto 1, magnéto 2, décodeur 1, décodeur 2, micro-ordinateur. Chaque nouvelle sélection annule la précédente.

— deux commandes pour la copie : copie 1 vers 2, copie 2 vers 1.

— deux commandes pour la mise en service des correcteurs : visualisation et corrections, enregistrement et corrections.

Les fonctions de sélection magnéto l ou magnéto 2 et copie l vers 2 et 2 vers l diffèrent par la position de

l'interrupteur A, au troisième état en mode lecture. Pour que la fonction copie A vers B soit validée, la logique associée n'accepte que la visualisation de A.

A chaque instant les correcteurs peuvent être mis en ou hors service.

Le schéma de principe

Pour des raisons d'encombrement, le schéma de principe a été scindé en plusieures parties mais n'ayez aucune inquiétude : ce n'est pas un appareil complexe.

Le schéma de principe de la figure 6 correspond au synoptique de la figure 5, donc sans la logique de commutation. Pour chaque entrée l' sortie, nous avons conservé la possibilité de commutation du son stéréo offerte par le circuit TDA 8440. Cette caractéristique accroit légèrement la complexité du schéma, dans la circuiterie son, le nombre de conden-

sateurs de liaison est multiplié par 2. Par contre les sorties son Gauche et Droite pourront être envoyées non pas vers le téléviseur mais vers les entrées auxiliaires d'un préamplificateur.

Cette configuration n'a de réel intérêt que dans le cas de réception d'émission étrangères son FM stéréo ou réception sattellite.

Mais le circuit intégré générateur pseudo stéro TDA 3810 est intéressant dans un cas précis : son AM mono transformé en son pseudo stéréo.

Logique de commutation

Le schéma de principe de la logique de commutation est représenté à la figure 7. Pour la visualisation d'une source on emploie cinq bacules D. A un instant donné une seule des cinq sorties est à l'état haut. A la mise sous tension une impulsion provenant du circuit de mise sous tension représenté à la figure 8 initialise le système, la sortie correspondant au mangétoscope l passe à

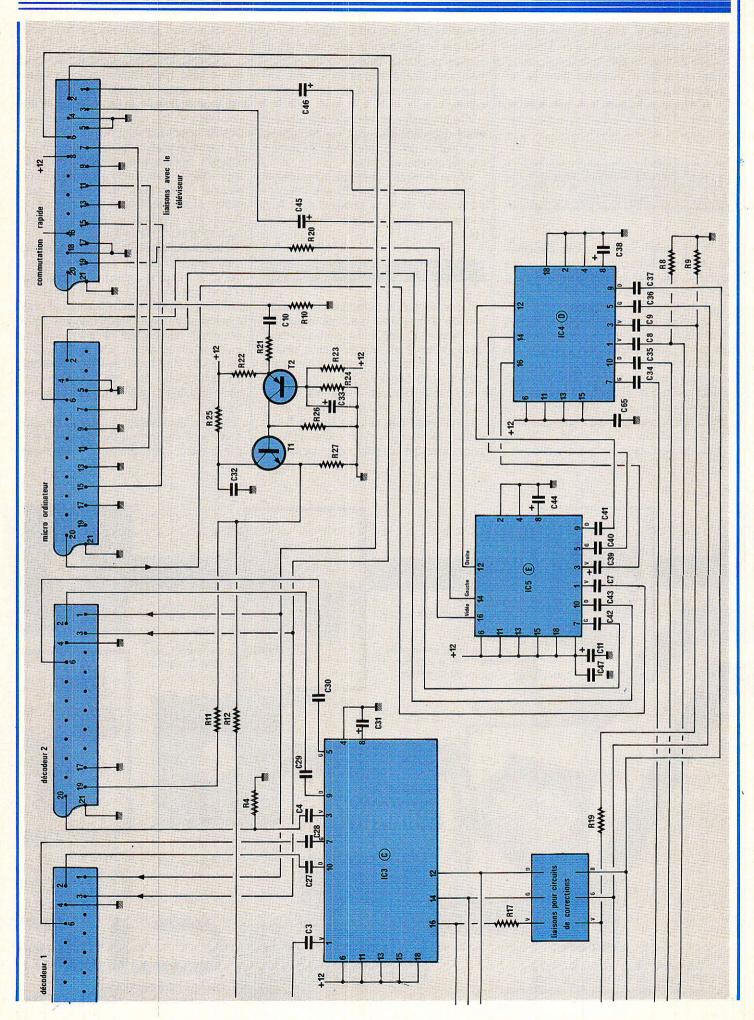
l, toutes les autres sorties sont au zéro logique.

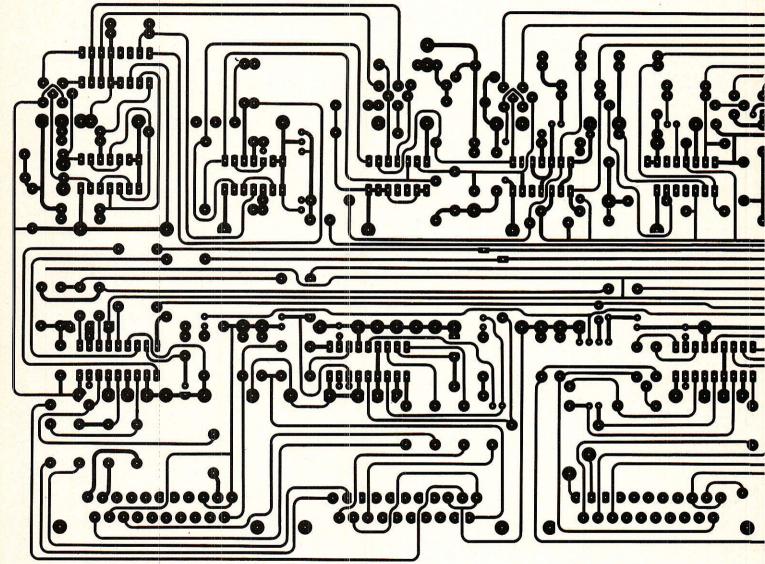
En sélectionnant une autre source on envoie un niveau logique haut sur les entrées Set et Reset de la bascule concernée. Le Set étant prépondérant, la sortie passe à 1 et les autres bascules sont remises à zéro. Le prototype est équipé de commutateurs Shadow à contacts fugitifs type MDP. Ces commutateurs possèdent 6 broches, deux pour une diode électroluminescente et quatre pour un inverseur fugitif: point commun sorti deux fois.

Les puristes savent parfaitement que pour éviter les rebonds cet inverseur fugitif permet l'attaque d'une bascule R-S. Nous avons effectué quelques essais qui ont révélé la présence de trois à quatre rebonds pendant les 500 µs suivant la fermeture du contact. On peut éviter l'emploi d'une bascule RS en placant en parallèlle sur la charge un condensateur qui intègre ces rebonds.

Seule condition à respecter la constante de temps RC doit être supérieure à 1 ms. Dans ce cas, nous

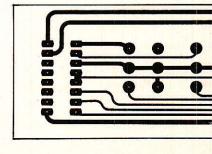


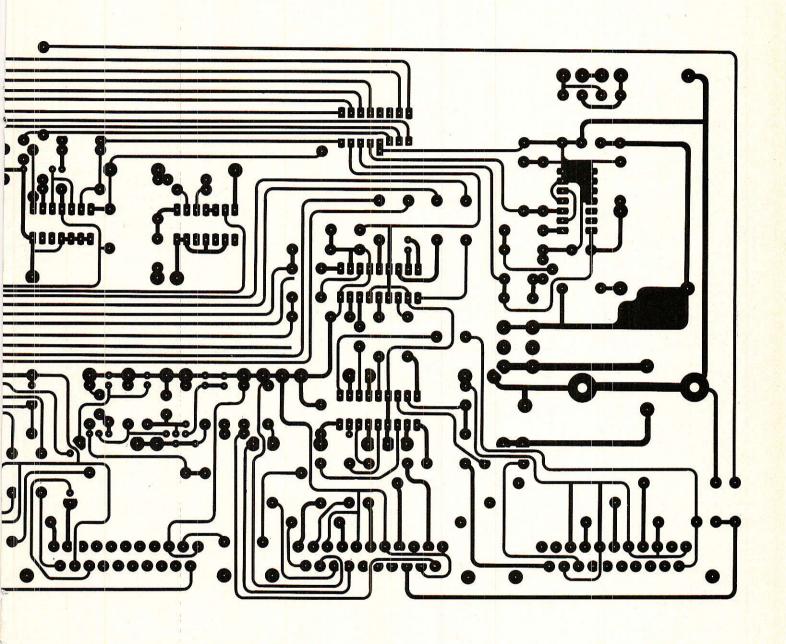


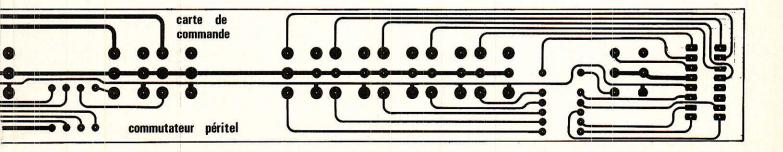


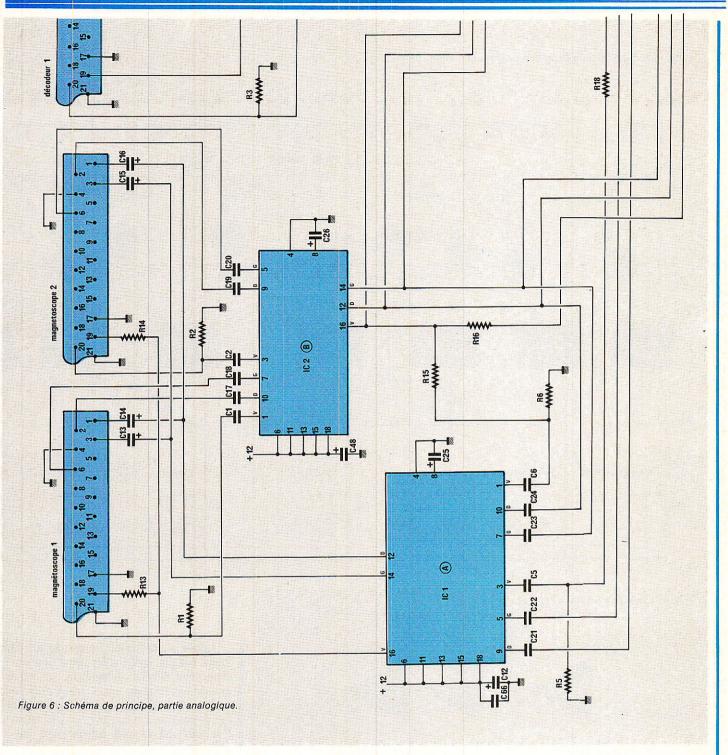
Deux pages blanches dans Radio Plans, ce n'est pas chose courante. En fait, nous tentons ici une expérience. La taille peu ordinaire de ce circuit imprimé nous a conduits à vous le présenter sur la double page centrale de ce numéro pour éviter toute coupure de son tracé et le rendre facilement détachable sans mutiler la revue. Persuadés de l'intérêt que cette réalisation va susciter chez nos amis amateurs de vidéo, nous avons pensé qu'il leur serait agréable de tenter la reproduction de ce circuit à partir du document du journal.

Beaucoup connaissent certainement les produits en aérosol que proposent des sociétés spécialisées dans les produits chimiques pour l'électronique. Ces produits sont destinés à rendre les feuilles de papier translucides donc perméables aux ultra-violets sauf, bien entendu, aux endroits imprimés. Le document obtenu permet donc d'insoler des plaques de bakélite ou d'époxy cuivrées et présensibilisées et ensuite de graver le circuit imprimé. Ce procédé est d'ailleurs utilisé par certains de nos confrères de la presse technique. Enfin, comme pour toute expérience, il faut pouvoir analyser des résultats et en tirer des conclusions, nous serions très intéressés de connaître vos appréciations, merci.









avons opté pour les valeurs suivantes : $15~\mathrm{k}\Omega$ et l $\mu\mathrm{F}$. Ces deux valeurs donnent de très bons résultats. On économise les cinq circuits intégrés nécessaires à la réalisation des dix bascules correspondant aux interrupteurs K_1 à K_{10} .

Les interrupteurs K₁ et K₂ actionnent chacun une bascule D connectée en bistable : première action, enclenchement de la fonction de correction, deuxième action annulation de la fonction.

Les interrupteurs K3 et WK4 copie de 1 vers 2 et 2 vers 1 actionnent chacun une bascule D connectée en bistable mais une seule des bacules peut être au niveau haut à un instant donnée. L'information de commande est transmise aux circuits TDA 8440 que si le magnétoscope correspondant est sélectionné.

Exemple de fonctionnement : à la mise sous tension sélection du magnétocope 1, appui sur la touche copie $1 \rightarrow 2$, diode copie 1 vers 2 allumée, appui sur copie 1 vers 2 éteinte, appui sur copie 2 vers 1, diode copie 2 vers 1 éteinte, fonction interdite.

Autre exemple de fonctionnement : à la mise sous tension sélection magnétoscope l, appui sur copie 2 vers l, diode correspondante éteinte, appui sur magnétoscope 2, diode copie 2 vers l et diode magnétoscope 2 allumées.

La familiarisation avec les commandes ne demande que quelques minutes.

Le schéma de principe de l'alimentation

Le schéma de principe de l'ali-

Figure 7 : Schéma de principe, partie logique.

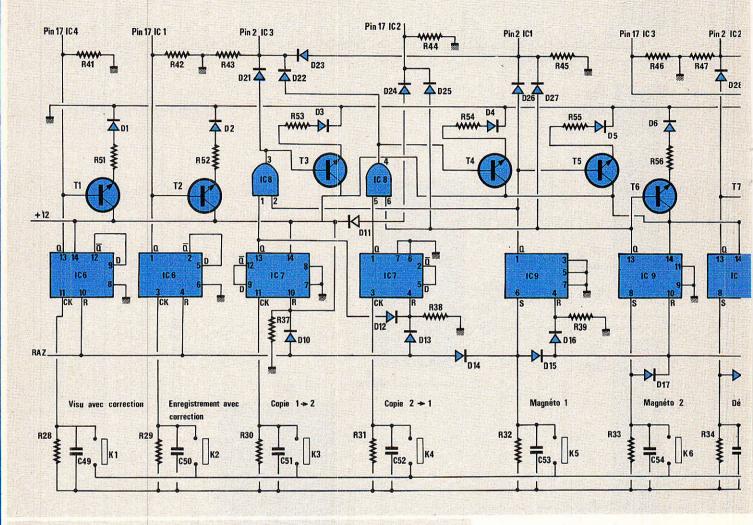
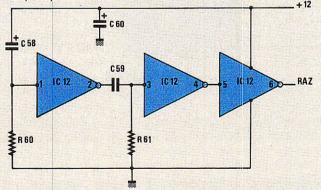


Figure 8 : Schéma de principe de la mise sous tension.



mentation est représenté à la figure 9. Nous savons tous établir le schéma d'une alimentation basse tension surtout lorsque l'on fait appel à un régulateur intégré, il n'y a rien de plus simple.

Le circuit de mise en marche est aussi simple : en permance sous tension, l'alimentation est fournie par la résistance R_{66} et la régulation sommaire assurée par la diode zener D_{32} .

Le commutateur Arrêt-Marche envoie une impulsion à la bascule D IC13 connectée en bistable.

Lorsque la sortie Q est au niveau haut, le transistor T₁₀ est saturé, le relais RE₁ est alimenté et la tension primaire appliquée à l'entrée du régulateur 7812.

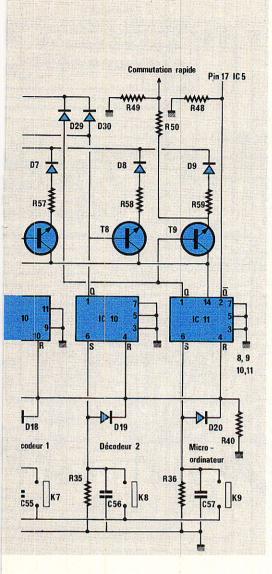
L'alimentation étant en permanence sous tension, les condensateurs C61 et C63 devront être de bonne qualité.

Après la théorie, la pratique. Et nous allons enfin découvrir les circuits imprimés. Attention la plaquette principale est d'une taille inhabituelle, une erreur au moment de la révélation ou de la gravure aura des conséquences financières importantes.

Le commutateur Péritel associe deux cartes, la première de faibles dimensions rassemble les dix commutateurs Shadow et les résistances de limitation de courant des 10 diodes électroluminescentes associées, la seconde rassemble tous les autres composants excepté le transformateur d'alimentation.

Le tracé des pistes de la carte principale est représenté à la figure 10 et l'implantation des composants correspondante à la figure 11.

Le tracé des pistes de la carte de commande est représentée à la figure 12 et l'implantation des composants à la ,figure 13.



Réalisation pratique

Mettre toutes les chances de son côté

Cette réalisation vous est destinée. Nous espérons que vous serez nombreux à l'entreprendre et que vous réussirez tous le montage avec succès. Pour mettre toutes les chances de son côté, il existe quelques règles fondamentales qu'il faut appliquer même si elles sont souvent rebutantes. Si vous ne désirez pas recevoir de conseils, rendez-vous au prochain paragraphe... dommage.

Primo, pas de précipitation, opérer avec soin et méthode et si possible par étage en vérifiant votre travail à la fin de chaque étape.

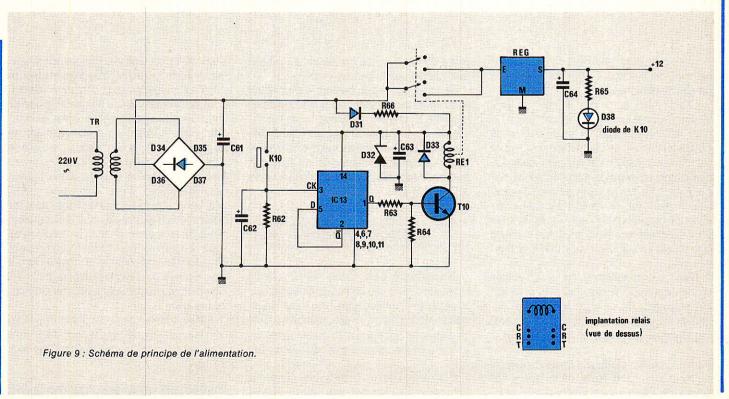
Deuxio: votre circuit imprimé est enfin terminé ou livré. Premier test, sans composant, mettre le circuit sous tension. S'il existe un défaut de gravure entre les pistes d'alimentation il sera immédiatement détecté et vous évitera de longues heures de recherche en incriminant tour à tour tous les composants actifs puis les passifs. Attention ce n'est pas un test de court-circuit à 100 %: les éventuels court-circuits entre point chaud et alimentation ne sont pas testés.

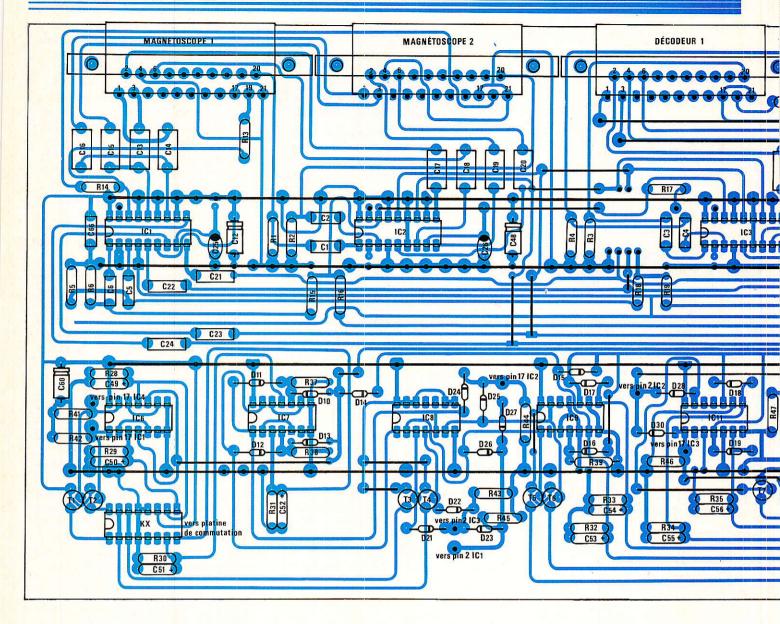
Tertio: cablez en priorité l'alimentation basse tension. S'il subsistait un problème de circuit imprimé ou de composants intervenant dans l'alimentation, aucun composant actif ne subirait les conséquences d'une panne d'alimentation.

Vous êtes sur la bonne voie, vérifiez l'ondulation de l'alimentation. Connectez les bus barre d'alimentation et straps supplémentaires s'ils existent. Soudez enfin tous les condensateurs de découplage. Le nombre de pannes provenant de condensateurs de découplage placés à l'envers est inimaginable. À la fin de chaque étape, le circuit est de nouveau mis sous tension, si défaut il y a le type de composant en cause est facilement détecté.

Ultime précaution, vérifiez à l'aide d'un voltmètre la bonne distribution des alimentations sur les bornes des circuits intégrés : présence du zéro et du + 12 V. Achevez votre travail en plaçant les composants mécaniques : embases, picots, interrupteurs etc... et finalement les composants principaux, résistances, condensateurs, transistors et circuits intégrés.

Si vous adoptez ce plan de travail et qu'il devient une règle, vous franchirez toutes les étapes avec succès et il est certain que dans quelques temps vous prêcherez pour les mêmes règles. Vous aurez finalement la satisfaction de posséder un appareil digne de figurer au voisinage du téléviseur, appareil que vous utiliserez tous les jours sans le moindre souci.





Il n'y a aucun réglage et l'appareil est prêt à l'emploi dès la dernière soudure effectuée.

C'est une mauvais pratique que de connecter un circuit imprimé nu à son environnement extérieur. Le côté soudure peut fortuitement venir en contact avec les parties métalliques des appareils connectés et occasionner des pannes graves. Dans le cas présent, le circuit est de grandes dimensions et deux équerres $10 \times 10 de 40 cm de longueur vissées en au moins quatre points le rigidifie.$

Dès que les essais sont terminés, le circuit est installé solidement à l'intérieur d'un rack une unité ESM. Il serait trop dommage qu'une panne survienne, le circuit étant mal calé!!

Pour compléter la réalisation, on trouvera à la figure 14 le plan de découpe de la face avant et à la figure 15 le plan de câblage du câble de liaison avec le téléviseur.

Si vous préférez, ce câble peut être acheté dans toutes les officines spécialisées mais assurez-vous qu'il s'agit d'un modèle croisé : entrées vers sorties et sorties vers entrées et que les deux connexions audio sont bien présentes. Il vous en coutera de 250 à 300 F.

Conclusion

Nous espérons, dans un prochain numéro, pouvoir vous présenter un récepteur pour satellites de télécommunication. Pas question de réaliser le réflecteur parabolique ou le LNC mais seulement le récepteur.

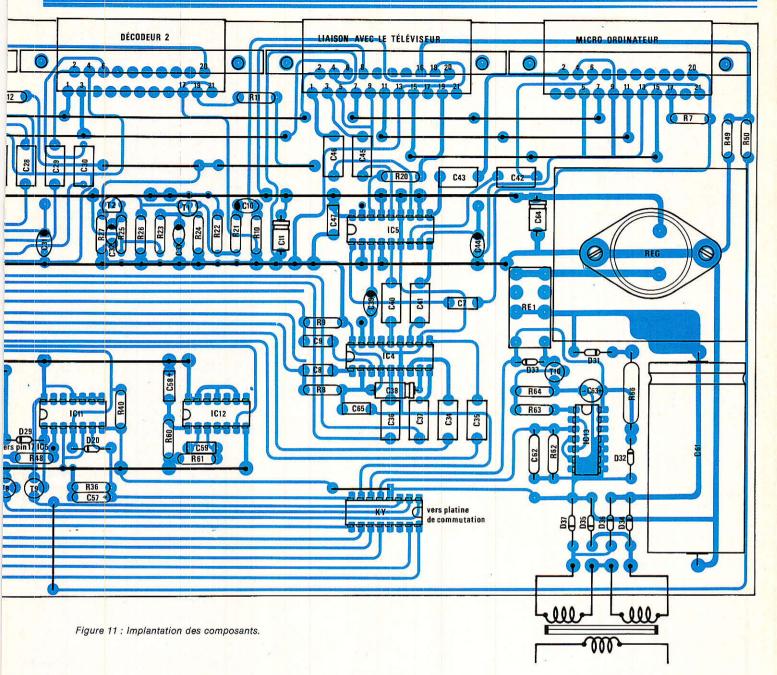
Celui-ci reçoit un signal dont la fréquence est comprise entre 950 et 1750 MHz et délivre après changement de fréquence, filtrage et démodulation, les signaux audio et vidéo.

Si vous êtes déjà l'heureux possesseur de deux magnétoscopes et d'un décodeur Canal +, que vous envisagez de compléter votre installation par un récepteur TV Sat, il pourra être connecté sans problème à l'entrée décodeur 2 par exemple.

Sans aucune intervention sur les fiches Péritel, vous pourrez désormais sélectionner un des programmes transmis par voie hertzienne, Canal Plus décodé y compris, la TV par satellite, l'enregistrement d'un de ces programmes, la copie de cassettes etc...

Avec cette console de commutation nous espérons avoir répondu aux besoins d'un maximum de lecteurs.

François de DIEULEVEULT



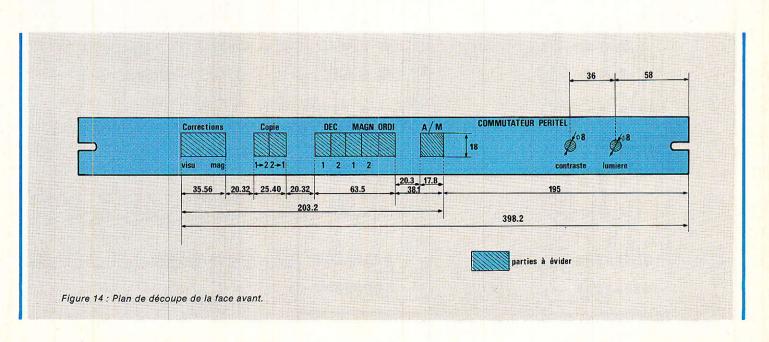


Figure 12 : Tracé des pistes de la carte clavier.

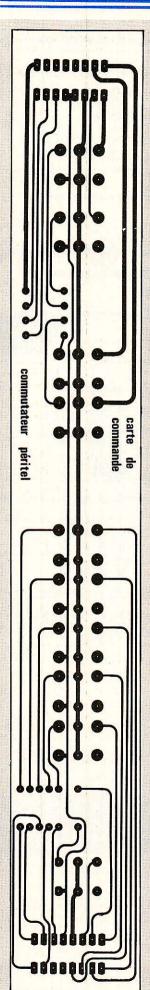
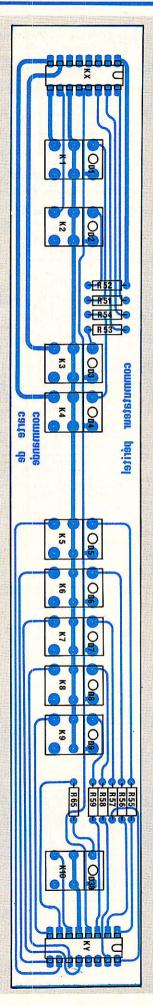


Figure 13 : Implantation des composants



Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

Rı à R20: 75 Ω R49: 75 Ω R₂₁: 470 Ω Rso: 150 Ω R22: 1 kΩ Rsı à Rss: 1,2 kΩ R23: 4,7 kΩ Reo: 15 kΩ R₂₄: 2,7 k Ω R₂₅: 100 Ω R_{61} : 15 $k\Omega$ R_{62} : 12 $k\Omega$ R26: 1 kΩ Rs3: 5,6 kΩ R₂₇: 330 Ω R₆₄: 680 Ω R28 à R36; 15 kΩ R65: 1,2 kΩ R37 à R48: 10 kΩ R66: 1 kΩ, 2 W

Condensateurs

C1 à C9: 0,1 µF MkH C10: 10 µF T C11: 47 µF T C12: 47 µF T C13 à C24: 1 µF MkH C25: 1 µF T C26: 1 µF T

C27 ὰ C30: 1 μF MkH C31: 1 μF T C32: 47 μF T C33: 47 μF T

C34 ὰ C37: 1 μF MKH C38: 1 μF T

C39; l μF T C40 ὰ C43; l μF MKH C44; l μF T

C₄₅: 1 µF MKH C₄₆: 1 µF MKH C₄₇: 0,1 µF MKH C₄₈: 47 µF T

C₄₉ à C₅₇: 1 μF T C₅₈: 10 μF T C₅₉: 0,1 μF MKH C₆₀: 47_T

C61: 4710 μF 25 V CH C62: 1 μF T

C₆₃: 47 μF T C₆₄: 47 μF T C₆₅: 0,1 μF MKH C₆₆: 0,1 μF MKH

Circuits intégrés

IC1 à IC5: TDA 8440 RTC IC6: 4013 IC7: 4013

ICs: 4081 ICs: 4013 ICs: 4013 ICs: 4013

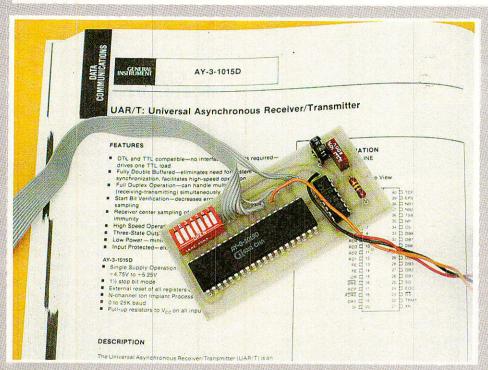
IC₁₂: 40106 IC₁₃: 4013

Transistors

Ti à Tio: 2N 2222

Suite page 80

Convertisseur de données parallèle série



ANS le domaine des transmissions de données, il existe deux grandes catégories de procédés utilisables : les liaisons parallèles, simples et rapides, et les liaisons série plus lentes et plus complexes à mettre enœuvre, mais seules utilisables dès que la distance devient notable.

Les périphériques d'ordinateurs (imprimantes, cartes d'entrée-sortie, poignées de jeux, etc) fonctionnent surtout en parallèle, tandis que les équipements de transmission (modems, minitels, terminaux, etc) sont exclusivement exploités en série.

Seuls certains ordinateurs disposent d'une interface série, et d'ailleurs souvent incomplète. C'est très dommage, car beaucoup d'expériences fort intéressantes nécessitent des messages série de caractéristiques fort diverses.

Nous allons donc décrire ici un accessoire permettant d'adapter une sortie série universelle à pratiquement n'importe quel micro-ordinateur muni d'une sortie parallèle compatible « CENTRONICS », et bien sûr un certain nombre d'applications originales...

Quelques rappels

Dans une liaison parallèle, les informations à transmettre le sont sous la forme de groupes de bits ou caractères émis d'un seul coup ; chaque bit possède un fil qui lui est propre.

Plusieurs fils sont par ailleurs nécessaires pour la masse, et pour les signaux de « poignée de main » assurant la synchronisation de l'émetteur et du récepteur.

La principale raison d'être des liaisons série est la nécessité de faire passer des données sur des artères à un seul fil (ou à deux fils en comptant la masse), à commencer par les lignes téléphoniques.

Les différents bits de chaque caractère à transmettre sont alors transmis les uns à la suite des autres, encadrés de bits supplémentaires (START, STOP, parité) nécessaires à la bonne synchronisation de la liaison. La vitesse de transmission en pâtit évidemment, et se chiffre en bauds c'est-à-dire en bits de toute nature par seconde.

Cette valeur ne tenant pas compte du nombre de bits « de service » par rapport aux bits « utiles », on se gardera bien de chercher à obtenir le débit en caractères par seconde, en divisant simplement le nombre de bauds par le nombre de bits de chaque caractère.

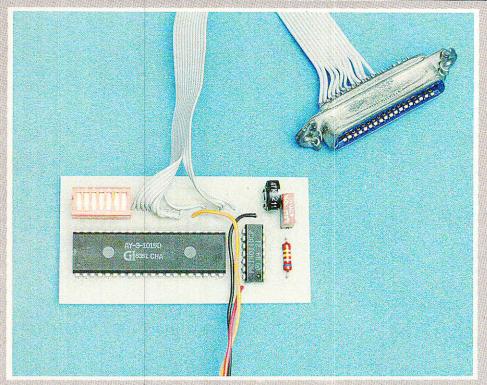
Les variantes sont nombreuses :

- vitesse de transmission (en général multiple de 75 bauds, les valeurs courantes étant 75, 300 et 1200);
- nombre de bits par caractère (le plus souvent 7 ou 8, mais il existe des exceptions);

 le nombre de bits de stop (généralement un ou deux);

— la nature du bit de parité quand il existe (pair ou impair);

— le niveau « de repos » (1 ou



0), etc...

Bien entendu, faute de respecter exactement les mêmes conventions de part et d'autre d'une liaison, tout dialoque reste impossible.

Et encore faut-il préciser que nous n'avons présenté ici que les caractéristiques logiques des liaisons série, sans parler des variantes électriques :

Une liaison « TTL » attribuera un niveau + 5 V au l logique et 0 V au 0 logique (ou parfois le contraire !).

Les niveaux d'une liaison RS 232, par contre, seront par exemple – 12 V et + 12 V...

Et sur une ligne téléphonique ou une liaison radio, les 1 et les 0 seront matérialisés par deux fréquences audio pour lesquelles il existe bien sûr de multiples normes!

On le voit, l'établissement d'une liaison série entre deux équipements quelconques (par exemple votre ordinateur habituel et votre MINITEL) peut tourner au casse-tête si l'un des deux appareils ne fait pas preuve d'une sérieuse souplesse d'adaptation.

Notre montage vise donc à conférer à votre ordinateur le maximum de souplesse possible, au départ de sa sortie « CENTRONICS », toujours disponible soit d'origine, soit en option.

Pourquoi ce choix? Tout simplement pour les raisons suivantes:

— tout possesseur d'une bonne imprimante ou presque dispose de ce branchement.

- La norme CENTRONICS est très précise, et en général bien respectée par les fabricants d'ordinateurs.
- Sur cette sortie peuvent être dirigés par de simples instructions BA-SIC: des caractères isolés, des chaînes de caractères, ou même des listings complets de programmes.

Côté souplesse, notre module vous offrira les avantages suivants :

- réglage de vitesse de 0 à 25 000 bauds sans trou,
- 5, 6, 7 ou 8 bits par caractère, — 1 ou 2 bits de stop (1 bit de start à 0)
- parité paire, impaire, ou pas de parité,
 - sortie aux niveaux TTL-LS,
- alimentation + 5 V, à la rigueur 4,5 V (pile).

Notre schéma de principe

Il existe sur le marché des circuits intégrés à hautes performances spécialement conçus pour l'établissement de liaisons série : les U.A.R.T. (Universal Asynchronous Receiver Transmitter). Nous n'utiliserons ici que la moitié d'un AY-3-1015 D de General Instrument, en l'occurrence la partie émission (quelques straps suffiraient éventuellement à mettre en service le récepteur, dont nous

n'avons pas l'usage dans cette étude).

Ce circuit-miracle est très facile à « configurer » par le simple jeu de la mise à la masse des broches appropriées, comme le résume le tableau de la figure 1.

Pour notre maquette, nous avons employé une barrette de sept petits interrupteurs en boîtier DIL, mais si le module devait être programmé une fois pour toutes, de simples straps suffiraient amplement.

Un interrupteur a également été prévu sur le chemin du signal d'horloge, au cas où certains de nos lecteurs auraient « sous la main » la fréquence appropriée (seize fois le nombre de bauds désiré, soit 19 200 Hz pour 1200 bauds).

Notre générateur d'horloge est d'une simplicité rustique : un simple multivibrateur à deux portes CMOS, en lieu et place du classique oscillateur-diviseur à quartz, voir figure 2.

Cette solution est considérablement plus économique et offre, vérification faite, une stabilité très suffisante à la triple condition:

que le +5 V soit bien régulé,
 que le montage soit utilisé à température à peu près constante,

— que le potentiomètre et le condensateur soient de bonne qua-

L'avantage est la possibilité de générer des vitesses non standard par simple action sur le potentiomètre et/ou remplacement du condensateur, ce qui peut servir avec certains équipements légèrement décalés.

Le branchement des onze fils en provenance de la prise 36 broches norme CENTRONICS (brochage à la figure 3) convient à la plupart des ordinateurs courants.

Suivant que la machine gère le signal ACK, le signal BUSY, ou les deux, la synchronisation se fera plus ou moins bien. En cas de difficultés, il faudait adapter par logiciel la vitesse d'émission des caractères aux possibilités de la ligne série.

Figure 1

Inter	Ouvert	Fermé
1	pas d'horloge	horloge en service
2	parité paire	parité impaire
5	2 bits de stop	1 bit de stop
6	pas de parité	l bit de parité

	4 ouvert	4 fermé
3 ouvert	8 bits/caract	6 bits/caract
3 fermé	7 bits/caract	5 bits/caract

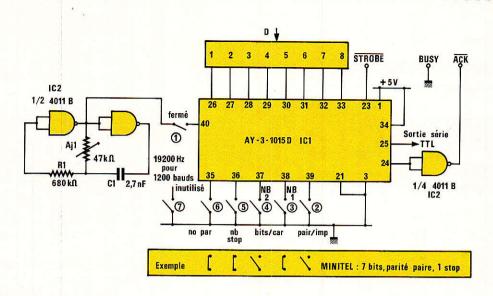


Figure 2

Sur certains ordinateurs (ORIC, THOMSON, AMSTRAD, etc.), la prise d'imprimante CENTRONICS n'est pas un connecteur standard à 36 broches : il convient alors de se reporter au manuel de la machine pour identifier les signaux nécessaires. On notera que les signaux D1 à D8 sont parfois nommés D0 à D7 : prudence!

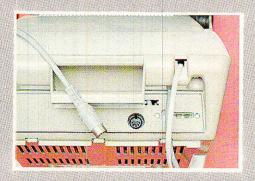


Figure 3

Broche	Signal
1	STROBE
2	D_1
2 3	D_2
4	D3
5	D_4
6	D ₅
7	D_6
8	D ₇
9	D_8
10	ACK
11	BUSY
12	MASSE

Réalisation pratique

Le petit circuit imprimé de la figure 4 regroupe tous les composants du montage, à l'exception du connecteur CENTRONICS qui sera raccordé par un câble plat aussi court que possible, ou à la rigueur par un toron de fils torsadés.

La tension d'alimentation sera impérativement de 5 volts, qu'il est parfois possible de prélever sur un autre connecteur de l'ordinateur. A défaut, une pile plate de 4,5 volts peut suffire pour les essais, au détriment de la stabilité du réglage.

Lors du câblage selon la figure 5, on prendra toutes les précautions vis-à-vis du circuit MOS à 40 broches : il peut être sage d'employer un support...

Premiers essais

Avant tout raccordement, régler la fréquence d'horloge aux environs de la valeur correspondant à l'application envisagée: si vous possédez un MINITEL, choisissez 1200 bauds, soit 19 200 Hz. Ne cherchez pas encore la précision, le fignolage est pour plus tard, mais pensez à fermer l'interrupteur N° 1!

Raccordez le montage à votre ordinateur, et envoyez-lui un train ininterrompu de caractères par un programme BASIC du genre : 10 LPRINT "vvvvvvvvvvvvvv"

20 GOTO 10

A l'oscilloscope, un beau signal rectangulaire doit être visible en sortie. Remplacez les « V » par des espaces (mais terminez votre ligne d'espaces par un point), et la forme d'onde devra changer notablement.

Si vous êtes curieux, manipulez les interrupteurs de « configuration » tout en essayant divers caractères ASCII remarquables: à l'oscilloscope, leur effet est nettement visible.

Le réglage définitif ne peut cependant se faire qu'en association avec l'organe destinataire des messages série.

Peut-être utiliserez-vous ce montage pour résoudre un problème qui vous est propre, mais c'est certainement la communication avec un MI-NITEL qui intéressera le plus grand nombre de nos lecteurs.

Raccordement à un MINITEL

Tout MINITEL normalement constitué possède en face arrière une prise DIN à 5 broches, dite « péri-informatique ».

Il faut un épais manuel pour en décrire toutes les caractéristiques et toutes les applications prévues, aussi nous bornerons-nous ici à dévoiler quelques applications directement envisageables pour l'amateur.

En reliant votre ordinateur à votre MINITEL au moyen de ce montage, vous pourrez :

- visualiser des textes sur l'écran du MINITEL,
- lister des programmes sur le MINITEL,
- faire parvenir des textes ou des programmes (en ASCII seulement) à

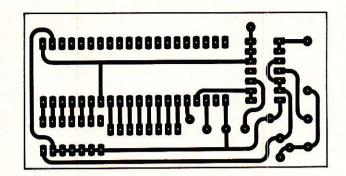


Figure 4

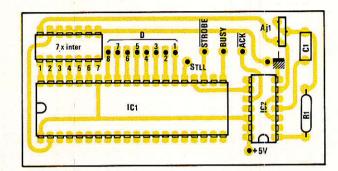


Figure 5

des possesseurs de modems compatibles ou, dans un second stade, à des possesseurs de MINITELS retournables,

appeler et consulter automatiquement certains serveurs avec votre MINITEL « piloté » par votre ordinateur.

— télécommander certaines fonctions spéciales de votre MINI-TEL.

La figure 6 fournit le brochage de cette prise. Pour y raccorder notre montage, il faut relier les broches 2 et 4 à la masse, et raccorder la sortie TTL de notre module à la broche 1 : c'est tout!

Sauf manœuvre spéciale qui ne serait ici·d'aucun intérêt, la prise est prête à accepter des messages 1200 bauds avec :

— l bit de START (standard sur notre module),

— 7 bits d'information par caractère.

— 1 bit de parité, paire,

- 1 bit de STOP.

Sur notre montage, seuls les interrupteurs 2 et 4 devront donc être ouverts (rappelons que le N° 7 est inutilisé).

Mettez MINITEL et ordinateur sous tension, et lancez le même programme de test que précédemment. Ne touchez pas au clavier du MINI-TEL, mais ajustez votre oscillateur d'horloge jusqu'à obtenir des lignes de « V » sans aucune erreur.

Si le réglage s'avère délicat, arrêtez puis remettez en route le MINI-TEL dès que l'écran devient par trop confus.

Si vous n'obtenez pas la perfection, ralentissez l'émission des caractères par une astuce logicielle.

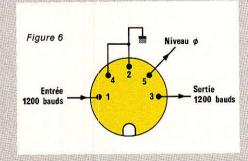


Figure 7

Touche du MINITEL (hexa)	Séquence	ASCII	correspondante
ENVOI		13	41
RETOUR		13	42
REPETITION		13	43
GUIDE		13	44
ANNULATION		13	45
SOMMAIRE		13	46
CORRECTION		13	47
SUITE		13	48
CONNEXION - FIN		13	49

Sur ORIC, par exemple, utilisez le programme suivant:

10 LPRINT « V » ; 20 WAIT 5 30 GOTO 10

Vous voici prêt à afficher les textes de votre choix, ou à lister des programmes. Si vous souhaitez effacer l'écran du MINITEL, envoyez le caractère ASCII CHR\$ (12), c'est-à-dire FORM FEED. Tant que votre MINITEL travaille « en local », tous les messages appliqués à la prise DIN sont affichés sur l'écran, à l'exception des « séquences de contrôle » qui comme sur une imprimante, déclenchent des actions internes au MINITEL:

Voici quelques exemples de ces séquences, les caractères étant donnés en hexadécimal : (voir aussi figure 7).

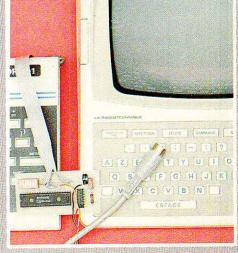
— 1B 39 68 connecte le modem à

la ligne,

_ 1B 39 67 déconnecte le modem,

1B 3A 69 46 loupe haut d'écran,1B 3A 69 47 loupe bas d'écran.

Dès que le MINITEL se trouve « connecté » à un serveur (ou à un modem compatible), toutes les données appliquées à la prise partent en ligne, mais ne s'affichent plus à l'écran : un bon moyen pour transmettre vos programmes par un simple LLIST, à un ami équipé d'un modem 75 bauds.



Seulement, 75 bauds c'est bien lent comparé aux 1200 de la transmission à l'entrée du MINITEL : l'engorgement de la mémoire tampon vous guette!

L'idéal serait de « retourner » le modem du MINITEL, pour le faire fonctionner, lui aussi, à 1200 bauds : nous en reparlerons!

Conclusion

Ces quelques exemples exploitant les MINITEL qui, nous le savons, commenenct à ce répandre chez nos lecteurs, ne sont nullement limitatifs: on peut faire beaucoup de choses avec un ordinateur capable d'émettre des messages série!

Pourquoi ne pas transmettre ces messages par les fils du secteur grâce à un montage analogue à celui paru dans notre N° 442 ? Pourquoi ne pas les appliquer à un modulateur FSK pour les rendre compatibles avec le « format » BASI-CODE ou avec l'entrée « ligne » d'un MINITEL ?

Eh bien c'est précisément la construction d'un tel modulateur, ou « demi-modem » que nous décrirons dans un prochain article!

Patrick Gueulle

Nomenclature

Circuits intégrés

IC1: AY3-1015 D General

Instruments IC2: 4011 B

Résistance 5 %

R₁: 680 kΩ AJ₁: 47 kΩ

Condensateur

C1: 2,7 nF stable

Divers

Inters DIL

infos

Les nouveaux FLUKE de la série 50 : des thermomètres numériques de poche à moins de 2 000 F

La société John FLUKE accroît sa présence sur le marché de la mesure de température avec l'introduction de ses deux premiers thermomètres numériques de poche : les FLUKE de la série 50.

Les modèles 51 et 52 allient précision et performance à une utilisation très simple. Ces thermomètres sont proposés à des prix inférieurs à ceux des produits ayant des caractéristiques similaires et ils sont les seuls à être garantis 3 ans.

Les FLUKE de la série 50 associent le leader ship technologique de FLUKE dans l'instrumentation électronique portative à sa réputation comme étant une référence mondiale dans le domaine des mesures de température de laboratoire.

Les FLUKE 51 et 52 utilisent des circuits intégrés conçus et fabriqués dans les laboratoires de microélectronique de l'usine FLUKE d'EVERETT (USA).

Ils sont construits dans un boîtier robuste, en plastique ABS, similaire à celui des multimètres numériques / analogiques FLUKE de la série 70 qui est très connue et toujours appréciée

Le FLUKE 51 est un modèle de haute précision à une seule entrée offrant toutes les caractéristiques et les performances demandées par les utilisateurs de thermomètres de po-

Le FLUKE 52 possède deux entrées et un choix de fonctions supplémentaires performantes telles que la scrutation et l'enregistrement.

Un choix de capteurs et de housses

Un thermocouple souple à usage général est livré avec le FLUKE 51, deux sont également fournis avec le FLUKE 52. D'autres capteurs à thermocouple de type K (Nickel-Chrome/Nickel-Aluminium) sont disponibles et permettent de s'adapter au mieux à la mesure à effectuer : surface, immersion, air, pénétration.

Une housse de transport rembourrée et un étui rigide sont également disponibles.

Prix et disponibilité

Les FLUKE de la série 50 sont dis-

ponibles depuis le l^{er} mars chez nos distributeurs. Ils seront commercialisés au prix hors taxes de 1 180 F, pour le modèle 51 et de 1 680 F, pour le modèle 52.





FLUKE - MB ELECTRONIQUE: 606, rue Fourny - 78530 Buc - Tél.: 30.56.81.31.

TRANSISTORS	TRIACS
AC 125 3,00 309 1,00 677 2,50 BU 12,00 126 3,00 311 1,00 677 2,50 BU 127 3,00 313 1,50 BDX 18 7,00 126 13,00 128 3,00 318 1,50 BDX 18 7,00 126 13,00 180 X 4,00 321 1,00 BDX 34 3,50 326 9,00 181 X 4,00 327 1,20 BDX 64 8,00 406 6,00 187 X 3,00 328 0,80 BDX 65 8,00 408 6,00 188 X 3,00 337 1,20 BDX 66 5,00 500 15,00 AD 338 0,80 BDX 66 5,00 500 15,00 AD 338 0,80 BDX 66 5,00 500 15,00 BDX 60 BDX 66 5,00 500 15,00 AD 338 0,80 BDX 66 5,00 500 15,00 12,50 BDX 66 5,00 BDX 66 5,00 BDX 66 5,00 BDX 66 5,00 BDX 67 BDX	6 A 400 V, isolés 4,00 par 10 35,00 4 A 400 V, non isolés .3,50 par 10 30,00 8 A 400 V, non isolés .4,00 par 10 35,00 DIAC DIAC DA 3, 32 V pièce 1,50 par 5 6,00
149 8,00 413 C 0,50 115 3,00 806 8,50 161 5,00 546 1,00 116 3,00 8UX 37 15,00 162 5,00 547 1,00 167 3,00 8UX 37 15,00 175 3,00 556 1,00 177 3,00 31 2,50 126 3,00 556 0,80 180 4,00 34 4,00 127 3,00 557 0,80 180 4,00 34 4,00 107-AB 1,80 559 0,80 181 4,00 295 4,00 107-AB 1,80 559 0,90 182 3,00 2N 108-AB 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 108-AB 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 147 1,00 137 3,00 194 2,50 2365 1,50 147 1,00 137 3,00 194 2,50 2365 1,50 170 1,00 139 3,00 199 2,50 2905 A 2,00 171 1,00 140 2,00 199 2,50 2,50 2,60 172 1,00 1,00 2,00 1,00 1,00 3,00 3,00 1,00 177 1,00 1,00 2,00 1,00 3,00	SN 74
1,00	38 4.00 121 5.00 367 14.00 40 40 2.50 122 6.50 368 11.00 42 5.50 123 7.00 399 15.00 42 5.50 125 5.50 399 15.00 44 9.50 125 5.50 399 12.00 44 9.50 125 7.00 399 12.00 45 9.50 128 7.00 45 9.50 128 7.00 46 8.00 132 7.50 Photocoupleur 47 7.00 136 5.00 TEXAS TIL 112 2.00 48 14.00 138 9.00 TIL 111 00 2.50 2.50 139 9.00 TIL 111 00 8.00
BU 48 10 3 RPN 800 V018.5 1A 10.00 DARLINGTON FLANAR TO 92. BS 51 NPN 80 V018 2 A 10.00 DARLINGTON FLANAR TO 92. POCHETTES DE TRANSISTORS UHF 20 X 8F 123 TO 123 350 MHz La super pochette 2 SA 933.S=BC 177 IES 20 10.00 IES 40 10.00	4000 2,00 4029 6,00 4073 3,00 4001 1,70 4030 4,00 4075 3,00 4002 2,00 4035 6,00 4077 3,00 4002 2,00 4036 6,00 4078 3,00 4002 2,00 4036 6,00 4078 3,00 4008 6,50 4040 8,00 4078 3,00 4008 6,50 4040 8,00 4078 3,00 4008 3,00 4018 1,00 4022 3,00 4024 1,00 4024 3,00 4024 1,00 4024 3,00 4024 1,00 4024 3,00 4024 1,00 4024 3,00 4024 1
BYM 36 = BY 227 1.50 1N 4001 à 1N 4007 0.50 BY 127 1.70 1N 4148 0.25 Diode geranium genre 0A 950,68 200 V 3 A 1.50 Di0d geranium genre 0A 950,68 200 V 3 A 1.50 1.00 200 V 6 A 2.00 N 914 = BAV 10 0.30 100 V 30 A 5.00	LINEARES SPECIAUX LM 301 H 3,50 TEA 120 8,00 LM 301 H 5,500 TEA 500 8,00 LM 311 6,70 TEA 500 8,00 NE 556 S pattes 4,00 TDA 2002 10,00 NE 556 B pattes 4,00 TDA 2003 10,00 NA 741 8 pattes 4,00 TDA 3310 3,00 SO 41 P 15,50 TDA 3310 3,00 SO 41 P 50 TEA 500 20,00 LM 374 8 50 TEA 500 1 TEA 500 20,00 LM 374 8 50 TEA 500 1 TEA 500 20,00 LM 374 8 50 TEA 500 1 TEA
2 A 100 V les 10 4,00 1N 4001 ou équivalent les 25 6,00 DIODES ZENER 1,3 W 2V 7 à 3 9 V 2,00 75 V à 150 V 2,00 4,7 V à 68 V 1,00 PROMOTIONS Pochettes de 30 diodes Zener, tension de 3,6 à 68 V 15 valeurs La pochette de 30 12,00 Les 2 pochettes 20,00 LEDS ET AFFICHEURS	PROMOTION 14
Rouge 3 ou 5 mm 1,80 Rouge 5 mm plate 1,50	SUPPORTS \$ souder \$ 14 16 18 20 22 24 28 40 0.80 F 1,00 F 1,00 F 1,50 F 1,50 F 1,70 F 2,00 F 3,00 F Support pour TBA 810 ou TBA 800 2.00
Diode entitrice infrarouge 0P 132 2,00	Support T0 66 Support T0 3 Support T0 3 Support T ansistor, 4 contacts Support steatite pour spoi. E27 fixation pour 2 vis BOUTONS
Hewlett Packard 5802 CC 7.65 mm	Calotte alu
1 A 200 V . 2,00 5 A 200 V . 8,00 3 A 200 V . 6.00 25 A 200 V . 15,00 Ponts en pochette 0.1 A 100 V les 20 15,00 1 A 100 V les 10 12,00	FUSIBLES EN VERRE
THYRISTORS TO 5, 1,5 A, 400 V 5,00 TO 220, 7 A, 600 V 9,00 TO 92, 88Y 55 les 10 10,00 TO 220, 3 A, 400 V les 5 10,00	Toute la gamme de 0,1 à 10 Å 0,80 Verre 5 x 20 rapide 0,80 Verre 5 x 20 lent 1,20 Verre 5,3 x 32 rapide 1,80 Support panneau pour fusible 5 x 20 Verre 6,3 x 32 rapide 1,80 Support panneau pour fusible 6,3 x 32 4,50 Support panneau pour fusible 6,3 x 32 4,50 Support panneau pour fusible 6,3 x 32 4,50 Support panneau pour fusible 1,50 1,100 Note 1,200

	R
35,00 30,00 35,00	5 - 8 L200 boitier LM 3
8,00 9,00 10,00 6,50 7,50 5,00 7,50 7,50 10,00 9,50	Pour Pour Pour Pour Percé Percé
9,50 9,50 13,00 10,00 8,00 7,00 8,50 9,50 10,00 10,00 10,00	220 V Moděl livré e 30 W 40 W 50 W JBC 3 JBC 1 Panne Pistole
5,00 14,00 14,00 11,00 15,00 12,00	Mini I Maxi-i Embor Pompe Embor
8,00	Qualit Bobin Bobin Soudu
3,00 3,00 4,00 3,00 3,00	Type Type Nettoy Graiss Pate o
3,00 3,00 5,00 13,00 7,00 4,50	Mini-p Super
7,50 4,50 28,00 8,50 7,50 6,80 7,00 7,00 12,00 7,50	Vitess La pe Le tra
7,00 12,00 7,50 7,50	Fabric 3 mod
8,00 8,00 8,00 10,00	Spécia La pié Pour n des. e LAB (LAB (
8,00 8,00 10,00 10,00 22,00 3,00 20,00 6,50 11,00 35,00 22,00	LAB
les 4 12,00 es 10 15,00 8,00 8,00 Aliment. de éma et note pièces 9,00 ièces 30,00 ssarce 10 Wijon el typon 6,00	Plastic Réf 3 Réf 3 Réf 3 Plastic Réf 6 Réf 6 Réf 6
	Réf 1 Réf 1 Réf 2 Réf 2
8 40 0 F 3,00 F 2,00 pièce 1,00 pièce 1,50 les 10 5,00 3,00	Réf E Réf E Réf E
les 10 5,00 3,00	Plastic Assen N° 3, N° 4,
3,50 1,50 1,50 3,00	N° 5. sions
3,00 le 20 10,00 ncu vée. pièce 2,50 es 10 10,00	Aiman Aiman Contai Centra Voitur ILS (s ILS pe Alarmi avec s
our fusible	Alim
-,	The Contract of

REGULATEURS DE TENSION	INTERS A LEVIER
Positif 1.5 A 5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V 5,00 5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V 5,00 L200 = TDA 0200 variable en U de 3 V à 35 V, en I de 0 à 2 A	Diamètre perçage 12 mm Diamètre perçage 6.35 mm Minuter 3 A 250 V
boilier TO 220 protégé Note d'application sur demande 10,00 PROMOTION LM 317 variable	San 250 V Inter simple 2,00 Invers unipol 5,00 Invers simple 4,50 Invers tipol 9,00 Invers tipol 18,00 6A 250 V Invers simple 4,50 Invers tipol 18,00 6A 250 V Invers simple 10,50 Contact poussé 5,00 Invers double 13,50 Inv
RADIATEURS	
PROMOTION — PROMOTION — 4.00	INTER. ET INVERS. EN PROMOTION Inter contact mercure les 10 4,00 Inverseurs deuble à glissière les 10 5,00
Pour T0 5 les 20 10.00 Peor T0 222 (Triac) 4,00 Pour T0 220, petit mod, anodisés la poche de 20 8,00 Pour T0 220, moyen mod; anodisés la poche de 5 8,00 Pour 2 X 10 220 non anodisés 30 W la pièce 3,00 Percé pour 1 x 10 3 anodisé 15 W la pièce 5,00 Percé pour 1 T0 3 anodisé 50 W la pièce 10,00	Inter contact mercure la pièce 2,00 inverseur single à glissère inverseur single à glissère inverseur single à glissère y de la contract d'autorité d'auto
OUTILLAGES	Inverseur a grisseite o droutis - positionis pakellite noire la pièce 1,00 inverseur distributeur 4 positions bakellite noire la pièce 3,00 inter 2 circuits + voyant 12 V éclaire rouge la pièce 3,00 inter 2 circuits, forte intensité 16 A 250 V les 5 10,00 Disjoncteur, marque DIRUPTOR, 3 A la pièce 3,00
FERS A SOUDER 220 V livrés avec panne et cordon 3 fils Modèle Delta 25 W 40,00	Poussoir micro cont. 16 A 250 V. cont. repos la pièce 1,50
Moder Unit Moder Moder Moder Moder	Poussoir micro cont. 16 A 250 V. cont. repos la pièce 1,50 Poussoir double inter les 50 V. cont. repos la pièce 1,50 Poussoir miniature (pour clavier) 10 × 10 mm contact poussée les 10 10,00 les 20 15,00 Poussoir carré 12 × 12 mm, contact repos 1,00 Poussoir carré 12 × 12 mm, contact repos 2,00 Poussoir double inverseur 5 A, 220 V 2,00 Poussoir double inverseur 5 N,00 SUPER PROMOTION
Mini L 18 cm - 1 emboul gratuit 75,00 Maxi-mini L = 22 mm + double piston 115,00 Emboul Tellon Maxi-Mini 20,00 6 60,00 6	Inverseur à bascule momentanée les 10 2,00 Inverseur double les 20 20,00 Inverseur miniature à levier pour Cl la pièce 2,50 Poussoir 1 circuit 2,00 Milcro interrupteur, super mini à levier articulé 1 A 250 V les 10 10,00
SOUDURE 60 % Dublité professionnelle	COMMUTATEURS
1,00 25,00 25,00 25,00 25,00 27,00	RoTATIFS ROTATIFS 10,00 2 circuits, 6 positions 10,00 2 circuits, 12 positions 10,00 2 circuits, 12 positions 10,00 2 circuits, 12 positions 10,00 2 circuits 4 positions 3,00 10,
Pate d'évacuation thermique (blanche) la seringue 10 g 23,00 PERCEUSES Mini-perceuse 9-14 V livrée sous blister, avec 3 mandrins + 14 outils divers Super prix 95,00	COMMUTATEUR A TOLUCHES AVEC BOUTONS 7,00
MODELES DE PRECISION MINIATURE - TYPE P5 Vitesse maxi 16 500 tr/mn Tension 12 à 18 V Puissance maxi 80 W La perceuse 230,00 Le support Le transformateur-variateur 250,00	VOYANTS
MOTEUR PAS A PAS	Rouge, vert, bleu ou orange avec ampoule rond ou carré, perçage 10,2 mm 220 V néon sur llis 10,00 12 V 0 03 A cosses 8,00 6 V 0,03 A cosses 8,00 24 V 0,03 A cosses 8,00
3 models 1 tour pour 5 secondes 1 tour pour 5 secondes 1 tour pour 6 heures 1 tour pour 7 heures 1 tour pour 1 heures 1 tou	5 V 0,03 A cosses 8,00 24 V 0,03 A cosses 8,00 24 V 0,03 A cosses 8,00 25 V 0,03 A cosses 8,00 25 V 0,03 A cosses 8,00 26 V 0,03 A cosses
BOITES DE CONNEXION Pour montage sans soudure résistances condensateurs, transistors, diodes, etc. LAB DEC 500 . 90.00 LAB DEC 1000 175,00	FIL DE CABLAGE
LAB DEC 630. spécial circuit intégré 120,00 COFFRETS	Monobrin rigide
COFFREIS	7/10 les 25 m 15,50 0.6 mm² les 25 m 21,50 8/10 les 25 m 21,00 Fil forsadé soucle Fils blindés
Plastique gris forme pupitre Ref 362 35.00 Ref 120 u 2b 15.00 Ref 230 u 2b 17.00 Ref 230 u 2b 17.00 Ref 230 u 2b 17.00 Ref 230 u 3b 17	2 cond 0.2 mm² le m 1,25 1 cond 0.2 mm² le m 2,60 3 cond 0.2 mm² le m 1,75 1 cond 0.4 mm² le m 3,75 4 cond 0.2 mm² le m 2,10 2 cond 0.2 mm² le m 4,00 5 cond 0.2 mm² le m 2,60 3 cond 0.2 mm² le m 6,00 6 cond 0.2 mm² le m 2,60 3 cond 0.2 mm² le m 5,00 6 cond 0.2 mm² le m 3,10 4 cond 0.2 mm² le m 7,00 7 lil en nappe 7 conducteurs 7 couleurs 5/10° le m 3,50 8 londer 1 conducteur 0.2 mm² le m 5,00 9 lil de cablage 1 conducteur le m 5,00 10 lil de cablage 1 conducteur le 20 m 4,00 10 lil de 1 conducteur 0.2 mm² le m 3,00 10 lil de cablage 1 conducteur le 20 m 4,00 10 lil de cablage 1 conducteur le 20 m 4,00 10 lil m 1,00 10 m 4,00 le 10 m 4,00 10 m 3,00 le m 3,00 le m 3,00 10 m 4,00 le m 3,00 le m 3,00
Incassables, rainurés, avec visserie 67,00 Ref 222 67,00 Ref 222 67,00 Ref 222 67,00 Ref 220 7,00 Ref 20	CORDONS SURMOULES Pour la mesure rouge ou noir extra-souple Male/Male 4 mm repiquage
EEm)	0 m 25 10,00 1 m 20 avec pointe de 0 m 50 11,00 1 touche 15,00 Pour la vidéo et autres
Réf EB 16-05 FA 53,50 Réf 32-11 187,00 PROMOTION Plastique 2 demi-coquilles Face avant et arrière délachable	Male/Male BNC L 1 m 50 20,00 Male/Male PL 259 L 1 m 50 20,00 Male/Male din 5 contacts L 1 m 50 5,00 Male/Femelle din HP L 2 m 2,00
Assemblage par 2 vis. Pieds pour fixer les circuits. 18 3. 10 4. 60 \times 26 mm. [operanel et lrappe pour piles 13.00 18 4. 12 0. 14 0. 12 6. 40 mm. 18 5. Petit bolitier enliferement en alu. 2 couvercles. démontable, dimensions 40 \times 30 \times 22, utilisé pour des modulateurs UHF. Prix 1,50	Pour alimentation Fiche mate 4 mm blanc 2 × 0.5 mm² L 1 m 20 3.00 fiche mate 4 mm blanc 2 × 0.75 mm² L 2 m 5.00 Fiche mate 4 8 mm nori 2 × 0.75 mm² L 2 50 m 10.00 Fiche mate 4.8 mm nori 2 × 0.75 mm² L 2 50 m 10.00
ALARMES	Coax 50 PM le m 2,00 Coax 75 TV le m 2,00 Mâle BNC 11,00 Fiche TV M ou F 1,70 Socle BNC 11,00 Socle TV M ou F 3,00
Almant rond ∅ 5 Almant rectangulaire 10 × 25 Almant rectangulaire 10 × 25 Contacts de portes Centrale 2 sirènes 7 détecteurs + cáble 1000.00 Centrale 2 sirènes 7 détecteurs + cáble 200.00 Centrale 2 sirènes 7 détecteurs + cáble 200.00 Transducteur 40 kHz Z20.00 LIS (seul) 1,000 d'emétteur + récepteur 50,00	C B. 5 le m 2.00 lc B. 11 le m 6,00 lc B. 11 le m 6,00 lc B. 11 le m 6,00 lc B. 15 le m 15,00 lc B. 15 le
nts petit mbot 2 of min, les 10 nt.) of electrical 4 electrical 30,00 alarme volume, volumétrique, sirène 2 tons, livrée en ordre de marche avec accessoires et notice de montage	Bornier d'enceintes 4 contacts. 2 rouges + 2 noirs 5,00 Connect (canon) verrouil 3 cont 1 tem protongateur 25,00 måte protongateur 25,00 Femelle chråssis 25,00
A SAISIR Alimentation 15 V 0.8 A cottret 85 \times 60 \times 55 mm, transfo + pont 1 A + chim. 1000 MF + fil aliment + fills sorties repérés	Fil spécial haute définition, repéré taible perte 2 × 2 carré le m 14,00 Fil 2 × 0 75 mm³ repéré le m 3,50
+ in animate + in a sorties replies SUPER prix SUPER	SUPER AFFAIRE Modulateur UHF canal 36, alim 5-10 V (permet de pouvoir attaquer un tétéviseur par l'antenne, avec un signal viode). Applications : jeux vidéo - visu - informatique. Le modulateur livré avec documentation

26 à 30, RUE DU LANGUEDOC - 31068 CEDEX TELEPH. 61.52.06.21 - TELEX 530.718

FICHES ET PRISES

	- Norme	S DIN	-
Socie HP	1,00	Mâle 6 contacts	3.00
Socie 3 contacts	1.50	Måle 7 contacts	3.30
Socie 4 contacts	1,60	Måle 8 contacts	3,60
Socie 5 contacts	1,60	Femelle HP	1.70
Socie 6 contacts	1,70	Femelle 3 contacts	2,30
Socie 7 contacts	1,80	Femelle 4 contacts	2,40
Socie 8 contacts	2,00	Femelle 5 contacts	2.50
Måle HP	1.70	Femelle 6 contacts	3.00
Måle 3 contacts	2,20	Femelle 7 contacts	3.30
Måle 4 contacts	2.30	Femelle 8 contacts	3,50
Måle 5 contacts	2.40	Måle AM ou FM	2.50
	- Norme	es US	-11-0
Socie Jack 2.5 mm	1 20	Jack 6 35 mm mono métal	5 00

	Norm	s US —	
Socie Jack 2,5 mm	1,20	Jack 6,35 mm mono métal	5.00
Socie Jack 3,2 mm	1.20	Jack 6,35 mm stéréo	2,50
Socie Jack 3,2 mm stéréo	2,50	Jack 6.35 mm stér métal	7.50
Socie Jack 6.35 mm mono	2.00		1.20
Socie Jack 6.35 mm stéréo	2.50		1.20
Jack måle 2,5 mm	1,20	Fem prol 6.35 mm mono	2.00
Jack måle 3,2 mm	1,20	Fem prol 6.35 mm stér	2.50
Jack måle 3.2 mm stéréo	3.00	Måle CINCH R ou N	1.40
Jack måle 6.35 mm mono	2,00		1,40
		ECROU 2.50	58,65

Måle RC	A	+	Socie CINCH fix ECROU châssis RCA FICHES ALIMENTATI	la	poche	de 2	20	10,00
			FIGHES ALIMENTALL	UN -				

Måle RCA + Fem. chässis RCA	la poche de 20 10,00
FICHES ALI	MENTATION
Fiche secteur mâle 2,50	Socie sect, mále 2 cont, 4 mm 1.50
Fiche secteur femelle 2,50	Socie secteur normes Europa
Socie secteur mâle	3 contacts 8,00
2 cont. + alim. BT la pièce 1,00	
Fiche måle 2 mm isol. 6 col. 2,00	Douil. isol. fem. 2 mm 6 col. 1,58
Fiche mâle 4 mm isolée	Pointe touche R ou N 5,00
serrage vis 6 couleurs 2,00	Grip fil rouge ou noir 15,00
Douille isolée femelle 4 mm	Grip fil miniature R ou N 13,00
	Pince croco à vis 1,50
Douille isolée 15 Ampères	Pince croco isolée
rouge ou noir 3,50	rouge ou noir 2.00
Socie HP DIN	les 10 5,00
	emelle (DIN - HP - banane - antenne
	les 40 10,00
Pochette de cosses, rondelles, plot	s. raccords,
	la pochette de 200 3,00

CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns 200 x 300 mm		10 -10 - 10 - 00
		la plaque 4,00
Plaque papier epoxy 16/10 35 m		
1 lace 70 × 150		les 10 10,00
1 face 200 × 300	141.50	la plaque 8,00
Plaque verre epoxy 16/10 35 mi	crons, qualite FR	
2 faces 200 × 300		la plaque 20,00
1 face 200 × 300		la plaque 17,0
Plaques présensibilisées positives	1 face	
bakélite 200 × 300 époxy FR4 200 × 300 époxy FR4 200 × 300 2 faces	15/10	la plaque 48,0
époxy FR4 200 x 300	16/10	la plaque 60,0
époxy FR4 200 x 300 2 faces	16/10	la plaque 70,0
CHADT Pastilles ell Carte de 112	. C 1 91 IIIII 2.	30 Hill, 2 34 Hill
3.18 mm, 3.96 mm	•	la carte 13,0
Rubans en rouleau de 16 mètres		
largeurs disponibles 0.79 mm	1.1 mm 1 27 m	m. 1,57 mm 17,01
2.03 mm, 2.54 mm .		le rouleau 20,01
Feutres. Pour tracer les circuits	(noir)	9.0
Modèles pro avec réservoir et v	raive	25.0
DEVEL ATELID on nouden nous 1 1	tro	E 01
Etamage à froid		bidon 1/4 32.01
Etamage à froid Vernis pour protéger les circuits Photosensible positiv		la bombe 13,01
Photosensible positiv		la bombe 24,01
Résine photosensible positiv 150	ml	60.0
Somme abrasive pour nettover le	circuit	12.0
Perchlorure en poudre, pour 1 li	tre	12,00
Détachant de perchlorure		le sachet 6,51
Diaphane bombe standard		29.0
Plaque perforée verre epoxy pas :	54 - 100 × 160	7,742
2 modèles pastilles ou bande		25.00

MESURE

Control States and the Control of th	EXCEPTIONNEL	or Charles and Annual Control of the Control
CONTROLEUR 2000 /volt.	Tension = et 4 gammi	28
Ohmètre 1 gamme, 1 con	linu 0.1 A 1 gamme	100.00
	DE TABLEAU SERIE DY	
AT FARILIES		MAMIL
0.00 2002	Classe 2,5	
	r clips Dimensions 45	× 45
Voltmètre	Ampèremètre	
15 V 30 V - 60 V	1 A - 3 A - 6 A	48.00
Maria See See 1	u-metre en gramo	
Superbe vu-mètre sensibili		16+A
Superior variantie sension	te 200 Ala. Grande lisio	
and the second second		la pièce 10,00
Petit modèle		6,00
Modèle zéro au centre 12	V .	18.00
Modèle double éclairage 1	2 V	20.00
Petit lot : Voltmètre 40 V.	clacce 2 handeau poir	00 × 70 mm
Talle lat. Volumetre 40 V.	Classe & Dallucau Itoli	
		la pièce 25,00
	The second secon	

ELAIS	
la pièce	
la pièce 1	10,0
	4
circuit intég. 16 pattes la pièce 1	12,0
7.00 3 RT	10.0
la pièce 1	12.0
	8.0
	10.0
	8.0
	5.0
	10.0
	la pièce A, 5 picots 20 × 10 mm, ircuit intég. 16 pattes la pièce 7,00 3 RT la pièce

1 4 W 5 % 1Ω à 10Ω 10Ω à 2 2 mΩ 1 2 W 5 % 1Ω à 10Ω 10Ω à 10 MΩ 1 W, 10Ω à 10 MΩ 2 W 10Ω à 10 MΩ 2 W 10Ω à 10 MΩ		Bobinées 3 W 0 1 à 3.3 kΩ 5 W 1Ω à 4.7 kΩ 10 W 1Ω à 10 kΩ	2,50 4,00 5,00
	PROM	OTION	
Résistance 1/4,5 % de 10 La poche de 225 pièces 1/2 W, valeur de 10Ω à 1 La poche de 200	.10,00 MΩ (50	Les 2 poches valeurs)	
ca poche de 200		Les & poches	18,00
1 W et 2 W, valeur de 15: La poche de 100 panaché	Ω 8 Ω (4) es	0 valeurs)	
1 W et 2 W. valeur de 15!	Ω 8 Ω (4) es W (100 .15,00	0 valeurs) valeurs) Les 2 poches	10,00

grand modèle e de 65				15.
ces 3 W 0,62				

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circuits imprimés verticaux et hori: Valeur de 100Ω à 2.2 MΩ	1.00
Type simple rotatif axe 6 mm	
Modèle linéaire de 100Ω à 1 MΩ	3,20
Modèle log de 4 7 kΩ à 1 MΩ	4.20
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm	0.000
Mono linéaire de 4 7 kΩ à 1 MΩ	8,00
Mono log, de 4.7 kΩ à 1 MΩ	9,00
Stéréo linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ	10,50
Stéréo log de 4 7 kΩ à 1 MΩ	12,50
Potentiomètre de 10 tr/s pas 2.54 mm 89 P valeur 1000 à	1 MΩ
La pièce	7.00

POTENTIOMETRES EN POCHETTE

ı			
	Bobinés de 22Ω à 3,3 kΩ 20 tours 2,2 kΩ	la poche de 20 panachés la poche de 10	
	Rotalifs avec et sans interrupteur	de 220Ω à 2,2 MΩ	10,00
	La poche de 35, 15 val 12,00		20,00
	Rectilignes de 220Ω à 1 MΩ	la poche de 30, 10 val.	15,00
	Potentiomètre rotatif à axe 10 K lis		10,00
	Pochette de potentiomètres valeur	100Ω à 100 K	
	6 de 10 tours 4 de 1 tours prol.	les 10	10,00

VISSERIE - CONNECTEURS

Vis 3 x 5	le cent 4,00	Contact lyre en laiton	encartable
Vis 3 x 8	le cent 8,00	pas 3,96 mm	
Vis 3 x 15	le cent 8,50	6 contacts	2,20
Ecrous 3 mm	le cent 8,00	10 contacts	2.80
Vis 4 x 10	le cent 9.00	15 contacts	3.50
Ecrous 4 mm	le cent 10,00	18 contacts	4.70
Cosses à soude	r (prix par 100)	Enfichables pas 5.08 r	nm
3 mm 2,50, 4 mn	n 2.05 6 mm 3,50	vendu måle + femelle	
	les 300 9.00	5 contacts	2.20
Raccord pour pic	cot	7 contacts	2.50
ci-dessus	les 50 5,00	9 contacts	3,10
Bornier 2 picots		11 contacts	3,40
iuxtaposable	la pièce 3.00	- Tr wantana	0,.0

	Boîtier d'éclairage (mignon de luxe) 90 × 40 mm, loupe articulée,
	livré avec ampoule, sans pile (2 R6) la pièce 5,00
	Cosses relais, différents modèles la poche de 20 coupes 2.00
•	Barrettes de connexion, qualité PRO fort isolement, 3 doubles
	contacts, serrage par 6 vis fixation aux extrêmes, dimensions
	45 x 18 mm les 10 6 00

	Antenne télescopique						
	droite 1 m	. 8.00	orientable 1	m			15.00
d	Compte-tour mécanique				la	pièce	
	- Co-contain ministrate a	lat (

	Compte-tour mécanique 3 chiffres remise à Connecteur miniature plat, pas 9 contacts		o la	a piè	10,0
•	Pour un collage universel rapide et résistant sur présentoir avec mode d'emploi	c	olle	PATI	

TRANSFOS D'ALIMENTATION

P		ROMOTION volts à Picots	of sur
6 V, 1 A	20,00	15 V. 0.1 A	. 8,00
8 V. 0.7 A	20,00	15 V, 0,5 A	16,00
		2 × 18 V, 1.2 A	25,00
1 V 05 A	20.00		
10 V 0,2 A 2 × 12 V, 1 A ou 12 TORIQUE 22 V, 30 VA	10,00 V, 2 A (en	par étrier 9 V 0,2 A I 24 V, 0,1 A mont, les enroul, en paral.) VA	8,00 5,00 20,00 90,00
TRAN	SFOS POUR	MODULATEURS	
Miniature à picots rapp	ort 1/5		5,00
Subminiature à picots i	mprégnés r	apport 1/8	4,00

Ampli monté avec un TBA 800	Puissance 4 wa	its sous 12 volts
Livré avec schéma sans potenti	omètre	35.00
Pocket F.M-G.O., neuf et en état, sans coffret, dim. 95 × 65 ×		ec schéma et H P. mais
Prix exceptionnel .		
Tête HF FM réf VFT 15 EH 14 qu	alité profession	
notice de branchement		25,00
POUR RECUPERATI		

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS
Module nº 1 = clavier 6 touches rondes dont 5 lumineuses par le
5 mm (3 rouges et 2 vertes) 3 ponts 1 Amp . 1 relais 48 V, résistanc + chimique 10.0
Module nº 2 = 1 boîtier noir, 60 × 30, patte de fixation, 2 relais 12 contact 5 A, matériel neuf
contact 5 A, materiel neul la pièce 9,01 Module n° 3 = 9 tantales gouttes, 6 2N2222 A, 3 circuits intégré:
résistances + diodes + mylars, environ 200 pièces 5.0
Module n° 4 = sonde thermique avec boîtier 160 × 45 × 45, cordo
de coupure Dans le boîtier 1.741 1 relais 12 V 10 A. 1 pot Al ave
diode et transistor la pièce 10,01

5 cm 100Ω ohms	6,00	18 mm 8Ω ohms	8,00
6 cm 15Ω ohms	7,00	4 × 8 16Ω ohms	5,00
7 cm 50Ω ohms	7,00	8 x 16 slare	10.00
9 cm 15Ω ohms	6,00	16 x 24 alim inv	20,00
Buzzer 3 V ou 12 V			6.00
Micro electre			6.00
Ecouteur cristal, jack 2,5	mm		1.50
Pastille micro 45 mm			la pièce 1,50
A	VENDRE	SUR PLACE	
Grave Audax HI	33.5.66	150 W., diamètre 33	cm
fré	quence 24	Hz à 98 dB	
		4- diam'tim 440	

1 000 MHz	60,00	CA 3161)	65,00
1 008	53.00	CA 3162 3	00,00
1.8432, 2.000	35.00	AY 3 8910	80,00
32 768Kcs, 3 2768, 3 5	79	SP0256AL2	140,00
4 000, 4 433, 3 9152, 5	000.	Visualisat	lon
6 144, 6 400 10,000, 1	2.000	EP 9364 P	70.00
18 000 18 432	19.00	RO3 2513	100.00
Effaceur d'Eprom con		AY3 1015	48.50
En kit		Promotio	n
Mémoire 2716	40.00	EF68A09P	40.00
Mémoire 2732	65.00	MC 68A00	
Disquettes 5 Memo		MC 68B00	
SF.SD	16.00	8T28	6.00
SF DD	18,00	Quartz 16 Mega	10.00
DF DD	24.00	MC 6852	
DF DD 96 TPI	26.00	P 8255	50.00
K7-C15	9.00	MM 2114	
Sup. Force Nulle		AY 5.3600. PRO	
24 broches	120,00	Part of the later	Table of Constitution and the

-	. 130,00		
-	Alimentation en affaires en modules	_	
	Type découpage, USA, entrée 220 V, sorties 5 V, 5		
	valeur 620.00, soldé		300.00
	Convertisseur IISA D.C. D.C. entrée 5 V sortie	15 V	30 m/

	calculatrice 9 V	0.3		100,00 10,00
Entrée	220 V 50 Hz	ition à déc	oupage sur châs	sis ———
Sorties	5 V 15 A, 12 V	4 A. 12 V	2 A. 24 V 2 A.	5 V 0.5 A 500,00
	Connecteurs BEF			eurs SUB.D
Femelle	2 × 20 P	25,00	9 contacts mal	es 8.00

Måle const 2 x 20	25,00	15 contacts males	11.1
Måle const 2 x 25	28.00	15 contacts måles	13.1
Centronic	- 90	25 contacts måles	12,1
2 x 18 V à sertir	60.00	25 contacts femelles	18.1
2 x 18 V à souder	35,00	(at the state of t	10.55
LECTEUR OLIVETTI 5"1	14		
double face, double den	sité. 40 pis	ites 12 ms	
Pri	EXCEPTION	NNEL 800.00	
Port = envoi recomman			
IMPRIMANTE SPECIALE			
Recopie d'écran Minitel		Graphique 10 × 12	
Alphanumérique 8 x	7	Impression let d'encr	o cácho

IMPRIMANTE SPECIALE Recopie d'écran Minitel	• Graphique 10 × 12
Alphanumérique 8 × 7 Interface série normes Minitel	Impression jet d'enc
Livrée avec cordon raccordement Cordo EVOCOTIONNEI	t Minitel 1

and care or executive services by the contract of the contract	120,00
CONDENSATEURS	

	CERAMIQUES	
Types disque ou plaque de 1 pF à 10 NF .	tte 0,30 47 NF ou 0,1	MF 0,50
Axiaux, plaquettes asso	RAMIQUES EN POCHETTE - ries (50 valeurs)	
La pochette de 300	15,00 Les 2 pochette	es 25,00
Axiaux 63 V - 125 V de	STYROFLEX 10 pF à 10 NF	0,50
Pochette, valeur de 100	PROMOTION pF à 0,1 MF (20 valeurs)	
La pochette de 100	15,00 Les 2 pochette	es 25,00
	MICAS -	7
De 47 pF à 2000 pF La pochette de 50	12 00 Les 2 nochette	es 20 NO

Une nouvelle gamme de composants miniatures et subminiatures, qualité professionnelle, vendus

	201					
PRO obt	uré résine épo		STER METAL R 100 V TE 90			10 %
1 NF			les 10 2,50	47 NF	les	10 3.00
3 NF	les 10 2,00	15 NF	les 10 2,50	68 NF	les	10 3.00
4 7 NF	les 10 2,00	33 NF	les 10 2,50	0.1 MF	les	10 3,50
Radiaux	Subminiatures	63/100 V				
	les 10 2,00			0.47 MF	les	10 4.50
22 NF	les 10 2,50	0.22 MF	les 10 4,00	1 MF .	les	10 5,00
Pochette	de plusieurs	valeurs par	nachées de 1	NE à 1 ME		
La poch	ette de 50	12,00				20,00
Miniatur	es MKT radial	longueur o	les fils 5 mm			
6 8 nF	63 V entraxe 8	mm .			les	50 5,00
	30 V entraxe 1					50 7,00
22 nF 4	00 V entraxe 1	0 mm			les	50 7,50

à des prix « Grand Public »

1 MF 50 V	HIMIQUES MINI les 10 2.00	ATURES RADIAUX -	les 10 2.50
4.7 MF 25 V	les 10 2,00		les 10 2,50
10 MF 25 V		100 MF 16 V	les 10 2.50
15 MF 25 V	les 10 2,00	220 MF 16 V	les 10 2.80
		470 MF 16 V	les 10 3,00
3300 MF 25 V. H	30 Ø 20	position and the second	3.00
4700 MF 35/40 V			5.00
10000 MF 6.3 V	H 35 Ø 18		2.00
	- CHIMIQUES	Type 038	2.5.7%
1000 MF 350 V	10,00		12,50
2700 MF 63 V	. 10,00	5600 MF 80 V	. 15,00
2700 MF 80 V	15,00	6800 MF 25 V	10,00
3200 MF 400 V	50,00	10000 MF 16 V	12,00
-	— Ajustables Piste (ermet	
Horizontaux 47 ohr			1,20
Verticaux 220 ohms	5 - 1 k - 4.7 k	10 k 22 k - 470 k l	a pièce 1,20

Inter DIL 1 Inter DIL 3 Inter DIL 4 Miniature CI	contacts	1,80 2,50	contact OR Inverseur	fix. 6,35 n	momentané nm, pièce 2,00 miniature
1 circuit 4 circuits	A clipi	2,50 4,00	3 A 250 V		3,00
18	Suppo pattes	rts circuits in Dorés, conta 22		couder — 28	
1,	80 F	2,20 F	2,40 F	2,80 F	
8 pattes	18	Plate-forme		24	40

rix exceptionnel . 55.00
ête HF FM réf. VFT 15 EH 14 qualité professionnelle, livrée réglée avec
otice de branchement 25,00
POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS -
lodule nº 1 = clavier 6 touches rondes dont 5 lumineuses par led
mm (3 rouges et 2 vertes) 3 ponts 1 Amp , 1 relais 48 V, résistance
chimique 10,00
lodule nº 2 = 1 boîtier noir, 60 × 30, patte de fixation, 2 relais 12 V
ontact 5 A, matériel neul . la pièce 9,00
odule nº 3 = 9 tantales gouttes, 6 2N2222 A, 3 circuits intégrés
sistances + diodes + mylars, environ 200 pièces 5.00
odule n° 4 = sonde thermique avec boîtier 160 × 45 × 45, cordon
e coupure Dans le boîtier 1-741 1 relais 12 V 10 A. 1 pot Al avec

Haut-parleur, emballage 5 cm 100Ω ohms	6.00	18 mm 8Ω ohms	
6 cm 15Ω ohms	7.00	4 × 8 16Ω ohms	8,00
			5,00
7 cm 50Ω ohms	7,00	8 x 16 slare	10,00
9 cm 15Ω ohms	6,00	16 x 24 alim inv	20.00
Buzzer 3 V ou 12 V			6.00
Micro electre			6.00
Ecouteur cristal, jack 2,5	mm		1,50
Pastille micro 45 mm		la la	pièce 1,50
A	VENDRE	SUR PLACE	
Grave Audax HI	33.5.66	150 W., diamètre 33 c	:m

	A VENDRE	SUR PLA	CE		
Grave Audax	HD 33.5.66	150 W.,	diamètre 3	3 cm	
	fréquence 24	Hz à 98	dB		
	Siare 120 wa			1.	
	fréquence 50	0 Hz à 9	6 dB		
HP					

INF	ORN	IATIQ	UE	
Quartz			Divers	
	50,00 53,00	CA 3161 CA 3162	}	65,0

1 000 MHz	60.00	CA 3161)	
1 008		CA 3162 3	65,00
1.8432, 2 000	35.00	AY 3 8910	80.00
32 768Kcs, 3 2768.	3 579	SP0256AL2	140,00
4 000, 4 433, 3 915		Visualisa	
6 144, 6 400 10.00		EP 9364 P	70.00
18 000 18 432		RO3 2513	100.00
Effaceur d'Epron	complet	AY3 1015	48,50
En kit		Promoti	on
Mémoire 2716		EF68A09P	40,00
Mémoire 2732		MC 68A00	
Disquettes 5 M		MC 68800	
SF.SD	16.00	8T28	
SF DD		Quartz 16 Mega .	10.00
	24.00	MC 6852	40,00
DF DD 96 TPI		P 8255	50.00
K7-C15		MM 2114	
Sup. Force		AY 5.3600. PRO .	
24 broches			
29 breeks	120,00		

-	o broches . 130,00	
-	Type découpage, USA, entrée 220 V, sorties 5 V, 5 A	
	valeur 620 00, soldé	300,00
•	Convertisseur, USA, D C D C , entrée 5 V, sortie 15 V valeur 210,00, soldé	30 mA 100,00

Four Calculatines 3	v 0.3		10,00
Entrée 220 V 50 Hz		2 A, 24 V 2 A, 5 V 0,5	A 500 00
Connecteurs Bi			200000
		Connecteurs SU	5.U
Femelle 2 × 20 P	25,00	9 contacts måles	8,00
Femelle 2 x 25 P	28.00	9 contacts femelles	11.00
Måle const 2 x 20	25.00	15 contacts måles	11.00
Måle const 2 x 25	28.00	15 contacts måles	13.00

IMPRIMANTE SPECIALE Recoole d'écran Minitel	Graphique 10 × 12
Alphanumérique 8 × 7 Interface série normes Minitel	Impression jet d'encre sè
 Livrée avec cordon raccordement 	
Prix EXCEPTIONNEL	
Port	

- CERAMIQUE	2	
0,30 47	NF ou 0.1 MF	0,50
15,00 Les	2 pochettes	25,00
10 pF à 10 NF PROMOTION		0,50
15,00 Les	2 pochettes	25,00
MICAS		
12,00 Les	2 pochettes	20,00
	tte 0,30 47 RAMIQUES EN PI rties (50 valeurs) 15,00 Les STYROFLEX 10 pF à 10 NF PROMOTION PF à 0,1 ME (24 15,00 Les	0,30 47 NF ou 0,1 MF RAMIQUES EN POCHETTE — rities (50 valeurs) 15,00 Les 2 pochettes STYROFLEX 10 pF à 10 NF PROMOTION pF à 0,1 MF (20 valeurs) 15,00 Les 2 pochettes MICAS

			MOULES	mru	nno -			_
			Sorties	radial	es			
		250 V	400 V			250 V	400 V	
	1 NF	0.45		0.1	MF	0.65	0.90	
2	2,2 NF	0,45		0.22	MF	0.90	1.40	
3	3.3 NF	0,45		0.33	MF	1,20	2.00	
4	7 NF	0,45		0.47	MF	1.40	2.40	
10	NF	0,45	0,55	0.68	MF	2,20	200	
22	NF	0.45	0.55	1	MF	2.50	4.10	
17	NF	0,50	0.75	2.2	MF	4.10		
		600,000		4.7	MF.	250 V	2,00	
			SERIE 1000	V SE	RVIC	E		
	1 NF	1.00	4.7 NF 1,50	47 N	F 2	.50 0.1 MF	3.60	
	10 NF			0.2 h			4,00	
-		S - I	MYLAR EN	PROM	OTID	N		
	V			MF	V			
	200	loo EO	4 50	0 10	acc	1 1 00		

1.8	200	les	50		4,50	0.15	250	les	30			6.00
4.7	400	les	20		3,00	0,22	250	les				7.00
10	100	les	35		5,00	0.47	160	les	20			8.00
22	250	les	35		6.00	0.47	250	les	20			9.00
47	100	les	30		7.00	2.2	100	les	10			6,00
100	63	les	30		9,00							
0,1 M	F 250	V al	t. 40	0 V 0	continu				1	. les	30	8,00
		_1	0-0,1	160	٧							
Super	poche	ite 1	0-0,1	250	V)			£.		. les	25	7.50
		- 5	-0,1	1000	V							
	-			and the latest of the latest o	,	and the same of	and the same of	- Albania		parent land	VITSAR	
_	13.5	_				SUPER-			_	_	-	_
De 1 /	NF à 1	ME	160	V 2	50 V et	400 V	125 V	aleur	(2)			

-			- CHIMIQUES	AXIAUX		
	- 10		25 V		40 V	63 V
	1	MF				0,60
	2.2	MF				0,60
	4.7	MF				0,60
	10	ME			0.60	0,50
	22	MF	0.60		0.60	0,70
	47	MF	0.65		0.70	0,90
	100	MF	1,00		1,20	2,30
	220	MF	1,10		1.30	2,30
	470	MF	1,60		2,80	4,40
	1000	MF	3.50		4.40	7,00
	2200	MF	5,60		7.30	12,00
	4700	MF	9,00		12,90	23,00
no	ME 100	M	10.00			

Pochette Nº 1 : 15 valeurs de 4.7	WF à 1000 MT 6 V et 9 V
La pochette de 50 6,00	
Pochette N° 2: 15 valeurs, 1 MF	
La pochette de 50 10,00	les 2 pochettes 15,0
L'AFFAIR	EXTRA
Axial 6,8 MF 63 V	les 100 12.00
Axial 150 MF 350 V	les 10 5.00
Axial 470 MF 10/12 V	les 50 8.00
Radial 220 MF 10/12 V	les 100 10.00
Axiaux 15-68 MF 16 V	
15-150 16 V	les 30 5.00
Podious 15,000 ME 40 W	
15-680 MF 16 V	les 30 7,00

Secretaria	ad-Market V	San Carlot	CHIMI	QUES E	N PROM	OTION	_	- 41	Lalintoiro	-
MF	V				MF	V				
1	16/20	les 2	0	3,50	470	25	les	20 .	300	10,00
2.2	60	les 2	0	4.00	470	50	les	10		8,00
4.7	16/25	les 2	0	4,50	1000	16	les	10 .		9,00
8	350	les 2	0	6,00	1500	25	les	10 .		12,00
10	25	les 2	0	5,00	1500	70	les	10 .		15,00
22	16/25	les 2	0	6,00	2200	40	les	10 .	1	15,00
33	100	les 2	0	5,00	3000	50	les	3		10,00
47	16/25	les 2)	6,00	3300	40	les	4	100	12,00
100	40	les 2)	8,00	4700	16	les	5		10,00
220		les 2		8,00						
10 000) MF. 16	3/20 V	. profe	iss. axi	al			. le	s 2 1	2,00
100-10	000 MF.	250 V						le	s 5	5,00
	F. 385 1								s 3 1	0,00
								le	s 4 1	0,00
470 M	F, 385 1	l						le	s 2 1	0,00
			- 20			2000				

_		TANTALE	GOUTTE -	
		6 V	16 V	25 V
3.47	MF	_	_	1,00
1	ME	-	-	1,20
1.5	ME	_	_	1,30
2.2	MF	EV. 199	1,00	1,50
3.3	MF	-	-	1,70
1.7	MF	1.00	1,50	2,00
10	MF	1,00	2,60	3,50
22	MF	1,50	_	= -

Pochette panachée La pochette de 30	de 0,1 MF à	33 MF. Tension les 2 pochettes	de 6 V à	35 V. 30,00
Aiust 20 p	VARIABLES E	T AJUSTABLES —	les 10	

	S EI AUUSTABLES	
Ajust 20 p		les 10 10,00
Ajust PRO 6 p		les 10 5,00
Variable 300 pF		les 4 10.00
Variable pour AM et FM		la pièce 3,00

CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nos prix sont T.T.C. — Nous expédions : a) contre paiement à la commande, forfait port et emballage :

0 à 5 kg 35,00 F
5 à 10 kg 70,00 F
Plus de 10 kg Nous consulter
 b) en contre-remboursement, acompte
20 % : forfait port et emballage 70 F.
Nous acceptons les commandes des
Ecoles et Administrations.

Nous n'envoyons que les marchandises dont nous faisons la publicité.

ALGERIE : 0 à 2 kg

Maxi. 1 300 F - port inclus

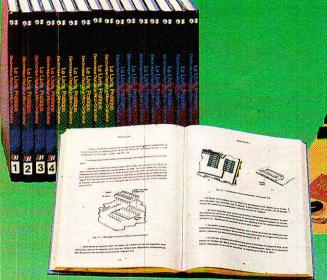
Mini. d'envoi 200 F

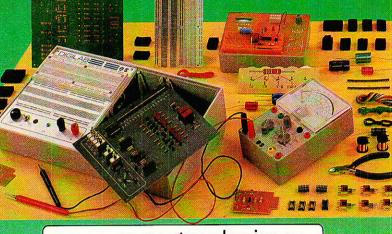
• Pas de catalogue Détaxe à l'exportation

Ouvert tous les jours

(sauf le dimanche et les jours fériés) 9 h à 12 h & 14 h à 19 h le samedi : 8 h 30 à 12 h & 14 h à 18 h 30.

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE





SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes, divisé en trois parties

Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Electronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables.

Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits

intégrés et digitaux.

Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquérir séparément.



rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON

16 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.

Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTRA COMPUTER SYSTEM", basé sur le Z80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.

Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tout électronicien :

être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur.

Le Hardware n'aura plus de secret pour vous.

LA REALISATION DE VOTRE SAVOIR PREMIER MICRO-ORDINATEUR

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON.

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Micro-Electronique et du Micro-Ordinateur.

PRENOM ____ NOM_

CODE POSTAL VILLE

Selectronic

11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 25 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 600 F ● Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus • ACOMPTE: 20 % à la commande. Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants néces-

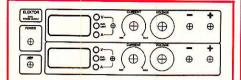
saires à la réalisation, composants decualité professionnelle (RTC, COGE-cO, SIEMENS, PIHER, SFERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGE-CO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimenta-tion si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.

• Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÛ



nan

UN APERCU DE NOS KITS LES PLUS VENDUS **DOUBLE ALIMENTATION DE LABORATOIRE** "SUPER COMPACTE"



Grâce à un tout nouveau concept, cette alimentation se distingue par une limitation de dissipation astucieuse qui lui permet de se loger dans un boîtier de faible dimensions.

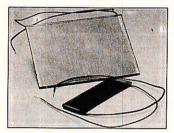
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- 2 sections indépendantes réglables de 0 à 20 V - de O à 1.25 A
- Totalement protégée contre les courts-circuits.
 Affichage digital LED sur chaque voie de la tension ou du courant de sortie
- Dimension du boîtier (hors dissipateur) : 215 x 81 x 166 mm

LE KIT : Il est fourni avec transfo spécial, contre face avant percée, face avant sérigraphiée, blindage, composants et accessoires,

LE KIT ALIMENTATION DOUBLE . . 112.6455 1 695,00 F

SELECTRONIC DISTRIBUE LES PHOTOPILES SOLEMS AU SILICIUM AMORPHE



- Une source de tension bien adaptée à l'électronique moderne Très bonne linéarité du courant avec l'éclairement (du clair de lune au
- Très bonne lineante ou courant avec l'ectairemplein soleil)
 Une sensibilité spectrale voisine de celle de l'œil
 EN STOCK : 2 models unitaires sont disponibles :
 05/048/016/C: 2.8 v/90 u Apou 1000 Lux.
 Puissance utile : 125 uW. Dimensions : 48 × 18 × 2 mm
- russanea utile: 12b WV. Unimensions: 48 × 18 × 2 mm
 La photopile: bype 05. 112.5601 25,000 F
 -12/0B4/048/C: 18 v/150 uA pour 1000 Lux.
 Puissance utile: 000 uW. Dimensions: 64 × 48 × 2 mm
 La photopile: bype 12. 112.5602 77,50 F
 Documentation détaillée sur simple demande.

CHRONOPROCESSEUR

HORLOGE A SIGNAUX HORAIRES CODÉS (FRANCE INTER)

BUFFER MULTIFONCTIONS INTELLIGENT (SPOOLER 64 K)

N'IMMOBILISEZ PLUS VOTRE ORDINATEUR PENDANT L'IMPRESSION GRACE AU SPOOLER 64 K

A présent vous pouvez mettre à profit le temps d'impression en temps de travail



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:

- Mode de transmission : Parallèle
- Processeur : Z80
- Taille du branchement correct de l'imprimante par émission d'un texte clé.
- Possibilité de suppression des espaces (listings).
- Mode page par page (impression de feuilles volantes).
- Possibilité de répétition du contenu du buffer (100 fois maximum).
- Possibilité d'impression de chaque page en plusieurs exemplaires, page par page.
- Possibilité de définir, par interrupteurs DIL, le nombre de lignes par page (n'importe quelle valeur comprise entre 31 et 93).
- Remise à zéro matérielle

LE KIT : Il comprend tout le matériel nécessaire y compris la mémoire programmée, fils en nappe, connecteurs, boîtier pupitre, cordon secteur tripolaire, accessoires, etc...

O

P

LE KIT COMPLET...... 112.6432 1 275,00 F EN OPTION : KIT CONVERTISSEUR SÉRIE/PARALLÈLE BIDIRECTIONNEL (EPS 84078)

Fourni avec connecteurs RS 232 et CENTRONICS, accessoires, etc

LE KIT COMPLET (SANS BOITIER) .

. 112.6462 749,50 F

PROMO DU MOIS L'AUTRE MULTIMÈTRE! **ISKRA DM 775**

Sélection automatique de gammes nour les fonctions V et O

6 fonctions, 22 calibres Impédance: 100 MΩ sur calibre mV

et 10MΩ en continu

Robuste : boîtier antichoc en ABS Calibre : 10 A Direct Précision : 0,5 % en V continu

Frecision: 0,5 en v continu
Facilité d'emploi grâce à un commutateur rotatif
Test de continuité avec buzzer
Poussoir "MEM" pour les mesures relatives
Extension de résolution en mode manuel (3000 points)
Appareil conforme aux normes VDE

Documentation détaillée sur simple demande

L'ISKRA DM 775 ...112.6441 PRIX PROMO 599,00 F

FRÉQUENCEMÈTRE A uP - 1.2 GHz



Ce fréquencemètre en kit, unique sur le marché, permet au technicien et à l'amateur d'accéder enfin à des performances et un agrément d'utilisation dignes d'un matériel professionnel bien plus onéreux. Son cêblage, simplifié à l'extrême, ne présente aucune difficulté. (Utilisation de circuits double-face à trous métaillisés). Ce kit bénéficie du nouveau prescaler très sensible. Caractéristiques techniques:
GAMMES DE MESURES: - Fréquences. de 0.01 Hz à 1,2 GHz; - Périodes. de 10 ns à 100 s.; - Impulsions: de 100 ns à 100 s.; - Computage: 0 à 10º Impulsions.
SENSIBILITÉ: Entrée BF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS SENSIBILITÉ: Entrée BF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 110 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 110 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée HF.: 10 mV eff. (2 = 2 MQ); Entrée digitale: niveau TIL ou C-MOS CE-25 KQ); Entrée digit

1) Soit oscillateur hybride intégré de precision, de stabilité pour le control de de base)
2) Soit oscillateur à quartz contrôlé en température (TCXO) ultra-précis, de stabilité meilleure que † 1 pam entre de 170 °C
DIMENSIONS : 215 × 81 × 185 mm
LE KIT : Ille st fourni avec . Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés - Composants professionnels, transfo spécial d'alimentation, et mémoire programmée - Supports TULIPE" - Connecteurs et débise en nappe - Face evant sérigraphiés evac clavier de contrôle intégris - Coffret avec control-face avant percée - Filtre secteur - Boitire blindé pour la tête N.F.
LE KIT COMPLET 1,2 GHz avec oscillateur hybride intégris - 112.6349
2750,00 F

EN OPTION : oscillateur de référence TCXO 1 ppm . . . 112.5520 699,00 F

KIT ANALYSEUR LOGIQUE

Si vous possédez 1 oscilloscope, ce montage très sophistiqué vous permettra de visualiser jusqué à signaux dipitaux simultanés, de le transformer en oscille à mémoire et ce à un prix très abordèle.

Carractéristiques générales: - Permet l'échantillonnage de B lignes de données de 256 états logiques. - Horloge interne 4 MHz. - Un curseur permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits. - L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux analogiques. - Compatible TTL, TTL-LS, C-MOS.

ALLUMAGE ELECTRONIQUE HAUTE ENERGIE

Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.

- Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boitier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.



Vu dans ELECTRONIQUE PRATIQUE Nº 92

SPÉCIALISTE DU COMPOSANT DE QUALITÉ ET **DE LA MESURE VOUS PROPOSE:**

SON CATALOGUE GÉNÉRAL 85/86

L'OUVRAGE DE RÉFÉRENCE DES ELECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.



DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F

Code Postal

2
désire recevoir le catalogue général 85/86 de SELECTRONIC joint 12,00 F en timbres-poste.
m
enom
resse

TEST-AUTO

1" MULTIMÈTRE DIGITAL EN KIT POUR LE CONTRÔLE ET LA MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

- PRINCIPALES
 CARACTERISTIQUES
 Affichage LCD 3 1/2 digits
 Mesure des tensions: 10 mV
 à 200 V en 2 gammes
 Mesure des courants: 10 mA à 20 A
 Mesure des résistances: 01 0
- Mesure des résistances : 0,1 Ω à 20 kΩ en 2 gammes Compte-tours : de 10 à 7000 tr/mn Angle de compte de c
- Angle de came : (DWELL) de 0,1° à 90°.

Notre kit complet comprend tout le matériel électronique, circuit imprimé, coffret avec façe avant sérigraphiée et percée, supports de circuits intégrés, douilles et



e nombreux autres kits catalogue (voir ci-contre)

- Système d'alarme
- Détecteur infrarouge
- Barrière infrarouge
- Horloges programmables
- Amplis audio
- Générateur de fonction
- Wobulateur Capacimètre
- RLC-mètre
- Alimentations · Générateur d'impulsions
- Fréquencemètre

Radio Plans - Electronique Loisirs Nº 462

Suite de la page 70

Diodes

Dı à Do: Diodes incluses dans les in-

terrupteurs Shadow MDP

D10 à D30: 1N 4148 D₃₁: 1N 4007

D32: Zener 12 V. 400 mW

D₃₃: 1N 4148 D34 à D37: 1N 4007

D38: Diode incluse dans les interrup-

teurs Shadow

Divers

REG: régulateur 7812 boîtier TO 3+ refroidisseur.

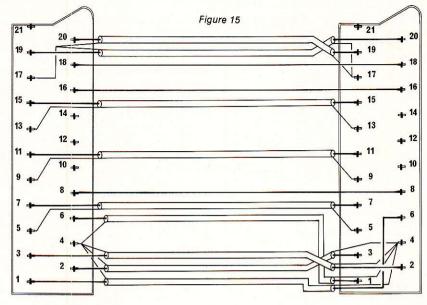
6 embases Péritel.

RE 1: relais carte 2 RT pour circuit

imprimé.

TR: transformateur 220/15, 15 VA. 2 x liaisons fil à fil 16 broches lon-

queur 10 cm. 3 m bus barre.



- Sortie AUDIO voie droite
- Entrée AUDIO voie droite 2
- Sortie AUDIO voie gauche Masse commune AUDIO
- Masse BLEU
- Entrée AUDIO voie gauche
- Entrée composante BLEU
- **Entrée COMMUTATION LENTE**
- Masse VERT 9
- 10
- Entrée composante VERT 11
- 12
- 13 Masse ROUGE

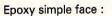
- Entrée composante ROUGE
- 16 Entrée COMMUTATION RAPIDE
- 17 Masse VIDEO
- Masse COMMUTATION RAPIDE
- Sortie VIDEO 19
- 20 Entrée VIDEO
- 21 Blindage de la fiche

Matériau présensibilisé positif 1.5 mm/0.035 mm Cu. Simple ou double face avec film de protection inactinique Epoxy ou pertinax

Composants Electroniques Service

101, Bd Richard-Lenoir, 75011 PARIS Tél. 47 00 80 11 Télex : 214.462 F

Ouvert du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30 - le samedi de 9 h à 12 h 30. Métro Oberkampf



6.60 F $80 \times 100 =$ $100 \times 150 =$ 12,50 F $100 \times 160 =$ 13,20 F $150 \times 200 =$ 25,00 F $200 \times 300 =$ 50,00 F

 $250 \times 300 =$ 59,50 F

95,00 F $300 \times 400 =$ Epoxy double face :

14,20 F $100 \times 150 =$ $100 \times 160 =$ 15,20 F

 $150 \times 200 =$ 30,00 F 58,00 F $200 \times 300 =$

 $250 \times 300 = 72,50 F$ $300 \times 400 = 116,00 F$

Pertinax simple face :

 $100 \times 160 =$ 7,30 F $200 \times 300 =$ 26,00 F

Expédition port dû. Tous les appareils sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).





Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de platines présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessous est recouvert de mousse, est assujetti par deux brides dont le serrage procure une bonne répartition de la pression sur le circuit imprimé.

Type I Surface utile 200 × 460 mm

2 tubes UV 800,00 F Type II Surface utile

350 × 460 mm 4 tubes UV 1200,00 F



Support d'insolation HOBBY

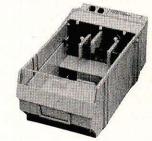
Cet appareil constitue la solution idéale aux problèmes d'insolation rencontrés par l'électronicien amateur. Il permet d'exposer les platines présensibilisées (positif), les typons, ainsi que les réserves pour la sérigraphie. La source de lumière est une lampe halogène de 1000 W, dotée de réflecteurs mobiles. La plaque de verre articulée procure une bonne répartition de la pression. La lampe est équipée d'une minuterie (5 mn)

Chassis pour sérigraphie

Sérigraphiez vos circuits imprimés! Avec ce châssis spécial, c'est un jeu d'enfant. Il vous permet d'ailleurs de sérigraphier tout aussi facilement les facès avant, et en règle générale, tout support plat. Nous fournissons l'installation complète avec tous les accessoires (ceux-ci peuvent bien entendu également etre commandés séparément). Type I Dimensions: 27 × 36 cm

620,00 F

Type II Dimensions: 36 × 49 cm 1000,00 F



Machine à graver RAPID A Nouvelle série d'appareils ayant fait leurs preuves, équipés d'un support pour le circuit à graver. La manipu-lation est plus facile, il ne subsiste aucun risque de contact de la peau avec le perchlorure.

Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type 1) à 50°C et munis d'un couvercle en PVC transparant, évitant odeurs et éclaboussures.

Type II Surface utile 165 × 230 mm

700,00 F

Type III Surface utile 260 × 400 mm

1000,00 F



Prix basés parité DM/Franc



Gonsole AGe partie

'alimentation se fait un peu désirer : nous voudrions en effet résoudre pour vous les délicats problèmes d'usinage du coffret, mais les contacts pour mettre en route une presse ne sont pas aussi faciles à établir qu'il y paraissait de prime abord.

Nous sommes donc obligés d'en différer légèrement la description, mais nous ne restons pas inactifs. C'est ainsi qe nous allons entreprendre de traiter des modulations affectées aux chambres à écho. Pour cette fois, nous nous pencherons plus particulièrement sur les retours.

Mais nous ferons aussi le tour de la question concernant ce problème, car il est difficile de dissocier totalement les départs des retours, et des lignes de casques.

Si l'on fait le bilan de ce que nous avons déjà réalisé à ce sujet et de ce dont nous disposons, on peut répertorier :

Un bus FB (retour fixe)

— Deux bus AUX sélectionnables Pré ou Post fader

 Trois amplis de casques : un FB, un AUX1 (FB2), un AUX2 (FB3)

— Deux lignes de retour d'écho, déjà prêtes sur les masters.

Nous allons essayer d'être clairs, car il est indispensable de bien comprendre le principe des commutations si l'on veut exploiter correctement et astucieusement toutes les possibilités.

Aussi traiterons-nous séparément de chaque bus et de sa ou ses finalités.

Pour illustrer ces explications, nous utiliserons le schéma simplifié présenté à la figure 1.

BUS FB

C'est en fait le plus simple, puisqu'il ne comporte pas d'option. Nous avons quasiment déjà tout construit à son sujet, et les ajouts de ce mois vont le rendre définitivement opérationnel.

A la sortie des départs AUX, nous disposons d'une barre de mélange stéréo, comportant les injections individuelles pré-fader de chaque tranche, et qui n'attend plus que son mélange à masse virtuelle. Ce sera fait dans ce module. Ainsi les signaux correctement mélangés pourront rejoindre les entrées de l'ampli de casque FB.

Tout n'est pas aussi simple que celà, mais nous reviendrons plus en détail sur la façon d'arriver à nos fins.

Il ne manque plus à cette ligne que les retours d'échos 1 et 2.

C'est ce que l'on appelle des réinjections fantôme, car elles ne font pas partie du programme sauvegardé sur bande. Elles ne servent qu'à rendre plus confortables les écoutes de travail. Ainsi est-il possible d'avoir un retour d'écho au casque, totalement indépendant de celui qui est mélangé aux voies Master.

Si vous nous permettez de vous donner un avis à ce sujet, faites quand même attention aux « échos fantômes » trop amples, surtout pour les voix : les chanteurs amateurs réclament souvent un solide retour d'écho, car ils sont persuadés que « ça arrange la voix ». Le résultat est assez régulièrement un défaut de justesse des notes, dû au masque que produit l'effet d'espace.

Si vous vous trouvez confronté à ce problème, faites une prise enregistrée sans écho du tout. Quand vous ferez écouter sa prestation à l'intéressé, il devrait comprendre de lui-même!

Il y a quelques années, votre serviteur a reçu un chanteur de bal assez populaire le samedi soir pour se croire à l'abri de tout conseil ou amélioration. Dès que la bande musique a été lancée, il s'est mis à s'agiter en hurlant, faisant se pâmer les quelques admiratrices qui suivaient le maître! Les VUs aussi se pâmaient à leur manière, mais pas vraiment de la même façon...

Une fois la dernière note enten-

due, nous avons fait une chose pas sympa, mais efficace: nous n'avons mis en retour d'écoute QUE la piste voix et ce sans écho. L'artiste a pâli, les groupies sont redescendues de leur lévitation, et après un « bon, on va essayer de faire un peu mieux » lancé dans l'intercom, on a pu travailler enfin sérieusement. Tout compte fait, il ne chantait pas si mal ce gars, et il a reconnu plus tard que l'expérience lui avait été profitable. Comme quoi...

Donc les deux retours d'échos viennent se mélanger aux lignes FB. Sur la figure l, il est mentionné * + autres Σ ». Nous en reparlerons mais pour satisfaire immédiatement votre curiosité, nous pouvons vous annoncer qu'il s'agira des retours bandes (masters et multi) ainsi que du circuit de communication.

Ainsi décrite, la ligne FB est complète. Passons donc aux AUX.

AUX1

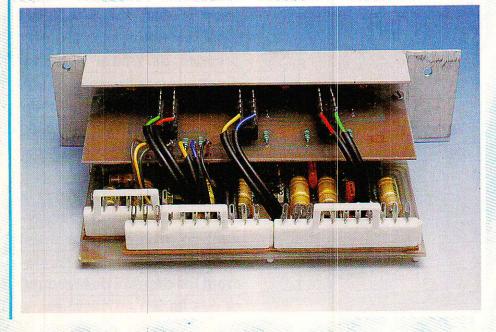
Là, il faut faire un peu plus attention. En effet, il faut garder présent à l'esprit que les voies AUX, peuvent être affectées à des modulations soit Pré, soit Post fader. Bien entendu elles n'auront pas du tout le même usage suivant l'option prise!

Les barres de mélange sont rendues actives par le classique montage à masse virtuelle, puis on arrive à la fameuse clé dont nous avons parlé le mois dernier, et qui sélectionne la fonction ECHO 1 ou

Si on choisi ECHO, les signaux s'enfuient vers un règlage de volume dit « Général écho send (envoi l », puis sont rendus disponibles après avoir traversé un étage tampon. C'est à cet endroit que seront connectées en permanence les entrées de la chambre à écho l.

Nous avons vu le mois dernier qu'il était possible d'utiliser quand même la ligne casque correspondante, à condition de la brancher sur le programme FB (la clé fait partie du module casque et est ici dessinée dans le cadre en pointil-

Si on utilise AUX1 en FB 2, on voit que les signaux issus des amplis de mélange sont disponibles aux entrées des amplis de casques. Comme pour la voie principale FB, on réinjecte le retour d'écho fantôme. LE, en effet, car cette fois seul est possible ECHO 2 puisque l'on a décidé de programmer AUX1 en



Général lécho Echo 1 send Clé FR 2 Bus aux 1 autres FR Echo 2 Return on Echo 2 Généra Send Echo 2 FB 3 FB₃ FB₃ Aux2 Bus FR aux 2 FB3 Echo 1 FB on FB 3 FR 1 Bus FB Echo 2 Echo 1 Return or Return on

Figure 1: Principe et fonctionnement des « retours » et des « échos ».

FB 2, et donc que la chambre à échos l est inutilisée.

Comme précédemment, on adjoindra les autres mélanges d'écoutes et d'intercom.

On constate que si on laisse la clé en FB 2 sur AUX l alors qu'on a affecté les bus à la chambre à échos n° l, il n'est envoyé dans la ligne casque que le retour écho 2 et les autres mélanges. Cette utilisation présente peu d'intérêt, mais il est bon de la connaître quand même.

AUX2

Le fonctionnement de AUX2 est strictement identique à celui de AUX1. Simplement, on parle d'ECHO send 2, ECHO return 1, et FB 3.

Inutile donc de nous répèter et passons à la figure 2 qui reproduit le schéma complet et réel du module en question.

Le schéma complet

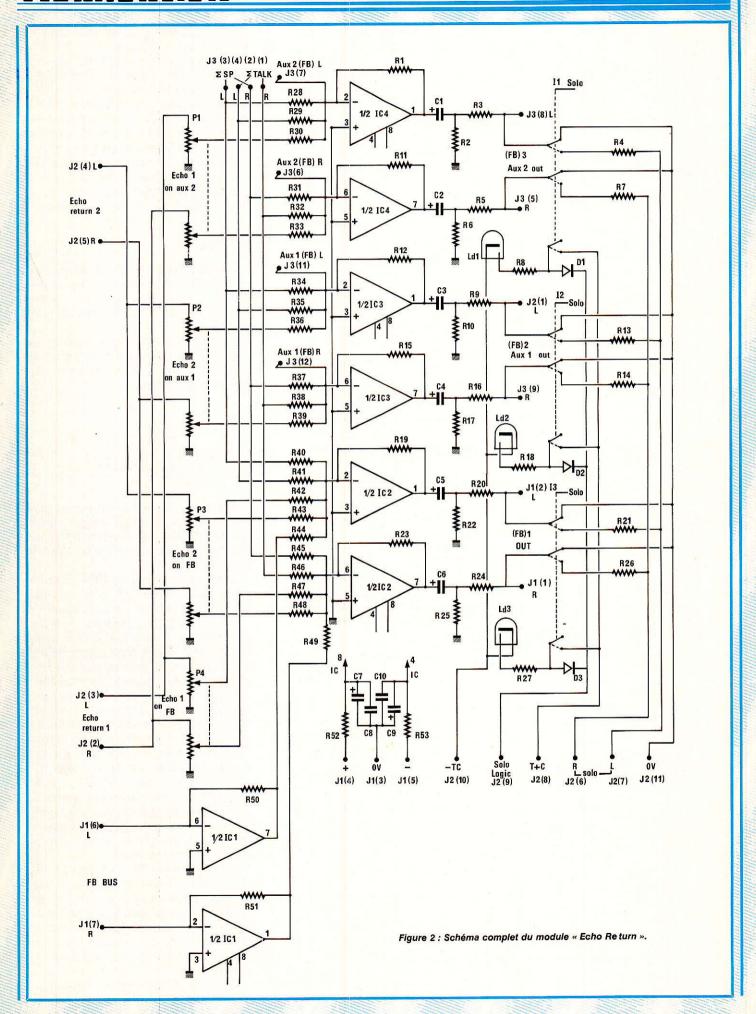
Il est un peu différent de ce que nous venons de voir. C'est pourquoi nous allons reprendre chaque fonction, en marquant ce qu'il y α en plus ou en moins.

Tout d'abord le bus FB : Comme nous vous l'avons promis, tout est fait pour le rendre opérationnel.

Les barres bus arrivent sur les broches 6 et 2 de IC1 et le mélange ainsi effectué apparait aux broches 7 et 1. Il peut ne pas être inutile de rappeler que ces amplis travaillent ainsi en courant, et si l'on veut les essayer au labo, il est impératif de les faire précèder d'une résistance de 22 (. D'autre part, il est de même absurde de faire une mesure de bande passante en se prenant directement sur les barres de mélange. Si on veut faire cet essai, il faut se prendre après les mélanges. Nous nous sommes déjà expliqué à ce sujet, mais certains d'entre-vous se font encore piéger!

En sortant de IČ1., le signal est déphasé de 180° par rapport à son origine, mais comme il passe dans un deuxième mélangeur inverseur, il se retrouve en phase, prêt à partir vers l'ampli de casque adéquat, qui lui — rappelez-vous — est non in-

Ce second mélangeur a pour autre fonction d'additionner les deux



retours d'échos (préalablement dosés en amplitude par P3 et P4), et les deux bus de services arbitrairement nommés SP et TAL (SP comme spécial pour les écoutes synchros ou non), et TAL (pour les conversations par l'intercom.

Aux sorties de IC2, on trouve la clé d'écoute solo du canal FB, matérialisée par I3. Comme pour les départs AUX, cette commutation est mise en évidence par l'illumination d'une led (Ld3). Il faut garder présent à l'esprit la façon de travailler de la fonction SOLO: dès qu'une touche marquée SOLO est enfoncée, la chaine principale d'écoute bascule automatiquement vers le point demandé, et on ne peut reprendre le programme normal qu'en relachant cette touche. C'est pourquoi il est très important de pouvoir identifier d'un seul balayage du regard, quelle est la touche activée ou quelle sont les touches activées (ici aussi les mélanges seront possibles). Certains constructeurs mettent des poussoirs qu'il faut maintenir appuyés tout le temps de l'écoute. Il est donc bien évident qu'il est ainsi impossible de se verrouiller en écoute solo mais le confort en prend un coup, et les mélanges deviennent soit acrobatiques, soit franchement impossibles.

Pour les voies AUX 1 et 2, le schéma est moins complet que ne l'était celui qui nous a servi à expliquer le principe de fonctionnement: il manque les amplis de mélange de ces deux barres bus, les clés de fonctions ECHO/FB, et naturellement tout ce qui concerne la fonction ECHO send. La raison de cette amputation est liée à la fois au manque de place dans ce module, et au fait qu'il aurait fallu tirer le double de fils, comme nous l'expliquerons plus loin. Il y a déjà 29 connexions pour ce schéma amputé, celà devrait suffire pour ce mois-ci, non?

Voyons donc ce qui est vraiment réalisé dans ce module, et ce qu'il sera possible de faire avec.

Si on regarde rapidement le dessin, on constate que toute la partie située à droite n'est qu'une répétition en six exemplaires de la même portion de schéma: deuxièmes amplis de mélange, commutation et visualisation SOLO sont identiques pour les trois départs FB1, 2 et 3.

Les sources à mélanger sont par contre moins nombreuses pour FB2 et 3, ce qui est normal puisque nous avons vu qu'il n'y avait qu'un seul retour d'écho possible : écho l sur FB2 et écho 2 sur FB3. A part celà, toutes les voies seraient identiques s'il ne manquait aussi les amplis de mélange des bus AUX1 et 2, ainsi que leurs résistances de deuxième mélange associées.

Pour aider à la compréhension, nous allons bousculer un peu nos vieilles habitudes en vous proposant à la figure 3, un schéma d'anticipation: on retrouve au centre les 4 amplis de mélange pilotant FB 2 et 3, et on voit au dessus et en dessous comment viendront se joindre les bus AUX1 et 2, ainsi qu'une partie du futur module « ECHO SEND ». Vous devez comprendre maintenant pourquoi nous avons laissé les premiers mélangeurs sur cet autre module: dans le cas contraire, il aurait fallu tirer des fils d'aller-retour aux clés de choix FB ou ECHO.

Si l'on veut être précis, il faut remarquer que cette figure comporte une petite erreur (volontaire): Les résistances amenant les modulations AUX devraient se situer à l'intérieur des pointillés, car elles ne sont pas montées sur le module ECHO RETURN.

Nous ne détaillerons pas la future fonction ECHO send : nous l'examinerons en temps utile, mais certains d'entre-vous trouveront réponse à une question! OUI, on pourra brancher des chambres à échos pseudo-stéréophoniques (entrée mono, sorties stéréo). Si vous avez à la cave une paire d'EMT à plaques, ceci ne vous concerne pas... veinards!

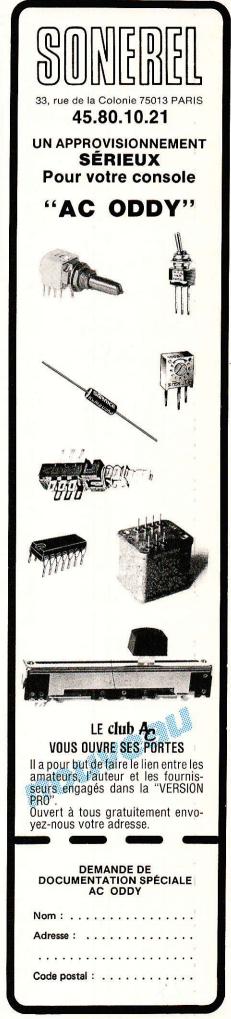
Avant de passer à la construction proprement dite, voyons ensemble ce qu'apporte, dans l'état actuel des choses, ce module.

En fait, il ne résoud complètement qu'un seul problème: La ligne FB principale est complète. C'est déjà pas si mal, car il est possible d'y asservir les deux autres lignes casques et de brancher de ce fait 12 casques sur un même programme.

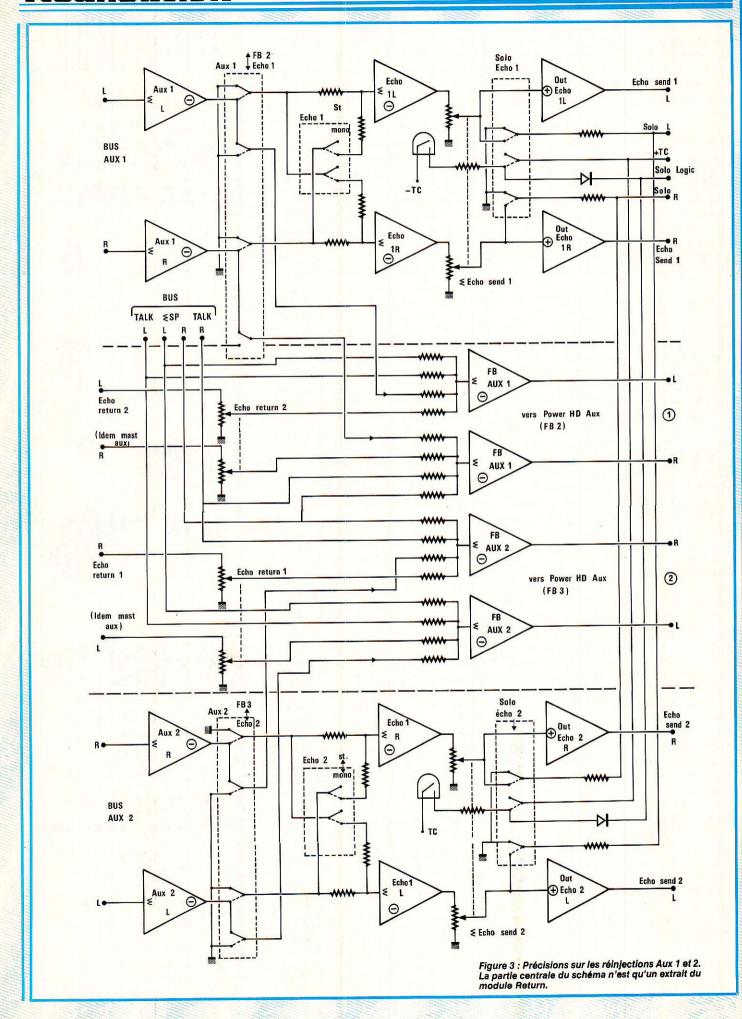
Il est bien évident que les petits malins vont récupérer le mélangeur d'essais pour le décaler vers une voie AUX, et ils auront tout à fait raison!

Il manque quand même quelque chose à ce module Echo Return : un étage tampon entre la machine elle-même et les points de retours qui sont mentionnés sur les figures. Patience...

Pour vous aider à faire le point, voici un récapitulatif des appella-



Radio Plans - Electronique Loisirs Nº 462



tions conventionnelles que nous utilisons:

 AUX 1 = bus de départ comportant le choix Pré ou Post fader.

- AUX 2 = idem

— FB = bus pré fader, ou retour principal (FB1)

FB 2 = nom que prend AUX 2 quand on l'a sélectionné pré fader.
FB 3 = nom que prend AUX quand on l'a sélectionné pré fader.
ECHO send 1 = nom pris par AUX 1 quand il est utilisé post fader.

— ECHO send 2 = nom pris par AUX 2 quand il est utilisé post fader — Echo return 1 et 2 = de OUT des machines à échos (les entrées correspondant à Écho send 1 et 2). — SP = bus nouveau destiné à sommer des injections de retour synchro, d'écoute master ou multi, etc.

 TAL (= bus nouveau véhiculant les ordres de l'intercom.

Pendant que nous en sommes à faire le point, vous constaterez que l'on avance quand même à grands pas : dans peu de temps, tous les bus en provenance des tranches seront affectés. D'accord, on en crée de nouveaux aujourd'hui, mais ils ne sont pas bien méchants!

Réalisation

Elle est un peu plus délicate que

tout ce que nous avons entrepris jusqu'alors, à cause essentiellement des nombreuses liaisons, tant entre cartes, que destinées au câblage général inter-modules.

Afin d'homogénéiser l'esthétique de façade avec les modules mitoyens (correcteur et Master Line), nous avons choisi de répartir l'ensemble du schéma figure 2, sur deux cartes bien distinctes. L'une d'elle supporte exclusivement les commandes SOLO, l'autre tout le reste...

Commençons donc par examiner cette carte — dite principale —, dont le dessin du circuit imprimé et l'implantation des composants est livré à la figure 4.

Le nombre de straps est important (17), mais permet de conserver un graphisme clair et une largeur de trait tout à fait acceptable malgré une forte densité de composants, et ce, sans faire appel à la technique double face.

Cette carte supporte trois connecteurs: Ji (de 7 broches), reçoit les arrivées d'alimentation, et distribue les câbles relatifs à la section FB (1). Ji, de 11 broches, s'occupe de tout ce qui se rapporte aux commandes SOLO (+ TC, – TC, solo logic, solo bus), et aux ECHO return 1 et 2. Ji enfin, reçoit les deux nouveaux bus (SP et TALK), les sorties FB2 et FB3, et les arrivées AUX 1 et AUX 2. Un jeu de 4 liaisons est à prévoir dans l'espace compris

entre P3 et P2, et J2. Nous examinerons celà au moment du câblage proprement dit.

La deuxième carte est définie à la figure 5. C'est elle qui effectue les commutations SOLO et porte les Leds. 12 liaisons à la carte principale sont à envisager.

Dès à présent il faut remarquer que la maquette photographiée comporte quelques différences par rapport à ce qui est proposé aux figures 4 et 5. Mais ce sont des améliorations dont vous profiterez immédiatement : un positionnement plus en retrait pour les Leds afin d'éviter une courbure des pattes dangereuse, et le remplacement d'un fil de liaison — côté cuivre de la carte principale — par une liaison imprimée.

Ce deuxième point impose une remarque importante: le format de la carte est calculé juste pour passer dans le logement disponible du chassis. L'auteur s'était laissé emporter à déborder de l mm, mais celà ne convenait pas (c'est pourquoi il a coupé la carte, détruisant du même coup la piste imprimée qui en longeait le bord côté P1, et a dû la remplacer par un fil bien laid).

Ce problème ne vous arrivera pas si vous respectez bien les cotes des CI et effectuez avec précision les perçages de la face avant.

Du côté de P₁, il reste un jeu de 3 ou 4 mm, mais à l'opposé on ne peut se permettre aucune excentricité. Il

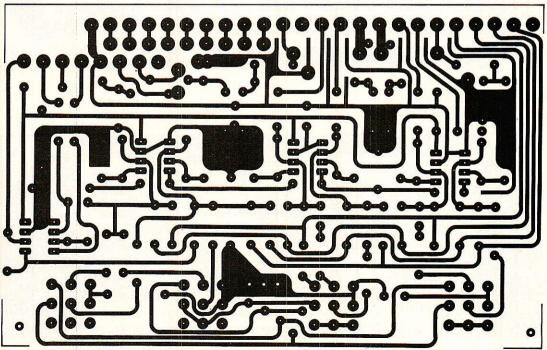
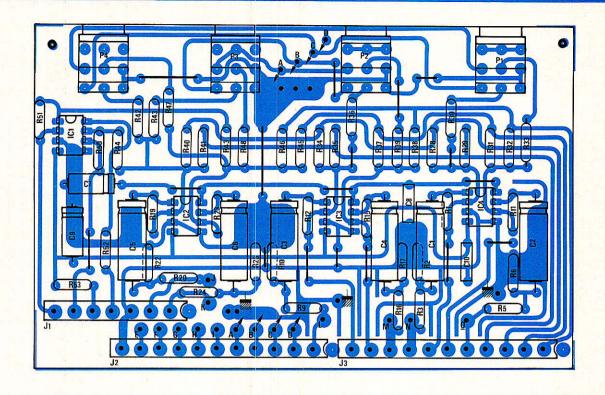


Figure 4 : Circuit imprimé et implantation de la carte principale.



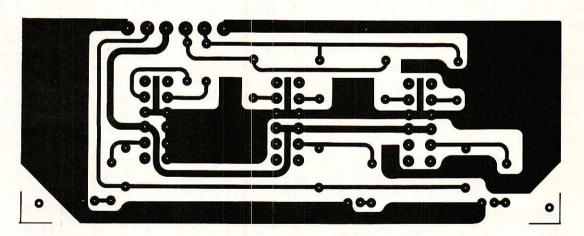
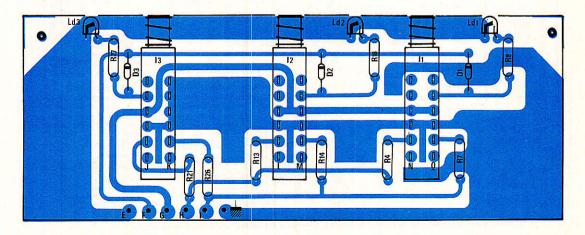


Figure 5 : Circuit imprimé et implantation de la carte « solos ».



faudra quand même respecter la condition suivante: la piste la plus à gauche (si on a le cuivre face à soi), devra être en retrait de quelques dixièmes de millimètre pour éviter tout contact importun avec la partie commune aux pièces L et M du chassis.

Pendant que nous en sommes aux conseils de prudence, essayez de ne pas vous laisser aller à une improvisation trop scabreuse pour ce qui nous reste à décrire : c'est la partie la plus délicate de toute console car de multiples allées et venues de signaux rendent le câblage important. Si nous n'avions pas repensé totalement les 19 modules concernés, nous aurions pu vous donner des indications prévisionnelles. Mais tout étant reconstruit afin de profiter à la fois des améliorations de configuration (le principe adopté pour les lignes casques et l'utilisation des bus AUX 1 et 2 en est une belle !) et des nouveaux composants qui nous sont rendus accessibles, il vaut mieux suivre scrupuleusement nos indications, ou tout du moins les attendre avant de modifier quoi que ce soit.

Au risque de nous répéter, c'est grâce à vous et pour vous que cette réalisation est entreprise. Si elle ne vous était pas destinée, il y a belle lurette que l'auteur l'utiliserait en poste fixe et construirait des périphériques (comme ce fut le cas pour ses 2 premiers studios). Mais vous êtes là, de plus en plus nombreux, et vos exigeances sont toujours justifiées mais toutefois inférieures (dans la majorité des cas) à la qualité et au sérieux que nous souhaitons vous réserver. C'est pourquoi une totale reprise de tous les derniers modules, entraînant une refonte totale jusqu'aux faces « arrières », a été volontairement entreprise. Mais on ne peut penser faire celà en un jour ou deux...

En bref, courage, patience, et MERCI à tous!

Assemblage des deux cartes

Avec un peu d'attention tout devrait se passer en douceur, mais il faut admettre cette condition.

Pour ne pas monopoliser trop de place dans notre revue préférée il n'y a - pour assurer le câblage — que deux figures. Elles sont suffisantes mais nos explications vont vous emmener de l'une à l'autre, et vice et versa. Soyez aimables de nous en excuser.

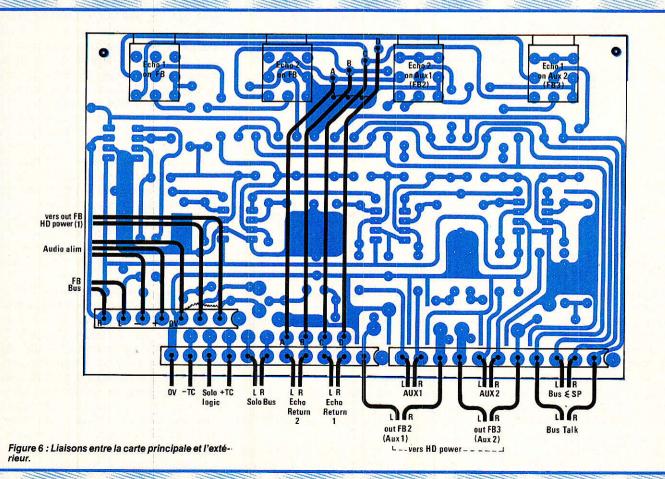
Il faudra tout d'abord mettre en place les 4 liaisons marquées A, B, C et D que l'on voit en plein centre de la figure 6. Elles seront réalisées avec du fil blindé dont les tresses de masse seront soudées aux picots PF 2590 spécialement prévus à cet effet entre P2 et P3 (trois picots suffisent pour accepter quatre tresses fines).

Celà fait, on se reportera à la figure 7, afin de mettre en place les liaisons entre les deux cartes.

On commencera par les jonctions E, F, G et masse, situées à la gauche du dessin. Pour celà, on utilisera par exemple une portion de fil en nappe MAIS il faudra laisser as sez de mou pour pouvoir contourner Ji. Le dessin représente des fils droits, mais il faut laisser de la place à Ji, donc partir sur la droite, revenir dans l'axe, et enfin monter à l'étage supérieur. Si vous utilisez de la nappe, vous pouvez sans hésiter la plier à 90° après repérage exact.

Côté carte principale, les fils sont directement soudés dans les trous du circuit imprimé, par contre sur la carte dite « SOLO », ils arrivent sur des picots F635168.

H et I, quant à eux, seront liés par du fil blindé. La tresse est soudée



Radio Plans - Electronique Loisirs Nº 462

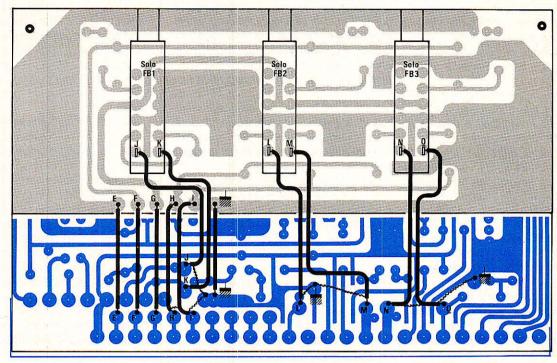
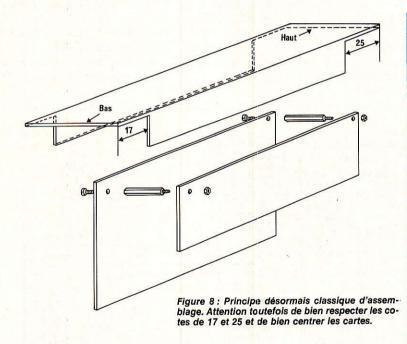


Figure 7 : Liaisons à effectuer entre les deux cartes.



sur la carte principale, comme le montre le dessin. Il reste à assurer les transferts H, I, J, K, L, M, N et O toujours avec du fil blindé, la tresse étant uniquement reliée à la carte principale. De ce même côté, toutes les soudures sont faites sur des picots PF 2590. Sur la carte SOLO, les points H et I sont équipés de F 635168, et J à O rejoignent directement les cosses des shadows, comme le détaille la figure 7.

Quand tout ceci est correctement exécuté, on peut passer à la figure 8, qui propose d'assembler les deux cartes à l'aide d'entretoises de 20 mm. On pourra ensuite introduire l'ensemble dans la face avant amoureusement percée.

Pour ce qui est du câblage général, il faut revenir à la figure 6. Les trois connecteurs y sont représentés, chargés de toutes les liaisons nécessaires.

Nous vous conseillons toutefois de ne câbler que l'alim., les liaisons FB OUT et BUS, ainsi que OUT FB2 et OUT FB3.

De cette façon vous pourrez exploiter immédiatement les nouvelles possibilités qu'apporte ce module, sans vous engager dans un câblage provisoire qui risquerait de défigurer inutilement votre console.

Pour tout dire, la nouvelle structure met en péril la facilité de désolidarisation de ce module : il est possible de laisser assez de réserve aux câbles qui arrivent aux trois connecteurs, mais les sortir de leur support par le dessus de la console est un peu délicat, toutefois pas impossible. Votre serviteur a décidé de s'autoriser l'accès par le dessous, ce qui rend la manœuvre beaucoup plus aisée. Comme de toutes façons, il est obligatoire pour les départs AUX et MULTI, celà ne pose pas de gros problèmes.

L'important étant de pouvoir construire et dépanner au labo chaque module, non d'autoriser un échange standard en deux minutes...

A ce sujet d'ailleurs, l'auteur se tord de rire à chaque fois qu'on lui reproche d'avoir conçu — pour ODDY — un système peu rapide d'échange des modules: qui est prêt à tenir en stock 24 ou 25 modules complets en parfait état de marche, sous prétexte de pouvoir se dépanner dans l'instant? Les modules des tranches d'entrées, passe encore, mais comme ils sont reproduits en plusieurs exemplaires, on a meilleur temps de passer à une

autre tranche et de dépanner la coupable quand tout le monde est parti... Et comme dépanner quelque chose que l'on a construit soimême va très vite, on peut considérer le problème résolu.

Eh oui que voulez-vous, nous pensons que s'il faut stocker l'équivalent d'une console complète comportant une tranche de chaque type, il vaut mieux envisager d'en construire une deuxième, qui au moins, ne restera pas dans les placards!

Nous n'avons rien contre le matériel de secours, au contraire!

Quand par chance on peut en acheter d'occasion, c'est la fête : il n'a quasiment pas tourné et décote pourtant de manière identique à celui qui officia quotidiennement pendant des années... Scrutez les compteurs!

Mais SONDY existe aussi, totalement enfichable et modulaire.

Le montage mécanique est sans surprise, et l'aspect de la face avant est visible figure 9. Faites attention malgré tout à bien respecter les deux décrochements de 17 mm et 25 mm. Nous l'avons laissé entendre, ce module se situe à la tranche n° 13, au niveau des correcteurs de tonalité.

Services

Les deux circuits imprimés nécessaires à cette réalisation sont disponibles sur le CI n° 17. Il est donc totalement utilisé et permet de réaliser à la fois le module HD Power — décrit le mois dernier—, et ECHO Return que nous venons de voir.

La face avant est aussi disponible, sérigraphiée comme notre maquette.

Vous pouvez dès à présent ajouter sur la doc 285 un CI n° 8, que nous exploiterons totalement le mois prochain.

Conclusion

Avec la prochaine parution de RADIO-PLANS, nous terminerons la tranche n° 13 par la description du module ECHO Send. Il y aura du travail, c'est certain, car cette fonction occupera deux emplacements du chassis: l'équivalent des Départs Aux et des Faders.

Ainsi nous disposerons d'une console équipée de toutes ses voies d'entrées, de deux sorties MASTER, et pouvant exploiter les fonctions FB. AUX1 et 2.

Il ne restera plus à voir que les tranches 16 et 17, mais avant nous construirons l'alimentation, c'est promis.

D'ici là travaillez bien, et à bientôt. J. Alary

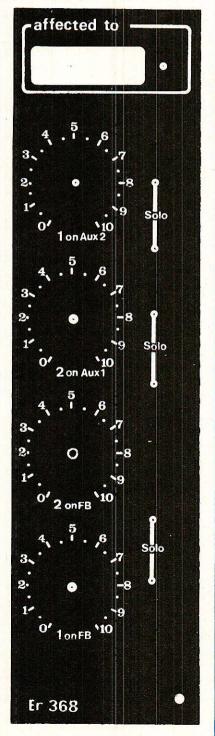
Erattum

Dans notre dernier numéro, à la figure 3, il manque une connexion entre la résistance R19 et la Pin 8 du circuit intégré.

Dans la nomenclature lire ;

R13: 10 Ω R15: 6,8 kΩ

Figure 9 : Sérigraphie de la face avant.



Nomenclature

Résistances 1/4 W N4

$R_1: 22 k\Omega$	R ₁₆ : 47 Ω
R ₂ : 10 kΩ	R ₁₇ : 10 kΩ
R ₃ : 47 Ω	R ₁₈ : 1 kΩ
R ₄ : 10 kΩ	R ₁₉ : 22 kΩ
R ₅ : 47 Ω	R ₂₀ : 47 Ω
R ₆ : 10 kΩ	R ₂₁ : 10 kΩ
R ₇ : 10 kΩ	R ₂₂ : 10 kΩ
Rs: 1 kΩ	R ₂₃ : 22 kΩ
R ₉ : 47 Ω	R ₂₄ : 47 Ω
R10: 10 kΩ	R ₂₅ : 10 kΩ
R ₁₁ : 22 kΩ	R ₂₆ : $10 \text{ k}\Omega$
R ₁₂ : 22 kΩ	R27: 1 kΩ
R ₁₃ : 10 kΩ	R ₂₈ à R ₅₁ : 22 kΩ
R ₁₄ : 10 kΩ	R ₅₂ : 27 Ω
R15: 22 kΩ	R ₅₃ : 27 Ω

Diodes

Dı à D3: IN 914

Leds

Ldı à Ld3: 5mm rouges

Potientomètres

Pı à P4: Duo 10 kΩ log Sfernice P 11

Cavaliers

5 de 5,08 mm 9 de 10,16 mm 1 de 15,24 mm 1 de 20.32 mm

Condensateurs

C1 à C6: 100 µF/25 V CO42

C₇: 10 μF/63 V C₈: 0.1 μF C₉: 10 μF/63 V C₁₀: 0.1 μF

Interrupteurs

Iı à I3: Shadow 4 inverseurs

Circuits intégrés

IC₁ à IC₄: TL 072 + 4 supports 8 broches

Divers

2 colonnettes MF3.20
3 boutons blancs pour Shadow
6 picots F 30127
15 picots PF 2590
4 contre-écrou pour P11
2 connecteurs M+ F 11 broches
1 connecteur M+ F 7 broches
4 boutons pour P11
Circuits imprimés (2)
face avant

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19° Tél.: 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

ROMOTION

DU MOIS



MATERIEL DISPONIBLE SUR STOCK - GRAND

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQU	

-			

unités

1150 F Type Apple II E

119.00 F . 49.00 F . 55.00 F . 75.00 F . 19.50 F . 59.50 F . 49,00 F

290.00 F 690.00 F 195.00 F 210.00 F

150.00 F

265,00 F 229,00 F 2204,80 F 36,00 F 36,00 F 45,00 F 45,00 F 45,00 F 45,00 F 70,50 F 35,00 F 70,50 F 39,00 F 128,00 F 128,00 F 128,00 F 108,00 F 92,00 F 31,00 F 46,00 F

STK 459 ... STK 463 ... STK 463 ... STK 463 ... STK 463 ... STK 465 ... STK 3042 ... TA 7122 BP TA 7123 PP TA 7137 PP TA 7137 PP TA 7205 PP TA

PROM FUSIBLE

35,00 F 45,00 F 45,00 F 60,00 F 57,00 F 35,00 F

.55,00 F .60,00 F .45,00 F .55,00 F .60,00 F .35,00 F .87,50 F .60,00 F .60,00 F .45,00 F

25LS2517PC 25LS2518P 25LS2519PC 25LS2520PC 25LS2535DM 25LS2535DM 25LS2537DC 25LS2538P 25LS2539DC 26LS31 26LS32 AM91L02PC 93S16 9305PC 9312DC 9324

35,50 F 29,00 F 75,00 F N.C. 22,00 F 49,00 F 19,50 F

1200 F NC 1200 F

1390

TIL 303 11L 305 1 11L 305 1 1 11L 305 1 1 11L 305 1 1 11L 305 1 1 11L 311 1 1 11L 319 KC 11L 322 HD 1077 DL 1416 21 MOC 3020 MOC 3020 MOC 3020 MOC 3021 HP 5082/7653 3 60 D7 RD5 3 LDR PM. LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Rouge LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Rouge Verte Jaure LDR GM LED 2 5 mm Cooke demarque LDR Réseaux DIL Réseaux DI

Condo variable Buzzer 12 V ... OHARTZ

IV	IFUSANIS	I
	DIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET I	BM
F		-5725
	COMPATIBLE APPLE	
) F) F) F	Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 i	
) F) F	ROM 64 K RAM 8 ports d'extension. Clavie majuscule et minuscule. Instruction du DOS et de	r
) F	langage par le clavier 3700 F	
) F) F) F	langage par le clavier3700 F	
) F		
) F) F		
) F	AND H	
F	Fungular.	
) E		
F	CARTES MONTEES TESTEES	
F	Carle mêre Biprocesseur 1750.00 Mêre compatible IIE 2350.00 Drive II + IIE 330.00 Extension 128 K 850.00	F
F	Drive II + IIE	Ē
F	80 colonnes 510.00 80 colonnes 510.00	F
F	80 colonnes IIE	F
/4 F F	80 col. 64 K IIE	F
F	R\$ 232 communication	F
F		F
es IF	Size Size	F
F	RGB/80 col. IIE	F
F	Programmateur EPROM 545.00 I	F
	8088	Ē
E	8088 1950.00 AD/DA 12 bits 1270.00 32 K micro buffer 1120.00 16 K RAM 320.00	
F	16 K RAM	F
F	16 K langage	
F F F F F F	Wild card	
F	Test	F
F F F	Spitch	F
	Z 80320.00 I	F
F F	Circuit imprimé sans composan TOUTES LES CARTES NUES	
F	TOUTES LES CARTES NUES	
F F	Carle Biprocesseur II+	
F	Carle AD/DA 12 bits 160.00 F Carle 6522 130.00 F Carle 60 col./ 64 K IIE 125.00 F Carle 80 col./ 16 coul. IIE 170.00 F	1
F F	Carle 80 col./ 64 K IIE	•
F F	Carle 80 col./16 coul. IIE	
F	COMPATIBLES IBM	
F F	Code mile CAD V	
F F	Carte mère 640 K 310.00 F Carte entrée/sortie 150.00 F Carte multifonction 210.00 F Carte monochrome 210.00 F	
F	Carle multifonction 210.00 F Carle monochrome 210.00 F	
F F	Carle couleur	
F F F	Carte BS 232 140.00 F	
F	Parallèle et série	11
	Grand choix de circuits vierges et	
	de cartes montées et testées ains	
F	que boîtiers alimentations, etc.	
	NOUS CONSULTER	
F	IBM* est une marque déposée.	
F	ALIMENTATIONS	
	125.0	
-80	A CONTRACTOR OF A	

LINEAIRES	MI 926	77.00
ET DIVERS	ML 926 ML 927 ML 928	77,00
S041P 19,00 F S042P 21,00 F	ML 928 TCA 940 TBA 950 TCA 965 TBA 970 SAA 1005	15,00
	TCA 965 TRA 970	21,00
TL 044 11,20 F TL 021 9,00 F TL 081 9,00 F TL 082 9,00 F TL 084 18,00 F TCA 105 27,00 F LM 108 A 172,00 F LM 110 H 195,50 F LM 112 H 190,00 F LM 118 H 145,00 F	SAA 1005	. 49,00
TL 084 18,00 F	TDA 1010 A	. 22,50
LM 108 A 172,00 F	TEA 1020	.49,00
LM 112 H 190,00 F	SAD 1023	. 28,70
LM 118 H 145,00 F L 120 31,00 F	TDA 1028 TDA 1034	42,00
TBA 120 S 11,50 F TCA 150 35,40 F	LM 1035 N . TEA 1039 .	30,60
LF 157 H 110,00 F UAA 170/180 29,00 F	TDA 1040	49,00
L 200 18,50 F LM 201 AD 84,00 F	TDA 1042 N TDA 1045	30,50
TCA 205 A 41,00 F LM 207 H 58.00 F	TDA 1046 TDA 1047	45,00 48,00
LM 211 H 13,00 F TBA 231 A 14,00 F	TDA 1054 A	16,50
TCA 280 24,00 F	MC 1309	29,00
LM 301 N 8,85 F	TDA 1420	N
LM 305 H 18,00 F	MC 1436 L9	180,00
LM 307 D 21,00 F	MC 1456	8,00
LM 308 H 16,00 F	MC 1463 R MC 1469 R	.190,00
LM 310 H 195,00 F	TDA 1510	.21,70 .48,00
LM116 H 195,00 F L120 31,00 F L120 31,00 F L120 31,00 F L120 31,00 F L150 F L20 11,50 F L2	TBA 970 SAA 1005 A TDA 1006 A TDA 1006 A TDA 1006 A TDA 1006 A TDA 1007 A TDA	.190,00 .58,50
LM 311 DM 16,50 F LM 312 D 80,00 F	MC 1670	410,00
LM 317 K 64,00 F LM 318 H 24,00 F	LM 1830 TDA 2002	46,00
LM 320 K15 79,00 F LM 320 K24 79,00 F	TDA 2003	16,50
LM 323 K 52,00 F LM 324 N 8.90 F	ULN 2004 A	42,00
LM 335 H 49,00 F LM 337 K 53.00 F	TDA 2006	27,00
LM 339 N 9.70 F TCA 340 29.00 F	TDA 2020	38,00
LM349 : HA462580,00 F	LM 1748 LM 1830 TDA 2002 TDA 2003 ULN 2003 A ULN 2004 A TDA 2004 TDA 2010 TDA 2010 TDA 2020 TDA 2030 XR 2206 XB 2207	69,00
LF 353 15,00 F	XR 2240	39,50
LF 356 N 25,00 F	ULN 2803 A	N
LM 358 11,00 F	TDA 2020 TDA 2030 TDA 2030 XR 2206 XR 2207 XR 2240 TDA 2654 S. ULN 2803 A. LM 2900 LM 2902 CA 3021 E. CA 3046 E. CA 3080 E. CA 3080 E. CA 3081 E. CA 3088 T. TMS 3120	. 47,50 . 10,80
LM 363 AN 250,00 F LM 363 N 230,00 F	CA 3021 E CA 3046 E	42,00
LM 380 N 26,00 F	CA 3052 E . CA 3080 E	49,00 18,00
LM 386 N 32,50 F	CA 3080 E CA 3081 E CA 3086 E	28,50 14,50
ZN 409 CE . 42,00 F	CA 3086 E TMS 3120 CA 3140 E	
TL 440 31,50 F	CA 3146 E CA 3161 E	27,00
SL 441 48,00 F	CA 3162 E MC 3340	. 63,00 l
SL 486 85,00 F	MC 3401 MC 3403	19,50 (13,00 (
SL 490 65,00 F TBA 540 27,50 F	CA 3140 E CA 3161 E CA 3162 E MC 3360 I MC 3401 MC 3403 MC 3401 MC 3401 MC 3401 MC 3403 MC 3441 TDA 3501 LM 3900 N UA 4136 DC HA 4625 LM 3. NE 5532 N 3.	.72,00 l .85,00 l
NE 5554,50 F NE 55613,00 F	LM 3900 N . UA 4136 DC	. 14,00
NE 558 39,00 F SAS 560 S 38,00 F	HA 4625 LM 3 NE 5532 N	49 80,00 F
SL 560 59,00 F NE 564 44,00 F	NE 5533 N . SL 6270 C .	43,50 F
LM 566 15,00 F LM 567 32,80 F	SL 6310 C TDA 7000	.65,00 I
SAS 570 32,00 F NE 570 52,80 F	MD 8002 SL 8003	72,40 F
S 576 B 45,00 F TAA 621 AX 1 . 31,00 F	SL 8660 St 9935	.79,00 F
TCA 650 45,10 F TBA 651 27,60 F	HA 4625 LM 3 NE 5533 N NE 5533 N SL 6270 C SL 6310 C TDA 7000 MD 8002 SL 8003 SL 8660 SL 9935 S 50240	NC
TAA 661 B 32.00 F TL 702 88.00 F	MICRO-	SCHO
LM 709 H 39,70 F LM 710 25.00 F	UPA 53C	43.00 (
LM 715 HC 49,00 F	Z80 CPU	.28,00 F
LM 725 HC 27,00 F	280 ACPU	38,00 F
LM 733 HM 29,00 F	Z80 ACTC	69,00
LM 741 HC 11,00 F	Z80 APIO	.69,00 F
LM 741 (14) 6,80 F	Z80 ADMA	129,00
LM 747 DM	SPO 256 AL2	185,00 F
LM 747 HC . 16,00 F	UPD 411 D2	49,00 F
TCA 760 B . 24,70 F	UPD 458 D	.85,00 F
TBA 790 K 24,00 F	AD 582 KD	220,00 F
TBA 810 S 9,90 F	UPD 765 AC	175,00 F
TBA 820 8,80 F	ADC 803	195,00 F
TAA 861 15,00 F	TMS 1000 L	90,00 F
NE 558 3 39.00 F SAS 560 S 38.00 F SL 560 59.00 F SL 570 52.00 F S	AY 3-1015 D	.95,00 F
TOA 910 10,40 F	INIO TIZZ N .	ILI VU

BOITIEF	R + CLAVI
AY 5-1317 A .	165,00 F
AY 3-1350 MC 1408 L6	32.00 F
MC 1408 L8 MC 1488 N .	. 52,00 F 9,00 F
WD 1691 PE WD 1771 PL	
WD 1791 WD 1795 PL	.165,00 F .195.00 F
GDP 1802 A GDP 1822 CB	145,00 F .99,00 F .119,00 F
CDP 1823 . CDP 1824 .	.215,00 F .79,00 F
MC 1488 N MC 1488 N MC 1489 P WD 1691 PE WD 1791 PL WD 1795 PL CDP 1802 A CDP 1822 CE CDP 1823 CDP 1823 CDP 1824 CDP 1852 CDP 1855 CDP 1855 CDP 1855 CDP 1852	155,00 F .77,00 F .79,00 F .115,00 F .90,00 F
CDP 1853 CDP 1854 A TMM 2016	. 79,00 F . 115,00 F
TMM 2016 . ER 2055 . SL 2102 SY 2114 P SY 2114 L D 2115 A SY 2128 2141 L All 2404 4P AM 2502 R03-2513 TMS 2516 JL TMS 2532 SCL 2661 A	.105,00 F .42.80 F
SY 2114 P SY 2114 L	105,00 F 42,80 F 32,00 F 35,00 F
D 2115 A SY 2128	.90,00 F .90,00 F
AI-2404-4P AM 2502	90,00 F 92,00 F 145,00 F 220,00 F 125,00 F 43,00 F 97,00 F
R03-2513 TMS 2516 JL	125,00 F .43,00 F
TMS 2532	.97,00 F 125,00 F 85,00 F
AM 2716 M TMS 2716	. 43,00 F
IMS 2532 SCL 2661 A EF 2708 J AM 2716 M TMS 2716 3 tensions NMC 27C16 2732-4	.28,00 F .135,00 F .80,00 F .59,00 F
2732-4 2764-4 2764-25 WD 2797A 2810 DC . MC 2909 LC P 3214 MC 3422 AP MC 3470 P TMS 3566 KB 3000-PRO	.80,00 F .59,00 F .85,00 F
WD 2797A 2810 DC	85,00 F 340,00 F 125,00 F 115,00 F 115,00 F 115,00 F 15,00 F 15,00 F 240,00 F 168,00 F
MC 2909 LC P 3214	115,00 F 115,00 F
MC 3242 AP MC 3423	.115,00 F
TMS 3556 KR 3600-PRO	240,00 F .168,00 F
UDP 4016 TMS 4033 TMS 4043 TMS 4044-45 TMS 4014-4-2 MK 4104-34	.90,00 F
TMS 4043 TMS 4044-45	90,00 F 56,00 F 95,00 F 55,00 F
MK 4104-34 4116-15	.95,00 F .55,00 F
	.18,00 F .19.50 F .55.00 F
4164-15 4416-15 MK 4516-15 COM 5016 CRT 5027 TMS 5100NL	55.00 F 29,00 F 195,00 F
TMS 5100NL	390,00 F 155,00 F
CRT 5027 TMS 5100NL M 51.01-C4 M 5114-2 TC 5516 P. HM 5565 IM 5624CJE MCM 5832 HM 6116	390,00 F 155,00 F 115,00 F 86,00 F 145,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832 . HM 6118	. 49.00 F . 290.00 F
HM 6147 P HM 6264	144,00 F 150,00 F
MMI 6301-13 MMI 6301-15	.48,00 F .51,00 F
MMI 6309-1N MMI 6335-IJ	.55,00 F .115,00 F
MMI 635081 IM 6402 IPL	150,00 F .85,00 F .80,00 F
HD1 6495-2	172.00 F
SY 6502 SY 6502 A R65C02P	80.00
HM 6504-2	105,00 F 191,00 F 115,00 F 99,00 F
SY 6520 6520 A SY 6522 SY 6522 A	99,00 F 85,00 F 95,00 F 75,00 F 99,00 F
SY 6522 A	.75,00 F .99,00 F
SY 6532 SY 6532A	
SY 6551 HM 6561B2	105,00 F 115,00 F .95,00 F .115,00 F
HM 5 6564-5 LCM 6674	3100.00 F
MC 6800 P MC 6801 L1 MC 6802 B	115,00 F 52,00 F 255,00 F 68,00 F
MC 6526 SY 6532 SY 6532A SY 6551 HM 6561B2 HM 5 66645 LCM 6674 MC 6800 P MC 6801 L1 MC 6802 P MC 6803 P MC 6808 P MC 6808 P	68,00 F 59,50 F 125,00 F
MC 6808 P	.60,00 F .55.00 F
MC 6803 P MC 6808 P MC 6809 EP MC 68 A 09P MC 68 A 09L MC 68 B 09P MC 68 B 09E MC 68 B 09E MC 68 B 09E MC 68 A 10l	145,00 F .99,00 F 145,00 F
MC 68 B 09P MC 68 B 09EF	.115,00 F 165.00 F
MC 68 B 09P MC 68 B 09P MC 68 B 09EF MC 6810 MCM 68 A 10I EF 6821 P F 68 A21P	.22,30 F P 27,00 F
EF 6821 P. F 68 A21P. F 68 B21P. MC 6828 L	.17,50 F .34,00 F
F 68 B21P, MC 6828 L MCM 6830 L7 MC 6830L L8 EF 6840 CM.	43,00 F 95,00 F 145,00 F
MC 6830L L8 EF 6840 CM .	145,00 F . 50,00 F

	Métro I
ER avec PAD NUMER	IQUE Type
EF 68 A 40 P 70,00 F F 68 B 40 . 92,00 F F 68 B 40 . 92,00 F M 6 6844 I 115,00 F M 6 6845 P 105,00 F M 6 6845 P 105,00 F M 6 6850 P 25,00 F M 6 6850 P 62,00 F M 6 687 A 150,00 F M 7 6 1 1 150,00 F M 7 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
EF 6850 CM . 29,50 F MC 6850 P . 25.00 F	8088 8284
MC 6852 P 62,00 F MC 6854 P 115,00 F	4416 Z 80 B (6M
MC 6860L 165,00 F MC 6871 A . 590,00 F	4164 - par 41256
MC 6883 P . 286,00 F	6116 68705 J.P.3
ICL 7104-16C 370,00 F D 7201 C 165,00 F	68701 WD 1795
ICM 7213 I . 169,00 F ICM 7216 C . 360,00 F	EF 9366 5565 pour)
UPD 7220 D .490,00 F	BA 532
HM 7611 45,00 F HM 7621-5 72,50 F	BA 532 HA 1156 HA 1306 W HA 1366 W
HM 7640-5	
MEA 8000 177,00 F	HA 1367 HA 1368 HA 1377 HA 1388 HA 1389 HA 1399 HA 11226 HA 11227 HA 11224 HA 12016 HA 12412 LA 1201 LA 1210
D 8035 H 115,00 F D 80C35 137,00 F	HA 1389 HA 1392
ICL 8038 C 81,00 F D 8039 LC 118,00 F	HA 1398 HA 11226
P 8041 A N.C. D 8080 A 72,00 F	HA 11227 HA 11244
D 8039 LC 118.00 F 96041 A N.C. D 8080 A 72,00 F 9 8085 AH .95.00 F 0 8087 A 200,00 F 8085 AH .95.00 F 8087 200,00 F 8055 H .115.00 F 8055 H .115.00 F 8056 HC .115.00 F 8056	HA 12412
8088 119.00 F AY 5 8116 195.00 F	LA 1210 LA 1250
D 8155 C 105,00 F P 8155 H 115,00 F	LA 1210 LA 1250 LA 3210 LA 3300 LA 3350 LA 3410
MCM 81 C 55 . 110,00 F D 8156 HC 110,00 F	LA 3350 LA 3361
DP 8212 N 85,00 F P 8214 P 55,00 F	LA 4102 LA 4400 LA 4420
MD 8214-B 69,00 F UPB8216 P 43,00 F	LA 4420 LA 4422
D 8216 L 59,00 F UPB 8224 C 55,00 F	A 44.41
UPB 8228 P 53,50 F	LA 4460 LA 4461 LB 1416 MB 3705
UPB8216 P . 43,00 F D 8216 L . 59,00 F UPB 8224 C . 55,00 F DP 8226 P . 65,00 F UPB 8228 P . 53,50 F B 8237 130,00 F B 8238 L 55,00 F D 8243 C 105,00 F WD 8250 PL . 165,00 F	MB 3712
WD 8250 PL . 165,00 F D 8251 P 79,00 F	M 51513 L M 51515 BL .
D 8243 C . 105,00 F WD 8250 PL . 165,00 F D 8251 P . 79,00 F D 8251 A2 . 93,00 F 8253 - 3 . 47,00 F B 255 A . 59,00 F D 8257 C 5 . 89,00 F P 8272 . 245,00 F P 8274 . N.C.	M 5/56: M 51513 L M 51515 BL M 51517 L PLL 02 A 2 SA 495: 2 SA 659: 2 SA 679: 2 SA 734: 2 SA 774: 2 SA 872
8255 A-5 59,00 F D 8257 C-5 89,00 F P 8255 A 59,00 F	2 SA 495 2 SA 659
P 8272 245,00 F P 8274 N.C.	2 SA 734 2 SA 777
D 8279 C-2 . 115,00 F 8284 49.00 F	2 SA 777 2 SA 872. 2 SA 1015. 2 SB 471 2 SC 373. 2 SC 517. 2 SC 536E 2. 2 SC 536 F 2 SC 710. 2 SC 789. 2 SC 930 E
UPB 8286 L . 125,00 F	2 SB 4/1 2 SC 373
D 8741 A 294,00 F 8748 275.00 F	2 SC 536E 2 2 SC 536 F
DS 8867 N 215,00 F MB 8876 A 215,00 F	2 SC 710 2 SC 789
AY3-8910125,00 F AY3-8912105,00 F	2 SC 930 E . 2 SC 945
EF 9341 P. 95,00 F 9345 155 00 F	2 SC 1213 2 SC 1306
EF 9364 AP . 115,00 F EF 9365 P . 350,00 F	2 SC 1307 2 SC 1384
EF 9366 210.00 F EF 9367 P 390,00 F	2 SC 1413 2 SC 1775
9368. 75,00 F TMS 9901 N. 169,00 F TMS 9002 N. 245,00 F	2 SC 1817
TMS 9927 N 345,00 F TMS 9981 L . 495,50 F	2 SC 1957 2 SC 1969
TMS 9995 N . 387,00 F MC 14411 P . 149,00 F	2 SC 1971 2 SC 2028
MC 14412 F . 169,00 F 27128 72,00 F	2 SC 2029 2 SC 2166
MM 58167 235,00 F	2 SD 234 2 SD 234
MC 68000 L8 .299,00 F MC 68000 L10 .365,00 F	2 SD 355 2 SD 439 E
MC 68488 190,00 F MC 68661 115,00 F	2 SD 439 F . 2 SD 880
MC 6870FL . 690,00 F MC 68705 LP3 .290,00 F S.82 S.191 I .199.00 F	SK 30 SK 34
P 8274 N.C. D 8279 C.2 115,00 F 8284 4. 49.00 F 8284 4. 49.00 F 8284 2. 20 F 8285 L. 125,00 F 8287 N. 224 0.0 F 8286 2. 20 F 8286 P. 225,00 F 8287 N. 255,00 F	2 SC 990 E 2 SC 945
COMPOSANTS	UPC 1030 UPC 1032
	SK 61 UPC 575 C2 UPC 1026 UPC 1030 UPC 1032 UPC 1161 UPC 1181 H UPC 1182 H UPC 1185 H UPC 12 30 H UPC 1350
AN 214 35,00 F AN 240 92,50 F AN 313 U 70,00 F AN 318 140,00 F AN 612 97,80 F AN 7145 108,00 F	UPC 1182 H UPC 1185 H
AN 313 U70,00 F AN 318140,00 F	UPC 1185 H UPC 12 30 H UPC 1350 STK 0033
AN 7145	STK 0005
AN 318 140,00 F AN 612 97,80 F AN 7145 108,00 F AN 7218 66,00 F BA 301 42,00 F BA 311 42,00 F BA 313 34,00 F BA 511 56,00 F BA 521 37,00 F	STK 040 STK 043 STK 084 STK 435 STK 437
BA 313 34,00 F BA 511 56,00 F	STK 435 STK 437
BA 521 37,00 F	STK 441

A 4430	40.00 F	TBP18S030
A 4430 A 4460	88 00 F	TBP18SA030.
		TBP18SA46
2 1416	. 88,00 F .34,70 F .54,00 F .54,00 F .84,50 F .46,00 F .71,00 F .88,00 F .113,00 F	TBP24SA10
D 2706	E4 00 C	TBP24S10
D 3/03	54,00 F	
B 3/12	54,00 F	27LS19
B 3756	84,50 F	AN27S20
51513 L	46,00 F	TBP28L22
51515 BI	71 00 F	TBP28LA22
51517	88 00 F	6300-IJ
1 02 1	142.00 F	63S081
LL UZ A	113,00 F	
SA 495		6309
SA 659	15,00 F	635140
SA 679	. 102,00 F	63S141N
SA 734	12,00 F	6331-1
SA 777	27.00 F	63S441N
SA 872	13 00 F	DM74S387
SA 1015	9.00 E	HM7610
CD 471	E0 00 E	020122
00 070	50,00 F	82\$123
SC 3/3	8,00 F	82S126
SC 517	70,00 F	F93417
SC 536E 2	A9,00 F	
SC 536 F	12,00 F	TTL DIVE
SC 710	8 00 F	
SC 780	39.00 F	400 référe
00 101	88,00 F 113,00 F 7,00 F 15,00 F 102,00 F 12,00 F 12,00 F 13,00 F 3,00 F 55,00 F 8,00 F 70,00 F 4 9,00 F 70,00 F 8,00 F 12,00 F 8,00 F 70,00 F 8,00 F 12,00 F 8,00 F 70,00 F 8,00 F 12,00 F 8,00 F 70,00 F 8,00 F 12,00 F 12,00 F 70,00 F 8,00 F 70,00 F 7	TTL DIVE
20 931) F	12,00 F	TTL DIVE
SC 945	8,00 F	
SC 1098	36,00 F	74S00
SC 1213	12.00 F	74502
SC 1306	27 00 F	74503
CC 1207	E9 00 F	74S04
SC 1307	. 38,00 F	
SC 1384	13,00 F	74S08
SC 1413	90,00 F	74S10
SC 1775	7,00 F	74511
SC 1817	.85.00 F	74S20
SC 1909	24 00 F	74\$32
SC 10.15	92 00 E	74538
CC 1007	12.00 F	74540
00 1007	13,00 F	
SC 1969	58,00 F	74851
SC 1969 SC 1971 .	.58,00 F .140,00 F	74S51 74S64
SC 1969 SC 1971 . SC 2028	. 58,00 F . 140,00 F . 27,00 F	74S51 74S64 74S74
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029	.58,00 F .140,00 F .27,00 F .50,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166	.58,00 F 140,00 F 27,00 F .50,00 F 32,00 F	74S51 74S64 74S74
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314	58,00 F 140,00 F 27,00 F .50,00 F .32,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86 74S112
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314	58,00 F 140,00 F 27,00 F .50,00 F .32,00 F .27,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86 74S112
SC 1957 SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314 SD 234	.58,00 F .140,00 F .27,00 F .50,00 F .32,00 F .27,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86 74S112 74S124 74S132
SC 1969 SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314 SD 234 SD 325	.58,00 F .140,00 F .27,00 F .50,00 F .32,00 F .27,00 F .41,00 F .27,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86 74S112 74S124 74S132 74S138
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314 SD 234 SD 325 SD 355	58,00 F 140,00 F 27,00 F 50,00 F 32,00 F 27,00 F 41,00 F 27,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314 SD 234 SD 325 SD 355 SD 439 E	36,00 F 12,00 F 27,00 F 55,00 F 13,00 F 90,00 F 7,00 F 85,00 F 24,00 F 24,00 F 24,00 F 24,00 F 20,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86 74S112 74S124 74S132 74S138 74S139 74S151
SC 1997 SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SG 2314 SD 234 SD 325 SD 355 SD 439 E SD 439 F	58,00 F 140,00 F 27,00 F 50,00 F 32,00 F 27,00 F 41,00 F 27,00 F 16,00 F 37,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745151 745153
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314 SD 234 SD 325 SD 355 SD 439 E SD 439 F SD 880	58,00 F 140,00 F 27,00 F 50,00 F 32,00 F 27,00 F 41,00 F 27,00 F 16,00 F 37,00 F 37,00 F 22,00 F	74S51 74S64 74S74 74S86 74S112 74S124 74S132 74S138 74S139 74S151
SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2166 SC 2314 SD 234 SD 325 SD 355 SD 439 E SD 439 F SD 880 K 30	58,00 F 58,00 F 27,00 F 50,00 F 32,00 F 27,00 F 41,00 F 27,00 F 16,00 F 37,00 F 37,00 F 22,00 F 13,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745151 745153
SC 1969 SC 1969 SC 1971 SC 2028 SC 2029 SC 2116 SC 2314 SD 234 SD 234 SD 335 SD 355 SD 439 E SD 439 F SD 880 K 30	58,00 F 140,00 F 27,00 F 50,00 F 32,00 F 27,00 F 41,00 F 27,00 F 16,00 F 37,00 F 22,00 F 13,00 F	74551 74564 74574 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745153 745157 745157
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74\$51 74\$64 74\$74 74\$86 74\$112 74\$124 74\$132 74\$138 74\$139 74\$139 74\$153 74\$157 74\$158
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745153 745153 745161 745161 745161
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74564 74574 74586 745112 745112 745112 745113 745113 745113 745153 745153 745163 745163 745163 745163
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74564 74574 74586 745112 745122 745132 745138 745139 745151 745153 745158 745161 745163 745168 745168 745168
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74564 74564 74564 74586 745112 745122 745132 745138 745139 745153 745157 745168 745168 745168 745174 745175
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74564 74574 74586 745112 745122 745132 745138 745139 745151 745153 745158 745161 745163 745168 745168 745168
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74554 74574 74586 745112 745124 745122 745132 745139 745139 745153 745153 745168 745168 745168 745168 745174 745188
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74554 74574 74586 745112 745124 745122 745132 745139 745139 745153 745153 745168 745168 745168 745168 745174 745188
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74554 74574 74586 74571 745182 745122 745123 745132 745133 745151 745153 745156 745168 745168 745174 745175 745188 745175 745188 745175 745188 745175 745188
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74554 74574 74586 745112 745112 745124 745132 745139 745151 745153 745153 745163 745164 745164 745168 745168 745168 745168 745168 745168 745168 745168 745168 745168 745169 745168
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74564 74574 74586 745112 745186 745112 745132 745133 745153 745153 745153 745161 745168 745168 745168 745168 745168 745188 745188 745189 745189 745195
SD 439 F . SD 880 K 30 K 34	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19.50 F	74551 74554 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745139 745151 745153 745156 745166 745168
SD 439 F. SD 880 K 30 K 34 K 61 PC 575 C2 PC 1026 PC 1030 PC 1155 H PC 1161 PC 1181 H PC 1182 H PC 1183 H	37,00 F 22,00 F 13,00 F 19,50 F 42,00 F 37,00 F 53,00 F 87,00 F 33,00 F 44,00 F 56,60 F 38,00 F 36,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745186 745112 745132 745138 745151 745153 745156 745161 745168 745168 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745189 745240 745241
SD 439 F. SD 880 K 30 K 34 K 61 PC 575 C2 PC 1026 PC 1030 PC 1155 H PC 1161 PC 1181 H PC 1182 H PC 1183 H	37,00 F 22,00 F 13,00 F 19,50 F 42,00 F 37,00 F 53,00 F 87,00 F 33,00 F 44,00 F 56,60 F 38,00 F 36,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745186 745112 745132 745138 745151 745153 745156 745161 745168 745168 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745189 745240 745241
SD 439 F. SD 880 K 30 K 34 K 61 PC 575 C2 PC 1026 PC 1030 PC 1155 H PC 1161 PC 1181 H PC 1182 H PC 1183 H	37,00 F 22,00 F 13,00 F 19,50 F 42,00 F 37,00 F 53,00 F 87,00 F 33,00 F 44,00 F 56,60 F 38,00 F 36,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745153 745153 745161 745168
SD 439 F. SD 439 F. SD 880 K 30 K 30 K 34 K 61 PC 1026 PC 1030 PC 1032 PC 1155 H. PC 1161 PC 1181 H. PC 1182 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1185 H.	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19,50 F .42,00 F .37,00 F .53,00 F .87,00 F .33,00 F .44,00 F .56,60 F .36,00 F .90,00 F .47,00 F .90,00 F .47,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745139 745151 745153 745161 745163 745168
SD 439 F. SD 439 F. SD 880 K 30 K 30 K 34 K 61 PC 1026 PC 1030 PC 1032 PC 1155 H. PC 1161 PC 1181 H. PC 1182 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1185 H.	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19,50 F .42,00 F .37,00 F .53,00 F .87,00 F .33,00 F .44,00 F .56,60 F .36,00 F .90,00 F .47,00 F .90,00 F .47,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745139 745151 745153 745161 745163 745168
SD 439 F. SD 439 F. SD 880 K 30 K 30 K 34 K 61 PC 1026 PC 1030 PC 1032 PC 1155 H. PC 1161 PC 1181 H. PC 1182 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1185 H.	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19,50 F .42,00 F .37,00 F .53,00 F .87,00 F .33,00 F .44,00 F .56,60 F .36,00 F .90,00 F .47,00 F .90,00 F .47,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745124 745132 745138 745139 745153 745158 745161 745168
SD 439 F. SD 439 F. SD 880 K 30 K 30 K 34 K 61 PC 1026 PC 1030 PC 1032 PC 1155 H. PC 1161 PC 1181 H. PC 1182 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1185 H.	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19,50 F .42,00 F .37,00 F .53,00 F .87,00 F .33,00 F .44,00 F .56,60 F .36,00 F .90,00 F .47,00 F .90,00 F .47,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745186 745112 745138 745139 745151 745153 745153 745161 745163 745168 745168 745188 745189 745189 745189 745189 745189 745184 745184 745184 745185 745186 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188
SD 439 F. SD 439 F. SD 880 K 30 K 30 K 34 K 61 PC 1026 PC 1030 PC 1032 PC 1155 H. PC 1161 PC 1181 H. PC 1182 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1183 H. PC 1185 H.	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19,50 F .42,00 F .37,00 F .53,00 F .87,00 F .33,00 F .44,00 F .56,60 F .36,00 F .90,00 F .47,00 F .90,00 F .47,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745186 745112 745139 745139 745153 745157 745161 745168
SD 439 F. SD 880 K 30 K 34 K 61 PC 575 C2 PC 1026 PC 1030 PC 1155 H PC 1161 PC 1181 H PC 1182 H PC 1183 H	.37,00 F .22,00 F .13,00 F .19,50 F .42,00 F .37,00 F .53,00 F .87,00 F .33,00 F .44,00 F .56,60 F .36,00 F .90,00 F .47,00 F .90,00 F .47,00 F	74551 74564 74574 74586 745112 745186 745112 745138 745139 745151 745153 745153 745161 745163 745168 745168 745188 745189 745189 745189 745189 745189 745184 745184 745184 745185 745186 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188 745188

	F9341760,00 F	7. 7.
i	TTL DIVERS	7.
	400 références	7. 7.
Ì	TTL DIVERS	7.
Ì	21000	7. 7.
ı	74S00 6,50 F 74S02 8,00 F	7
į	74S037.00 F	7/
I	74S04 9,90 F 74S08 9,50 F	7.
i	74S10	7.
i	74S119,50 F	74
	74S11 9,50 F 74S20 7,50 F	7. 7.
į	74S32 13,00 F 74S38 17,40 F	7
i	74S40 9,90 F-	7
١	74S40 . 9,90 F- 74S51 . 9,30 F	7
١	74S64 12,00 F	74 74
i	74S74 13,00 F 74S86 14,00 F	74
į	74S112 10,50 F	74
i	74S124 39,50 F	74 74
į	74S132 12,00 F 74S138 18,00 F	74
ļ	74S139 13,50 F	74
į	74S151 27,00 F 74S153 24,00 F	74 74
	74S157 15.00 F	74
ì	74S157 15,00 F 74S158 19,00 F 74S161 72,00 F 74S161 29,00 F	74
j	74S161 72.00 F	74 74
I	74S168 66,40 F	7.
i	74S174 33,50 F	74
â	74S175 19,00 F 74S188 45,00 F	74
		74 74
į	74S19529,00 F	
ı	74524035,00 F	0
Š	74S24140,50 F 74S244 39,00 F	D
	74S251 29,50 F	M
	74S251 29,50 F 74S258 26,50 F	B
	74S280 25,00 F 74S287 49,00 F	BI
į	74S28839.00 F	Ť
	74S29979,60 F 74S37335,00 F	Ti
	74S373 35,00 F	6

	40 00 F	WO MILE
75152	42,00 F	
75154	.,37,00 F	1 000 008
75182	18,00 F	1 008 000
75322	51,00 F	1 843 200
75361	44.00 F	2 000 000
75.127	65.00 F	2 007 152
75450	10 50 E	2 097 152 2 457 000
7515400	. 65.00 F . 19,50 F . 11,00 F	Z 457 UUU
75451BP	11,00 F	2 500 000
75454BP	15.50 F	3 000 000.
75491	15,50 F 22,00 F	2 275 000
	22,00	3 276 800
75492	26.50 F	3 579 454 . 3 686 400
AMZ8140PC	. 29.00 F	3 686 400
81LS95	27,00 F	4 000 000
	20 70 5	4 000 000
81LS97	33.70 F	4 194 304
81LS98	51,00 F	4 433 618
MM80C96N.	18,00 F	4.016.200
	00.00	4 915 200
MM80C98M	22,50 F	5 000 000
825103	N.C.	5 068 800
DP8304	. 29.00 F	5 185 000
		3.103.000
MC8316P	N.C.	5 585 000
MC8601P	N.C.	5 714 300
DS8820N	35,00 F	6 000 000
		0 000 000
MM88C29N.	52,00 F	6 144 000
88C30	.52.00 F	6 400 000
		6 553 600
TTL : C. I		6 666 000
THE RESERVE OF THE PERSON NAMED IN		7 000 000
74C00	5 50 E	
	5,50 F	8 000 000
74C02	5,50 F	8 830 000
74C04	7,50 F 7,50 F	9 830 400
74C08	7 50 F	
	7,50 F 11,00 F	10 000 000
74C14	11,00 F	10 738 635
74C20	9,00 F	11 000 000 12 000 000 12 096 000
74030	. 18,00 F	12 000 000
74G30 74G32 74G42	10,00	12 000 000
14632	9,90 F	12 096 000
74C42	15,50 F	13 516 800
74C48	8,00 F	14 318 180
71071	0,00	
74C74	9,00 F	15 000 000
74C83	.37,50 F	16 000 000
74C85	17,00 F	
	17,00 F	17 430 000
74093	12,00 F	18 000 000
74C95	. 13,00 F	18 432 000
74C157	37,50 F	19 354 000
74C161	18,00 F	19 660 000
74C162	. 19,00 F	20 000 000
74C164		
	24,60 F	22 118 400
74C175	16,40 F	23 400 000
74C221	.24,00 F	23 684 000
74C374	44.00 E	
	.44,00 F .12,50 F	24 000 000
74C901	12,50 F	27 000 000
74C903		32 768 000
74C906	22.70 E	00 000 000
740900	22,10	36 000 000
74C907	12,00 F	48 000 000
	67 00 E	
		175 000 000
74C909	100.00 5	175 000 000
74C911	190,00 F	175 000 000
74C911 74C922	190,00 F .90,00 F	
74C911 74C922 74C923	22,70 F 12,00 F 57,00 F 190,00 F 90,00 F 125,00 F	175 000 000 CONNEC
74C911 74C922 74C923	125 (11) 1-	CONNEC
74C911 74C922 74C923 74C926	125,00 F 120,00 F	CONNEC DIL à sertir
74C911 74C922 74C923	125,00 F 120,00 F 115.00 F	CONNEC DIL à sertir
74C911	125,00 F 120,00 F 115.00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches
74C911	125,00 F 120,00 F 115,00 F	CONNECTOR DIL à sertir 16 broches 24 broches
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches
74C911	125,00 F 120,00 F 115,00 F . 9,00 F . 9,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11	125,00 F 120,00 F 115,00 F . 9,00 F . 9,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21	125,00 F 120,00 F 115,00 F . 9,00 F . 9,90 F	CONNECTOR DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mètre
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fit en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fit en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fit en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1
74C911 74C922 74C923 74C926 74C926 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60	125,00 F 120,00 F 115,00 F .9,00 F .9,90 F .9,90 F .13,90 F .15,00 F .26,50 F .17,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 2
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H21 74H60 74H52 74H60	125,00 F 120,00 F 115,00 F .9,00 F .9,90 F .9,90 F .13,90 F .15,00 F .26,50 F 17,00 F 10,50 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 2
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H21 74H60 74H52 74H60	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 2
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H76	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 1e mètre 1HE 902, 2 × 1 2 sertir 1HE 902 2 × 2 2 a souder 1HE 902, 2 × 3 2 souder
74C911 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74	125,00 F 120,00 F 115,00 F .9,00 F .9,90 F .9,90 F .13,90 F .15,00 F .26,50 F .17,00 F .10,50 F .23,50 F .13,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 1e mètre 1HE 902, 2 × 1 2 sertir 1HE 902 2 × 2 2 a souder 1HE 902, 2 × 3 2 souder
74C912 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H04 74H01 74H21 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74	125,00 F 120,00 F 115,00 F .9,00 F .9,00 F .9,90 F .9,90 F .13,90 F .15,00 F .26,50 F .17,00 F .10,50 F .23,50 F .13,00 F .4,10 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mêtre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902, 2 × 2 à souder HE 902, 2 × 3 à souder HE 902, 2 × 3
74C912 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H04 74H01 74H21 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74	125,00 F 120,00 F 115,00 F .9,00 F .9,90 F .9,90 F .13,90 F .15,00 F .26,50 F .17,00 F .10,50 F .23,50 F .13,00 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 1e mètre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 2 à souder HE 902, 2 × 3 à souder HE 902, 2 × 3 à malle
74C912 74C922 74C923 74C926 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F 13,00 F 4,10 F 4,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 1e mètre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 2 à souder HE 902, 2 × 3 à souder HE 902, 2 × 3 à malle
74C912 74C922 74C923 74C926 74C928 74H04 74H04 74H01 74H21 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74	125,00 F 120,00 F 115,00 F .9,00 F .9,00 F .9,90 F .9,90 F .13,90 F .15,00 F .26,50 F .17,00 F .10,50 F .23,50 F .13,00 F .4,10 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mètre HE 902 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 3 à souder HE 902, 2 × 3 in souder HE 902, 2 × 3 in sertir HE 902, 2 × 3
74C911 74C922 74C922 74C926 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H706 74HC74 74H04 74L121	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F 13,00 F 4,10 F 4,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 24 broches Fil en nappe 2 1e mètre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902, 2 × 2 à souder HE 902, 2 × 3
74C912 74C922 74C923 74C926 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74 74H74	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F 13,00 F 4,10 F 4,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 le mètre HE 902 2 × 1 à sertir HE 902 2 × 3 à souder HE 902, 2 × 3 in souder HE 902, 2 × 3 in sertir HE 902, 2 × 3
74C911 74C922 74C925 74C926 74C926 74C928 74H04 74H08 74H01 74H21 74H21 74H40 74H50 74H50 74H74 74H77 74H79	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F 13,00 F 4,10 F 4,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 40 broches Fil en nappe 2 te mètre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902, 2 × 3 à souder HE 902, 2 × 3 mäle HE 902, 2 × 4 wrapper HE 902, 2 × 3 mäle
74C911 74C922 74C922 74C926 74C926 74C928 74H04 74H08 74H11 74H21 74H40 74H52 74H60 74H74 74H74 74H706 74HC74 74H04 74L121	125,00 F 120,00 F 115,00 F 9,00 F 9,90 F 9,90 F 13,90 F 15,00 F 26,50 F 17,00 F 10,50 F 23,50 F 13,00 F 4,10 F 4,90 F	CONNEC DIL à sertir 16 broches 24 broches 24 broches Fil en nappe 2 1e mètre HE 902, 2 × 1 à sertir HE 902, 2 × 2 à souder HE 902, 2 × 3

4H21 13,90 F	le mètre 19,04
4H40 15,00 F	HE 902, 2 x 17
4H52 26,50 F	à sertir56,60
4H60 17,00 F	HE 902 2 × 25
4H74 10,50 F	à souder 49,00
4H106 23,50 F	HE 902, 2 × 31
4HC74 13,00 F	à souder52,00
4L02 4,10 F	HE 902, 2 x 31,
4L04 4,90 F	måle 58,00
4L121 12,00 F	HE 902, 2 x 43
	wrapper58,00
PTO +	DB 25
IVERS	Femelle39,00
	Fernelle 90° 48,00
ICT 06 23,50 F	Måle 748,00
TW 34 24,00 F	Capot13,00
P 104 26,00 F	DIP Switch 4 . 22,00
IL 111 13,20 F	DIP Switch 6 .24,00
IL 116 16,20 F	DIP Switch 8 .28,00
IL 118 22,50 F	Relais Européen
N 13672,00 F	25,00 F à 45,0
CT 276 25,00 F	Relais DIL 5 V 25,00
D 271 4,50 F	Relais DIL 12 V
IL 302 95,00 F	25,00
12.002	
THE RESERVE AND DESCRIPTION OF THE PERSON NAMED IN	NAME OF TAXABLE PARTY.



Alimentation compatible Apple, 5 A

540.00 F

Alimentation compatible X1

compatible AMIC X puissance 150 w. 1150.00 F

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, 2950° pied orientable.

MONITEUR MONOCHROME



Ecran vert 899,00

43,00 F 43,00 F 69,00 F 125,00 F 129,00 F 55,00 F

Sauf en cas de rupture de stock APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port. etc.) Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

<u>Micro·Informatique</u>

E.A.O.: étude du redressement

Etude du redressement filtré

Schéma du montage

Comme nous l'indique la figure 1, le montage comporte un générateur de f.e.m EG et de résistance interne RG. La charge est résistive de valeur R et le filtrage est assurée par le condensateur C.

Utilisation des schémas équivalents associés à C et à la diode D

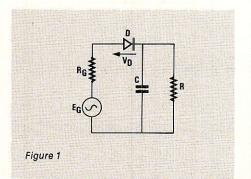
Sur la figure 2, on a remplacé la dode D par son modèle compagnon (générateur de Thévenin) constitué par la mise en série de Ep et Rp. Quant au condensateur, on a utilisé son modèle équivalent parallèle (générateur de Norton) associant une admittance G de valeur C/P et un générateur de courant C/P· VN où P représente le pas d'étude et Vn la tension aux bornes de Cà l'instant tn. On notera que la charge R a été remplacée par son admittance 1/R pour la simplification des calculs. Notons qu'à l'instant tn+1 la tension aux bornes de la charge R (en parallèle sur C) a pour valeur Vn+1 et que cette tension dépend de la tension $V_N \stackrel{.}{\alpha} l'$ instant $t_N = (t_{N+1} - P)$. Pour ceux que cette étude surprend un peu, nous conseillons de relire l'article du nº 454. Si nous convenons d'appeler Ri la résistance équivalente à l'association en parallèle de Ret de G, et si de plus, nous remplacons le générateur de courant entouré en pointillé par son modèle de Thévenin équivalent, nous obtenons

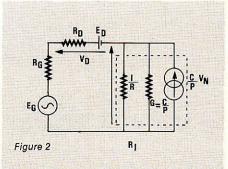
OUS avons entrepris dans les numéros 452 et 454 (de Juillet et Septembre 1985) de cette même revue, l'étude de composants tels que les diodes et les transistors ainsi que le comportement des circuits RLC série en régime quelconque (transitoire ou permanent) à l'aide d'un micro-ordinateur.

Il était tentant d'associer ces 2 études pour envisager l'analyse du redressement filtré ce que nous avons fait dans la foulée. L'article dont il est question dans les lignes suivantes vous présente le résultats de nos recherches qui ont par ailleurs permis d'améliorer le programme d'étude des circuits RLC série du n° 454 sur lequel nous nous sommes appuyé pour mener à bien nos recherches.

Nous rappelons aux lecteurs interessés par ce sujet que le programme proposé est écrit pour ORIC 1 qu'il est compatible ATMOS à l'exception toutefois du langage machine utilisé pour la recopie d'écrans et qu'il est adaptable à tout micro-ordinateur travaillant en basic moyennant la modification de quelques ordres (surtout en mode graphique).

Le travail que constitue la frappe de ce programme ou son adaptation à d'autres machines mérite d'être fait car les résultats qu'il permet d'obtenir sont d'excellente qualité et offrent un support pédagogique sans égal.





Micro Informatique

```
10 CLS: INK3: PAPERO
20 REM PRESENTATION
30 PLOT12.8.CHR$(14)+CHR$(19)+CHR$(4)+"ETUDE DES
                                                       "+CHR$ (16)
                                                       "+CHR$(16)
35 PLOT12, 7. CHR$(14)+CHR$(19)+CHR$(4)+"ETUDE DES
40 PLOT10,20,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(1)+"CIRCUITS
                                                      R-L-C
                                                              "+CHR$(16
45 PLOTIØ.19, CHR$(10) + CHR$(19) + CHR$(1) + "CIRCUITS
                                                              "+CHR$ (1A
50 WAIT500 :PING:CLS:GOSUB3000:CLS
  PRINT: PRINT: PRINT" SI VOUS DISPOSEZ D'UNE IMPRIMANTE": PRINT
53 PRINT"DE TYPE GP100, POUR OBTENIR LA"
  PRINT: PRINT "RECOPIE D'ECRAN GRAPHIQUE TAPEZ O": PRINT
55 PRINT"SINON TAPEZ N"
56 GET As: IFAs="0"THEN GOSUB3300
57 01 8
60 PRINT: PRINT: PRINT" CE PROGRAMME PERMET D'ETUDIER LA": PRINT
             REPONSE DES CIRCUITS R-L-C SERIE": PRINT
70 PRINT"
             ": PRINT" EN REGIME QUELCONQUE: ": PRINT
80
  PRINT"-REGIME TRANSITOIRE"
90 PRINT: PRINT"-OSCILLATIONS LIBRES"
100 PRINT: PRINT"-OSCILLATIONS FORCEES"
110 PRINT: PRINT: PRINT" VOUS DEVEZ UTILISER LES UNITEES": PRINT
120 PRINT"DU SYSTEME INTERNATIONAL":PRINT
130 PRINT"POUR TOÙTES LES VARIABLES"
135 PRINT: PRINT: PRINT
140 PRINT" "+CHR$(27)+"LAPPUYEZ SUR UNE TOUCHE"
150 GETAS:CLS
    TEXT: REM SUITE D'ETUDE
155
160 PRINT: PRINT: PRINT"
                          POUR ENTRER LE GENERATEUR, "
165 PRINT: PRINT"APRES LE MESSAGE BREAK IN 250
167 PRINT"DEFINISSEZ E(T)ENTRE LES "
170 PRINT"LIGNES 4010 ET 4090 INCLUSES"
180 PRINT:PRINT"EFFECTUEZ ENSUITE UN RUN 280
230 PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" APPUYEZ SUR UNE TOUCHE"
240 GETA$:CLS
25Ø STOP
280 REM DEBUT EFFECTIF DU PROGRAMME
285 CLEAR: PAPERØ: INK3: TEXT
290
    X0=10
310 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"QUEL CIRCUIT VOULEZ VOUS ETUDIER"
320 PRINT: PRINT" TAPEZ 1 POUR R-C
330 PRINT:PRINT" / /
335 PRINT:PRINT" / /
                      2 POUR R-L
                       3 POUR R-1-C
340 PRINT: PRINT" ' ' 4 POUR ETUDES DIVERSES
345 GET V$:QO=VAL(V$):IFQO=ØOR QO>4 THENGOTO345
350 ONGO GOTO400,900,1400,4500
400 REM ETUDE DES CIRCUITS R-C
410 CLS:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"UO REPRESENTE LA TENSION INITIALE A
UX BORNES DU CONDENSATEUR"
420 PRINT:PRINT:INPUT"DONNEZ LES VALEURS DE R.C.UG";R.C.UG
430 TE=R*C:PRINT:PRINT:PRINT"
                                  TO="TE"
435 GOSUB3200
437 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" ATTENDEZ CALCULS EN COURS
440 UC=5*TE/22:60SUB2300
                             :P=UC/10:UX=UC
450 GOSUB1800:UC=UY:GOSUB2300:UY=UC
455 UC=UZ:GOSUB2300:UZ=UC
46Ø GOSUB25ØØ
462 PRINT: PRINT: PRINT
470 PRINT" VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE E(T) TAPEZ O OU N":
GETA$
48Ø IF A$="N" THEN GOSUB2ØØØ:GOTO52Ø
490 IF A$="0" THEN 510 ELSE GOTO470
510 GOSUB2000:GOSUB1900
520 PRINT"VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE UC(T) ?TAPEZ O OU N
": GETA$
530 IF A#="N"THEN600
540 IF A*="0"THEN550 ELSE GOTO 520
550 REM TRACE DE Uc=F(T)
555 UA=UO:FORN=ØT0220:T=N*P
560 GOSUB4000
570
    Y=1Ø*UA/UY: CURSETXO+N, YO-Y, 1
58Ø VN=(G*P+TE*UA)/(P+TE):UA=VN
590 NEXT N: CURSETN-10, YO-Y, 0: CHAR118, 0.1
500 PRINT" VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DU COURANT I(T) O OU N
610 GETA$
620 IFAs="N"THEN 670
    IFA$="0"THEN630 ' GOTO610
622
630 IO=0;UA=UO:FOR N=0TO220:T=N*F
540
    Y=IO*10/UZ :CURSETXO+N,YO-Y,1
645 GOSUB4000
650 VN=(G*P+TE*UA)/(P+TE):IN=C/P*(VN-UA):UA=VN:IO=IN
660 NEXT N: CURSETN. YO-Y-8, 0: CHAR105, 0.1
```

alors le schéma de la figure 3 ne comportant que des éléments en série avec $Ec = V_N \cdot R_1 \cdot C/P$.

Cette forme permet de faire l'étude du circuit en recherchant le modèle compagnon associé à la diode D pour chaque point de fonctionnement. Pour cela, dans un premier temps on considère que le courant qui circule dans la maille unique de la figure 3 est nul. La tension aux bornes de la diode, Vpa, pour valeur $V_D = E_G - E_C$. Cette tension permet grâce à l'équation d'état de la diode (ici nous avons considéré un modèle au silicium) de déterminer la valeur du courant le qui la traverse et la valeur de sa résistance interne Ro suivie de la valeur de son seuil de tension Ed.

 $I_D = I_S [exp (V/UT) - 1]$ $R_D = UT/(I_D + I_S)$ $E_D = V_D - R_D I_D$

Ces résultats permettent de définir la valeur du courant de maille I $I = (E_G - E_D - E_C)/(R_G + R_I + R_D)$

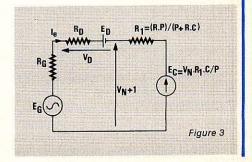
Cette valeur du courant de maille est aussi celle du courant circulant dans la diode, valeur qui permet de recalculer la tension Vp toujours grâce à l'équation d'état de la diode. Lorsque la valeur relative de l'écart entre 2 valeurs successives de Vp est inférieure à 10⁻⁵, on considère alors le dernier point de fonctionnement calculé comme satisfaisant et on passe au calcul de VN+ 1 puisqu'alors le courant réel de la maille est connu :

 $(V_{N+1} = R_1 \cdot I + V_N \cdot R_1 \cdot C/P)$ sinon on réitère le calcul de la jusqu'à ce que la condition portant sur le calcul de V_D soit vérifiée.

Si la fem du générateur Ec est variable dans le temps, on fait évoluer celle-ci à chaque nouveau calcul de V_N (tension aux bornes de la charge). Les différentes étapes du calcul détaillées ci-dessus se retrouvent dans les lignes 4660 à 4760 du programme avec éventuellement quelques modifications au niveau des variables utilisées.

Remarques

Comme pour les programmes



670 PRINT"UT="UX"S * UV="UY"V * UI="UZ"A" 690 PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA\$ 700 PRINT"MODIFICATIONS:R.C.UO->1:ECHELLES->2:E(T)->3:SUITE->4:COPI E ECRAN->5" 710 GETAS: AS=VAL(AS): IFAS=Ø OR AS>5 THEN GOTO710 720 ON AS GOTO750,770,155.280.730 730 GOSUB3400:GOTO700 75Ø FRINT"R="R" * C="C" * UO="UO 755 IMPUT"NOUVELLES VALEURS DE R-C-UO":R.C.UO 760 TE=R*C:GOTO520 770 TEXT: GUSUB2400: GOTO470 900 REM ETUDE DES CIRCUITS R-L 910 CLS:PRINT:PRINT"IO REPRESENTE LA VALEUR INITIALE DU COURANT D ANS LE CIRCUIT" 920 PRINT:PRINT:PRINT:INPUT"DONNEZ LES VALEURS DE R.L.IO";R.L.IO 930 TE=L/R:PRINT:PRINT:PRINT"TO="TE" S" 933 GDSHB3200 935 PRINT: PRINT" "+CHR\$(27)+" ATTENDEZ CALCULS EN COURS" 940 UC=5*TE/22:GOSUB2300:P=UC/10:UX=UC 950 GOSUB1800:UC=UY:GOSUB2300:UY=UC 960 UC=UZ:GOSUB2300:UZ=UC 970 GOSUB2500 980 PRINT:PRINT"YOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE E(T) TAPEZ O OU N":GET A\$ 985 IF A\$="N"THEN GOSUB2000:GOT01000 990 IFA\$="O"THEN 995 ELSE GOTO980 995 GOSUB2000:GOSUB1900 1000 PRINT"VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE IL(T)? TAPEZ O OU N": GETAS 1005 IFA\$="N"THEN 1060 1010 IF A\$="0"THEN 1015 ELSE GOTO 1000 1015 REM TRACE DE IL=F(T) 1020 IA=IO:FORN=0TO220:T=N*F 1025 GOSUB4000 1030 Y=10*IA/UZ:CURSETXO+N.YO-Y.1 1040 IN=(G*P+L*IA)/(R*P+L):IA=IN 1050 NEXTN: CURSETN-10, YO-Y. 0: CHAR105, 0.1 1060 PRINT"YOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE UL(T)?TAPEZ O OU N " : GETAS 1070 IFA\$="N" THEN 1130 1080 IFA\$="O" THEN 1090 ELSE GOTO1060 1090 UA=0:IA=IO:FORN=0T0220:T=N*P 1100 Y=UA*10/UY:CURSETXO+N.YO-Y.1 11Ø5 GOSUB4ØØØ IN=(G*F+L*IA)/(R*P+L):VN=(-L/P)*IA+L/P*IN:UA=VN:IA=IN 1110 1120 NEXT N: CURSETN, YO-Y-8.0: CHAR118.0.1 1130 PRINT"UT="UX"s * UV="UY"V * UI="UZ" APPUYEZ SUR UNE TOUCHE": GETA & 1150 PRINT"MODIFICATIONS:R.L., IO->1:ECHELLES->2:E(T)->3:SUITE->4: ECRAN->5" 1170 GETA\$:ZX=VAL(A\$):IFZX=0 OR ZX>5 THEN GOTO1150 1180 ON ZX GOTO1210,1250,155,280,1190 1190 GOSUB3400:GOTO1150 1210 PRINT"R="R "* L="L "* IO="IO 1220 INPUT"NOUVELLES VALEURS DE R.L.IO": R.L.IO

précédents, la partie « calculs » est relativement restreinte alors que le programme lui-même est assez long. Ceci est tout-à-fait normal car il faut bien sûr obtenir des résultats exploitables rapidement et si nous nous contentions de visualiser une série de valeurs numériques, le but recherché ne serait pas atteint.

La représentation graphique des variations de la tension aux bornes de la charge et de celle du courant la traversant, nécessitent bien évidemment des lignes de programme supplémentaires d'où la longueur respectable du programme qui rappelons le, effectue aussi l'étude des circuits RLC série.

Considérations relatives au programme

Généralités

Le programme proposé dans ce numéro reprend en grande partie celui du numéro 454. C'est le cas des routines permettant le calcul des échelles, des extrema, de la présentation des circuits et des calculs relatifs aux circuits RC - RL - RLC.

Ce qui est nouveau : l'étude du redressement, la façon d'introduire la fem du générateur, la possibilité de choisir soi-même la valeur de l'échelle des temps, un sous-programme de recopie d'écran en lan-

PRODUITS PROFESSIONNELS RTC, INTERSIL, NEC, MOTOROLA ROCKWEL, G. ELECTRIC, G. INSTRUM. Un aperçu de nos tarifs... Comparez

1230 TE=L/R:60T01000

1250 TEXT: GOSUB2400: GOTO980

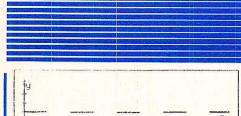
1400 REM ETUDE DES CIRCUITS R-L-C

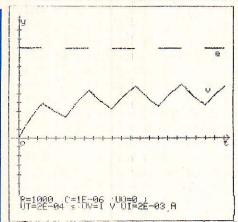
D K I W 107, Cours Tolstoï - 69100 VILLEURBANNE Tél. : 78.85.95.89

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Forfait port : 35 F
REGLEMENT A LA COMMANDE
CONDITIONS SPECIALES PAR QUANTITE

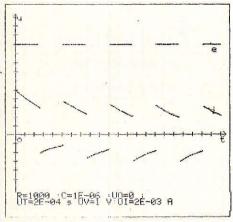
ROCKWEL	RTC	74 LS (RTC)	74 LS (RTC)	C.MOS 4000	C.MOS 4000	TRANSISTORS
6502 P	LM 311 7 F	00, 01, 02 2,50 F	147 18,00 F	00, 01, 02, 3,00 F	94, 1607 F	BC 108b 3 F
65C02 P 80 F	LM 317	03. 12	151, 1535,00 F	06	161/62/63 8 F	BC 182b 2 F
6520 P	LM 319 24 F	043,50 F	15410,00 F	07, 11 3,00 F	174/75/92 8 F	BC 212b 2 F
6522 P	LM 339 12 F	05, 08, 09 2,50 F	155/56/57 5,00 F	12, 13, 23 3,00 F	193/94/95 8 F	BC 237b 2 F
65C22 P 80 F	MEA 8000	(74 N) 0611,00 F	158/60/615,50 F	14, 15 5,50 F	C.MOS 4500	BC 238b 2 F
6532 P	NE 5554 F	10, 113,50 F	163, 164 5,50 F	164,00 F		BC 307b 2 F BC 308b 2 F
6545 P	NE 567	13, 14, 15 5,50 F	165, 166 11,00 F	17, 18, 195,50 F	02 6 F	BC 327 1 F
6551 P	TDA 1034	20, 21 3,00 F	173/74/75 5,50 F	20, 21, 22 6,50 F	05	BC 337b 1 F
65C51 P 88 F	TDA 2593 24 F	22, 28 5,00 F	19110,00 F	24, 27, 285,50 F	08. 10	BC 547b1 F
6765 P110 F	TDA 2595 35 F	26, 27, 30 3,50 F	192, 193 8,00 F	29	11, 128 F	BC 548b 1 F
VERSION A + 15 %	TDA 456035 F	32, 33, 37 3,50 F	194, 195	304,50 F	14, 15 19 F	BC 557b 1 F
MOTOROLA	C.I DIVERS	38, 403,50 F	22112,00 F	3110,00 F	16 10 F	BC 558b 1 F
6802 P	CONTRACTOR TO THE PARTY OF THE	42 4,50 F 51 3.00 F	2409,00 F 243/44/459,00 F	35	17	2N 3906 3 F 2N 3907 3 F
6809 P 65 F 6810 P	TL061/62	51 3,00 F 73, 74, 75 4,50 F	2575,50 F	43, 44, 467,00 F	20, 28, 32	
6821 P	TL074/8215 F	764.50 F	2739,00 F	47, 49, 50 5,00 F	34 24 F	REGULATEUR
6840 P40 F	ULN 2003 11 F	83, 85, 89 6,50 F	27910,00 F	51, 52, 53 6,00 F	38. 41	7805 5 F
6844 P 120 F	ULN 2004 11 F	86. 90	280	59 26.00 F	43, 55, 56 6 F	7812 5 F
6845 P	ULN 2803 24 F	92. 93 4.50 F	28310,00 F	60, 70 6,00 F	57	QUARTZ
6860 P 160 F	MEMOIRES NEC	95, 96	3676.00 F	66, 68 4,00 F	84, 85 10 F	1.8432 Mhz 40 F
6875 L140 F	2716	107, 109 4,00 F	3688,00 F	6720,00 F	SUPPORT C.I	2.000 Mhz
68705 P 250 F	2764	112, 113 3,00 F	373, 37410,00 F	69, 71, 724,00 F	TULIPE b 0,25 F	2.4576 Mhz 25 F
14411 165 F	27C64	114, 121 10,00 F	379 15,00 F	73, 75 3,00 F	8 b	3.2768 Mhz14 F
146818 91 F	27128	1239,00 F	39310,00 F	76 10,00 F	14 b 3.50 F	4, 5, 6 Mhz 14 F
1488/8911 F	4164/1518 F	125, 126 4,00 F	CONNECT.	77, 78 3,50 F	18 b	8.000 Mhz 14 F
MC 1496 15 F	41256	132, 133 6,00 F	Section 2011 Control of the Control	81, 82, 854,00 F	28 b	11, 12 Mhz18 F
MC 3302 10 F	6116	138, 139 5,00 F	PERITEL17,00 F	93, 106	40 b 10,00 F	15, 16 Mhz 18 F

Radio Plans - ELiectronique Loisirs Nº 462

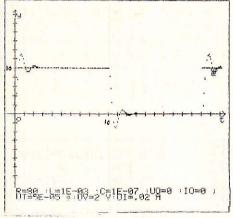




Etude RC en régime de signaux carrés uc = f(t)



i = f(t)



 $T_0 = 10 E - 4$ $T_1 = 5E - 4$ $T_1 \leq T < T_0 = 0$

m = 0.4 pour R = 80essayer R = 10 ou 20

→ m plus petit

→ plus de sinusoides amorties

gage machine, donc rapide (programme déjà proposé dans la revue par M. GESP) ainsi que diverses amélioration au niveau des ordres utilisés

Si vous avez déjà à votre disposition le programme du nº 454, char-

1405 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"IO:VALEUR INITIALE DU COURANT DANS LE CI ROUIT" 1410 PRINT: PRINT"UO: VALEUR INITIALE DE LA TENSION AUX BORNES DU CON DENSATEUR" 1415 PRINT: PRINT: INPUT"DONNEZ LES VALEURS DE: R.L.C.UO. IO": R.L.C.UO. IO 1420 W0=1/SQR(L*C):M=R/L/2/W0:TE=2*PI*SQR(L*C) 1430 PRINT:PRINT"WO,M.TE REPRESENTENT RESPECTIVEMENT LA PULSATION P ROPRE, LE ": 1435 PRINT"COEFFICIENT D'AMORTISSEMENT REDUIT.LA PERIODE PROPRE DU CIRCUIT" 1440 PRINT:PRINT"WO="WO"rd/s ** T="TE"s" 1445 PRINT: PRINT" M= "M" 1450 IFM<1 THEN W1=W0*SQR(1-M^2):PRINT:PRINT"PSEUDOPULSATION W1="W1 "rd/s" 1460 GOSUB3200 1470 PRINT: PRINT: PRINT" "+CHR\$(27)+" PATIENTEZ CALCULS EN COURS" 1480 IFM>1THENTA=TE/(2*PI*(M-SOR(M^2-1))):UC=5*TA/22 1490 IFM<=1THEN UC=5*TE/22 1500 GOSUB2300; P=UC/10: UX=UC 1510 GOSUB1800: UC=UY: GOSUB2300: UY=UC 1520 UC=UZ:GOSUB2300:UZ=UC:GOSUB2500 1525 RM=-0.628*SGR(L/C)*UX/TE 1530 PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS L IMPRESSION GRAPHIQUE DE E(T)?TAPEZ O OU N": GETA\$ 1535 IFAs="N"THEN GOSUB2000;GOTO1550 1540 IFA#="O"THEN 1545 ELSE GOTO1530 1545 GOSUB2000:GOSUB1900 1550 PRINT"VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE UC(T)?TAPEZ O OU N " # GETAS 1555 IF As="N"THEN 1620 1540 IF A\$="O"THEN 1570 ELSE GOTO 1550 1570 REM TRACE DE UC=F(T) 1572 IF KC=0 THEN KC=1 1574 RM=RM/KC: Z=R+RM 1580 UA=UO: IA=IO: FORN=0T0220: T=N*P 1585 GOSUB4000 1590 Y=10*UA/UY:CURSETXO+N.YO-Y.1 1600 VN=(G*P*P+UA*(Z*C*P+L*C)+L*P*IA)/(P*P+Z*C*P+L*C) 1610 IN=C/P*(VN-UA):UA=VN:IA=IN 1615 NEXTN: CURSETN, YO-Y, Ø: CHAR118, Ø, 1 1620 PRINT"YOULEZ YOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DU COURANT I(T) O/N?" : GETA\$ 1625 IFA\$="N"THEN168@ 1630 IFA\$="0"THEN1635 ELSE GOTO1620 1635 REM TRACE DE 1=F(T) 1640 UA=UO: IA=IO: FORN=@T0220 1642 GOSUB4000 1645 Y=10*IA/UZ:CURSETXO+N, YO-Y.1 1650 VN=(G*P*P+UA*(Z*C*P+L*C)+L*P*[A)/(P*P+Z*C*P+L*C) 1655 IN=C/P*(VN-UA):UA=VN:IA=IN 1660 NEXTN: CURSEIN, YU-Y-8, 0: CHAR105.0, 1 1680 PRINT"UT="UX"s * UV="UY"V * U1="UZ"A" 1690 PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA\$ 1700 PRINT"MODIFICATIONS:R.L.C.UO.10->1:ECHELLES->2:E(T)->3:SUITE-> 4:COPIE ECRAN->5 1710 GETA\$: ZC=VAL(A\$):IFZC=0 OR ZC>5 THEN GOTO1710 1720 ON ZC GOTO 1730.1750,155,280.1725 1725 GOSUB3400: GOTO1700 1730 FRINT"R="R" * L="L" * C="C 1735 PRINT"UO="UO" * IO="IO"APPUYEZ SUR M":GETA\$ 1740 INPUT"DONNEZ R.L.C.UO.IO":R.L.C.UO.IO 1742 RM=-0.628*SQR(L/C)*UX/(2*PI*SQF(L*C)) 1745 GOTO 1550 1750 TEXT: GOSUB2400: GOTO 1530 "1800 REM CALCUL DE YI ET YS 181Ø EI=Ø∎ES=Ø:FOR N=ØTO22Ø:T=N*P 1812 GOSUB4000 1815 IF G>ES THEN ES=G 1820 IF G.EI THEN EI=G 1822 NEXTN 1830 ON QO GOSUB 2600,2700,2800,2900 1840 IFES>YS THENYS=ES

Etude RLC série $0 \le T < T_1 \text{ FNE (TA)} = 10$

1942 IFEI (YI THENYI=EI 1843 RO=(YS-YI)/(JS-JI):WS=JS*RO:WI=JI*RO

1845 IFWS>YS THENYS=WS 1846 IFWI<YI THENYI=WI

1870 YO=170*YS/(YS-YI)+12:UY=(YS-YI)/16 1875 IFJS>ABS(JI) THEN UZ=1.5*JS*UY/YS 1876 IFJS<=ABS(JI) THEN UZ=1.5*ABS(JI)*UY/ABS(YI)

1880 RETURN 1900 REM TRACE DE E(T) 1910 FORN=0TO220:T=N*P

1920 GOSUR4000 1925 Y=10*6/UY

1930 CURSETXO+N, YO-Y, 1: NEXTN: CURSETN, YO-Y+2, 0: CHAR101.0, 1

1940 RETURN

2000 REM TRACE DES AXES DE COORDONNEES

2010 HIRES

2020 CURSETXO.0.0:DRAW0.199.1:

2030 CURSETØ,YO,0:DRAW236.0.1 2035 REM GRADUATION DE X'OX 2040 FORX=XO TO230 STEP10 2050 CU*SETX-2.VO-3.0:CHAR43.0.1:NEXT 2060 FORX=XO TOS STEP-10 2070 CURSETX-2.V0-3.0:CHAR43.0.1:NEXTX 2075 REM GRADUATION DE Y DY 2080 FORY=Y0 T0185 STEP10 2090 CURSETX0-2.Y+7 ,0:CHAR45.0.1:NEXTY 2100 FORY=YO TOS STEP-10 2110 CURSETXO-2.Y -3.0: CHAR45.0.1: NEXTY 2120 REM FLECHAGE DES AXES DE COORDONNEFS 2130 CURSETXO-2.1.0:CHAR94.0.1 2140 CURSET232.YO-3.0:CHAR62.0.1 2150 REM NOM DES AXES 2160 CURSET230, Y0+3.0:CHAR116,0.1 2170 CURSETX0+2.Y0+2.0:CHAR111.0.1 2180 CURSETXO+2,3,0:CHAR121,0,1 2200 RETURN 2300 REM CALCUL D'ECHELLE 2310 IF UC>=1AND UC<10 THEN N=1:AB=1:UN=UC:GOTO2360 2320 IF UC>=10 THEN N=-1:AB=-1 2325 REPEAT 2330 UN=UC*101N:N=N+AB

2315 IF UC 1THEN N=1:AB=1

2340 UNTIL UN>=1AND UNK10

2360 IFUN<=2THEN UC=2/10°(N-AB)

2370 IF UN<=5 AND UN>2 THEN UC=5/10^(N-AB) 2380 IF UN<=10 AND UN>5 THEN UC=10^(-N+1+AB) 2390 RETURN

2400 REM MODIFICATION DES FACTEURS D'ECHELLE

2410 PRINT:PRINT:PRINT"LES ECHELLES ACTUELLES UTILISENT LES FACTEUR S SUIVANTS: "

2420 PPINT:PRINT" KT POUR LE TEMPS" 2422 PRINT:PRINT" KV POUR LA TENSION" 2425 PRINT: PRINT" KI POUR LE COURANT"

2430 PRINT:PRINT"LA VALEUR ACTUELLE DE CEUX CI EST EGALE A 1"

2435 PRINT"SI VOUS SOUHAITEZ DILATER LES ECHELLES.AUGMENTEZ LES FAC TEURS CONCERNES"

2437 PRINT: PRINT"LA MODIFICATION DE L'ECHELLE DES TEMPS AGIT SUR LE S 2 AUTRES"

2440 PRINT: PRINT"IL EST RECOMMANDE DE MODIFIER KT INDEPENDEMMENT DE KV ET KI"

2450 INPUT"FACTEURS KT.KV.KI"; KT.KV.KI

2460 UC=UX/KT:GOSUB2300:KC=UX/UC:UX=UC:P=UC/10

2470 UC=Ø.99*UY/KV:GOSUB2300:UY=UC

248@ UC=@.99*UZ/KI:GOSUB23@@:UZ=UC

2500 REM AFFICHAGE DES ECHELLES

2505 ZAP: WAIT50: PaNG

2510 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"ECHELLE DES TEMPS:"UX"S/DIV"

2520 PRINT: PRINT"ECHELLE DES TENSIONS: "UY"V/DIV" 2530 PRINT: PRINT"ECHELLE DES COURANTS: "UZ"A/DIV"

2535 PRINT:PRINT:PRINT" "+CHR\$(27)+" APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":

GETAS

254Ø RETURN

2600 REM CALCULS POUR R-C

gez-le en mémoire puis effectuez les corrections ou additifs par comparaison des 2 listings sinon il ne vous reste qu'à prendre votre courage à deux mains et à entreprendre de taper au clavier la version ci-dessous.

La recopie d'écrans graphiques

Le sous programme est en langage machine et est destiné au tandem ORIC 1-GP 100. En conséquence si vous ne disposez pas de tandem il sera inutile de taper le sous programme de recopie à moins que vous n'ayez son équivalent pour vote couple micro-ordinateur-imprimante ; ligne concernées : 52 à 57 et 3300 à 3460

FEM du générateur

De façon à pouvoir étudier la réponse à des signaux de formes encore plus variées que celles que nous avons étudiées dans le nº 454, la fonction FNE(T) doit être introduite non plus à la ligne 300 mais entre les lignes 4010 et 4090. La place ainsi réservée est plus importante et permet l'étude de fonctions définies par intervalle telles que signaux carrés, triangulaires, sinusoïdaux redressés simple ou double alternance etc... Cette option n'empêche par ailleurs aucunement l'étude des signaux tels que l'échelon, la rampe ou toute autre forme périodique ou non.



UNIVERSAL

électronique

FABRICANT: MODULE D'ADAPTATION **AUX NORMES ET INTERFACES**

23, rue STEPHENSON **75018 PARIS** Télex 280 708F

USP 10 TRANSCODEUR SECAM /PAL NOUVEAUTÉ

DISPONIBLE

— FNAC Montparnasse Paris

— GÉNÉRAL VIDÉO Paris

- TMP Paris

=}=t=x=

PRIX : 3 000 FHT

UNI 1

Lecture SECAM L pour magnétoscope PAL. (Préciser type)

• Fi SON FM et inverseur vidéo BG, K', I (à préciser).

UNI 3

Transcodeur SECAM /PAL UNIVERSEL (pour TV PAL).

Lecture + enregistrement SECAM L sur VHS PAL, commutation BG /L automatique.

UNI 4

FI SON AM (39,2 MHz) (Pour TV et magnétoscope)

UNI 11 •FI SON ET IMAGE Norme L (Pour réception France sur TV BG (équipée du TDA 3541 ou 2541 -Commutation AUTOMATIQUE)

UNI 13

PERITELEVISION Enregistrement et Lecture (Pour TV aux normes BG)

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS: FRANCE

SYPER: 60, rue de Wattignies - 75012 Paris - Tél.: 43.47.58.78 CAPELEC: 43, rue Stephenson - 75018 Paris - Tél.: 42.55.91.91 KN ÉLECTRONIC: 100, bd Lefevre - 75015 Paris - Tél.: 48.28.06.81 MABEL: 35-37, rue d'Alsace - 75010 Paris - Tél.: 46.07.88.25 ELECTRO-HOME: 13 a, rue de la Source - 6720 Molsheim - Tél.:

JPL: 19, rue du Fort-du-Bois - 77400 CONCHES - Tél. : 64.30.58.87 MATEX FRANCE : 50, rue Duhesme - 75008 Paris - Tél. : 42.52.41.40

- BELGIQUE. St CRUYT SA: bd Lemonier 125, Bruxelles 1000 Tél.: (02) 511.08.09
 MARTINIQUE. Els HECTOR JOLY Rivière Salée 97215 Tél.: 596.77.96.76
- ALGERIE ELECTRONIC Sees: 5, rue Mohamed Ben Abdeslam 31000 ORAN Tél.: 33.33.61
 RÉUNION. Voir JPL: 19, rue du Fort-du-Bois 77400 CONCHES Tél.: 64.30.58.87
 PAYS BAS. TELNED: Venlo-Holland Tél. 077.545.100

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

- ASSISTANCE TECHNIQUE LANCEMENT PRODUIT FABRICATION SPECIFIQUE GARANTIE ASSURÉE

Chaque étude élémentaire fait appel lors des calculs à la définition de FNE(T) et les différents programmes ont été modifiés en conséquence.

Choix direct de l'échelle des temps

De façon à faire gagner un peu de temps à l'utilisateur du programme, celui-ci peut choisir au début de n'importe quelle étude la valeur de l'échelle des temps. Ce choix est effectué en toute connaissance du problème étudié puisque l'ordinateur vous guide dans votre choix gui doit être fonction des constantes de temps mises en jeu et des périodes des phénomènes.

Les lignes concernées par ce sous programme vont de 3200 à 3270.

Calcul des extrema des fonctions étudiées

Ce sous-programme qui figurait déjà dans le nº 454 entre les lignes 1800 et 1880 a été très légèrement remanié. Quelques instructions faisant double emploi avec d'autres ont été supprimées. De plus au niveau du calcul d'échelle, une petite erreur ligne 2340 a été corrigée (il fallait lire 2310 IF UC > = 1 AND UC < 10THEN... au lieu de UC/10. Je pense que tous ceux qui avait un peu étudié ce programme auront trouvé cette erreur et l'auront corrigée d'eux même.

Le menu

Celui-ci propose maintenant 4 ru-

L'étude des circuits RC, RL, RLC, et une 4e intitulée « études diverses ». C'est sous cette dénomination que nous avons situé l'étude du redressement filtré car nous ne savions pas encore ce que nous allions y mettre lorsque nous avons remanié le programme.

Si l'on souhaite rajouter d'autres rubriques à ce menu, cela est tout à fait possible à condition de modifier les instructions du sytle

ON QO

GOTO L₁, L₂ l₃, L₄ (ex ligne 350)

Etude du redressement filtré

L'étude en question est située entre les lignes 4500 à 4970. Celle-ci permet l'étude de la tension aux bornes de la charge UC = F(T) ainsi que l'étude du courant délivré par le générateur ID = F(T) donc circulantdans la diode (à ne pas confondre

```
2606 GOSHB4000
2610 VN=(G*P+TE*UA)/(P+TE):IN=C/P*(VN-UA):UA=VN:IA=IN
2620 IFUA>YS THEN YS=UA
2625 IFUAKYT THEN YI=UA
2630 IFIA>JS THEN JS=IA
2635 IFIAKJI THEN JI=IA
2640 NEXT NEBETURN
2700 REM CALCULS SUR R-L
2705 UA=0: IA=
               IO:YI=0:YS=0:JS=0:JI=0:FORN=0T0220:T=N*P
2708 GOSHB4000
2710
     IN=(G*P+L*IA)/(R*P+L):VN=L/P*(IN-IA):UA=VN:IA=IN
2720 IFUA>YS THENYS=UA
2725 IFUAKYI THENYI=UA
2730 IFIA>JS THENJS=IA
2735 IFIA<JI THENJI=IA
2740 NEXT N: RETURN
2800 UA=UO:IA=IO:YI=0:YS=0:JS=0:JI=0
2803 \text{ Z=R-0.628*SDR(L/C)*UX/TE}
2808 FORN=0T0220:T=N*P:GOSUB4000
2810
     VN=(G*P*P+UA*(Z*C*P+L*C)+L*P*IA)/(P*P+Z*C*P+L*C)
2820 IN=C/P*(VN-UA):UA=VN:IA=IN
2830 IFUA>YS THENYS=UA
2835 IFLIACYT THENYT=UA
2840 IFIA>JS THENJS=IA
2845 IFIA<JI THENJI=IA
2850 NEXT N: RETURN
2900 REM CALCULS SUR LF REDRESSEMENT
2905 UA=UO:R1=R*P/(P+R*C):YI=0:YS=0:JS=0:JI=0
2710 FORN=0T0220:T=N*P:GOSUB4000
2912 EC=UA*R1*C/P
2915 VD=G-EC
2920 V=VD:IF V>1 THENV=1
2921 IFV<=0THEN I=0:GOT02935
2922
    ID=I3*(EXP(V/UT)-1):RD=UT/(ID+IS):ED=V-RD*ID
2925 I=(G-ED-EC)/(RG+R1+RO):VD=UT*LN(1+I/IS)
2930 IF ABS((V-VD)/VD)>1E-5 THEN GOTO2920
2935 VC=R1*(I+C*UA/P):UA=VC
2940
    IFUA>YS THENYS=UA
2945 IFUAKYI THENYI=UA
    IF
2950
       I JS THENJS=I
2955 IF I/JI THENJI=I
2960 NEXT NERETHEN
3000 REM PRESENTATION DU CIRCUIT
3010 HIRES
3020 CURSET40.180,1:DRAW160,0.1:DRAW0,-70,1:CURSET200.100,1:DRAW0,-
60.1
3025 DRAW-20.0.1:CURSET140.40.1:DRAW-40.0.1:CURSET60.40.1:DRAW-20.0
3030
     DPAW0.55,1:CURSET40.125.1:DRAW0.55,1
     CURSET40,110,0:CIRCLE15,1
3040
     CURSET195.100.1:DRAW10.0.1:CURSET195.110.1:DRAW10.0.1:REM TRAC
30345
E DE
3050 CURSET60,35.1:DRAW40.0.1:DRAW0.10.1:DRAW-40.0.1:DRAW0,-10.1:RE
ME
T10A00
     FORP=WT03:FORBN=WTO PI STEP PI/20
     D=5*SIN(BN):E=5*COS(BN)
30065
     CURSFT175+E-(P*10),40-D,1:NEXT BN:NEXTP:REM TRACE DE L
3070
3080
     CURSET40.115.1:DRAW0.-15.1:CURSET38.100.0:CHAR94.0.1
3085 CURSET45, 110,0: CHAR49,0,1
3090 CURSET210,150,1:DRAW0.-100.1:CURSET208.50,0:CHAR94,0,1
3095 CURSET180,110,0:CHAR67,0,1
3100 CURSET160.50,0:CHAR76,0,1
3110 CURSET80,50,0:CHAR82,0,1
3120 CURSET190,37,0:CHAR62.0.1
3130 CURSET190,30,0:CHAR73.0.1
3140 CURSET220,110,0:CHAR85,0,1
3145 CURSET228,110,0:CHAR99,0,1
3160 PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA$
3170
     TEXT: RETURN
3200 REM CHOIX DIRECT DE L'ECHELLE PAR
                                         L'UTILISATEUR
3210 PRINT: PRINT"EN TENANT COMPTE DES VALEURS DES CONSTANTES DE TEM
PS ET DES ":
3212 PRINT"PERIODES MISES EN JEUX.VOULEZ VOUS CHOISIR L'ECHELLE ";
3214 PRINT"DES TEMPS UX O/Nº"
3216 PRINT:PRINT"LE PAS D'ETUDE ETANT EGAL A UX/10,IL
3217 PRINT"EST RECOMMANDE DE CHOISIR ":
3219 PRINT"UNE VALEUR DE UX INFERIEURE AU 1/4 DE LA PLUS
                                                               FAIBLE
DES 2"
3220 GETA$
3230 IFA$="N"THEN RETURN
     IFA$="O"THEN GOTO3250 ELSE GOTO3220
3240
3250 PRINT: INPUT"DONNEZ LA VALEUR DE UX";UX
3260 P=UX/10:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" PATIENTEZ CALCULS EN COURS"
3270 ON GO GOTO450,950,1510,4590
3300 REM CHARGEMENT DU PROGRAMME DE RECOPIE D'ECRAN
3305 CLS:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" PATIENTEZ,CHARGEMENT
EN COURS"
3310 HIMEM#9700:P=#9700
3315 READ As: IFAs="FIN"THEN PING: GOTO57
```

2603 UA=UO:IA=0:YI=0:YS=0:JS=0:JI=0:FORN=0T0220:T=N*P

3320 IFASC(A\$)=32 THENA\$=MID\$(A\$,2):60T03320 3325 FOR I=1 TOLEN(A\$)STEP2:A=VAL("#"+MID\$(A\$,I,2)):POKEP,A:P=P+1:N EXT: GOTO3315 3330 REM LANGAGE MACHINE 3335 DATA 10040880FF0A081B00071FF991CF081991CF0C0FF0F0A 3340 DATA998404BD00097C999D00140207BF5A404EBD0EE20CAE4A9808DF102 3345 DATA A205201897A20D201897A204201897ADC002C902F068A99F8501 3350 DATA A988500A928502A000A200A501C99FD004E0039002B1002960 3355 DATA FØ028100100249FF0A0A9504E898186928A890DEA9068503A206 3360 DATA A90136042ACA10FA207BF5C603D0EFE600D002E601C602D0BBA204 3365 DATA 201897A9EF650085009002E601C940D0A4A968D006A9BB8501A980 3370 DATA8500A90F207BF5A0009848B100297FC920B002A920207BF568A8C8 3375 DATA C028D0EAA202201897A927650085009002E601C9E0D0D0A211 3380 DATA 2018974EF1024C04E8 3385 DATA FIN 3400 REM APPEL RECOPIE D'ECRAN 3410 IF QO=1 THEN PRINT"R="R":C="C":UO="UO": 3420 IF QO=2 THEN PRINT"R="R":L="L":IO="IO": 3430 IF QO=3 THEN PRINT"R="R":L="L":C="C":UO="UO":IO="IO": 3440 IF QO=4 THEN PRINT"RG="RG":R="R":C="C":UO="UO": 3450 PRINT"UT="UX"s:UV="UY"V:UI="UZ"A" 346Ø CALL#972A: RETURN 4000 REM FONCTION DEFINIE PAR INTERVALLE 4020 DEF FNE(T)=10 4030 G=FNF(T) 4100 RETURN 4500 REM ETUDE DU REDRESSEMENT FILTRE 4510 CLS:PRINT:PRINT"UO REPRESENTE LA VALEUR DE LA TENSION INITIALE AUX BORNES DE C" 4520 PRINT:PRINT"RG REPRESENTE LA RESISTANCE INTERNE DU GENERATEUR ET R LA CHARGE": 4530 PRINT" DU CIRCUIT" 4540 PRINT:INPUT"DONNEZ LES VALEURS DE RG.R.C.UO":RG.R.C.UO 4550 TE=R*C:GOSUB4000:PRINT:PRINT"TO="TE"s **T="T0"s" 4555 IS=1E-13:UT=26E-3 456Ø GOSUB32ØØ 4570 PRINT:PRINT" "+CHR\$(27)+" ATTENDEZ CALCULS EN COURS" 4580 UC=5*T0/22:GOSUB2300:P=UC/10:UX=UC 4590 GOSUB1800:UC=UY:GOSUB2300:UY=UC 4600 UC=UZ:GOSUB2300:UZ=UC 4610 GOSUB2500 4620 PRINT:PRINT:PRINT"YOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE E(T) O /N?":GETA® 4625 IF A\$="N"THEN GOSUB 2000:GOTO4640 4630 IF A\$="O"THEN 4635 ELSE GOTO4620 4635 GOSUB 2000:GOSUB 1900 4640 PRINT"YOULEZ YOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DE UC(T) 0/N?":GET A# 4645 IF As="N"THEN 4780 4650 IF A\$="O"THEN 4660 ELSE GOTO4640 4660 REM TRACE DE UC=F(T) 4670 UA=U0:R1=R*F/(P+R*C):FORN=0T0220:T=N*P 4680 GOSUB4000:EC=UA*R1*C/P 4690 VD=G-EC 4700 Y=10*UA/UY:CURSETXO+N,YO-Y,1 4710 V=VD: IFV>1 THEN V=1 4715 IFV<=@THENI=@:GOTO476@ 4720 ID=IS*(EXF(V/UT)-1):RD=UT/(ID+IS):ED=V-RD*ID 4730 I=(G-ED-EC)/(RG+R1+RD) 4740 VD=UT*LN(1+I/IS) 475Ø IF ABS((V-VD)/VD)>1E-5THENGOTO471Ø 4760 VC=R1*(T+C*UA/P):UA=VC:NEXTN 4770 CURSETN+1.YO-Y.0:CHAR118.0,1 4780 PRINT"VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE DU COURANT O/N?":GETA 4790 IFAs="N"THEN489@ 4800 IFA\$="0"THEN4810 ELSE GOTO4780 4805 FEM ETUDE DE ID(T) 4810 UA=UO:IO=0:FORN=0T0220:T=N*P:GOSUB4000:EC=UA*R1*C/P:VD=G-EC 4820 Y=10*10/UZ:CURSETXO+N.YO-Y.1 4830 V=VD:IFV>1 THEN V=1 4935 IFV<0 THENI=0:GOTO4870 4840 ID=IS*(EXP(V/UT)-1):RD=UT/(ID+IS):ED=V-RD*ID 4850 I=(G-ED-EC)/(RG+R1+RD); VD=UT*LN(1+I/IS) 4860 IF ABS((V-VD)/VD)>1E-5 THEN GOTO4830 4870 VC=R1*(I+C*UA/F):UA=VC:IO=I:NEXT N 4880 CURSETN. YO-Y-8,0:CHAR105,0,1 489Ø PRINT"UT="UX"s UV="UY"V UI="UZ"A" 4900 PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA\$ 4910 PRINT"MODIF.:RG,R,C,UO->1:ECHELLES->2:E(T)->3:5UITE->4:COPIE E CRAN->5":GETA\$ 4920 QW=VAL(A\$):IFQW=0 ORQW>5 THEN 4910 4930 ON QW GOTO 4940.4970,155,280.4935 4935 GOSUB34ØØ:GOTO491Ø 4940 PRINT"RG="RG" R="R" C="C" UO="UO 4950 INPUT"NOUVELLES VALEURS DE RG.R.C.UO":RG.R.C.UO 4960 GOTO4640 4970 TEXT: GOSUB2400: GOTO4620

avec celui circulant dans la charge R déductible de UC = F(T)).

Bien que le montage étudié ne comporte qu'une diode, si l'on programme pour FNE(T) une tension redressée double alternance on aura alors pour UC = F(T) la réponse à ce type d'excitation. Par contre pour Ib(T), il faudrait distinguer les alternances paires et impaires (tout au moins pendant le régime transitoire) pour connaître le courant qui circule dans une branche du pont puis dans l'autre.

Outre la fem E(T), le programme nécessite bien sûr l'introduction de Rc, R et C ainsi qu'une éventuelle tension Up aux bornes de la charge à l'origine des temps. Ces diverses valeurs sont introduites par l'ordre INPUT. On sera très surpris dans ce type d'étude en ce qui concerne la valeur du courant Ip lors du régime transistoire surtout si on prend pour Rc une valeur très faible. La valeur Rc = 0 qui n'a d'ailleurs aucun sens physique est à proscrire dans vos essais.

On trouvera (comme pour les autres études) le sous-programme de calcul des extrema liés au redressement entre les lignes 2900 à 2960.

FEM E(T)

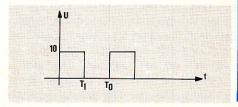
1. Echelon de tension:
4020 DEF FNE(T)= 10 ou autre valeur
numérique
4030 G = FNE(T)

2. Rampe de tension : 4020 DE FNE(T) = A * T 4030 G = FNE(T)

À est la pente de la rampe (valeur numérique). La valeur de À doit en général être en rapport avec les constantes de temps mises en jeu dans les études car si À est trop faible, il en résulte que sur l'intervalle d'étude, E(T) semble constante.

3. Fonction sinusoidale:
4010 T0 = 1 E - 3 (période)
4020 DEF FNE(T) = 5* SIN (2* PI* T/TO + 1.22)
(1,22 = phase à l'origine en Radian)
4030 G = FNE(T)

4. Signaux carrés (fonction définie par intervalle)

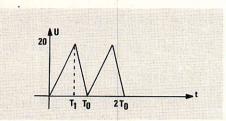


99

Micro-Informatique

4010 TO = 1E - 3 : T1 = 5E - 4 4020 BG = INT(T/T0) : TA = T - BG * TO 4030 IF TA >= 0 AND TA < T1 THENDEF FNE(TA) = 10 4040 IF TA >= T1 AND TA < T0 THENDEF FNE(TA) = 0 4050 G = FNE(TA)

5. Signaux triangulaires:



4010 T0 = 3 : T1 = 2 4020 BG= INT (T/T0): TA= T- BG*T0 (permet de ramener la définition de la fonction sur la 1^{re} période. 4030 IF TA >= 0 AND TA <T1 THEN DEF FNE(TA) = 10 * TA 4040 IF TA >= T1 AND TA <T0 THEN DEF FNE(TA) = 20 - 20 * (TA - T1)

4050 G = FNE(TA)
6. Signaux redressés double alternance:
4010 T0 = ...
4020 BG = INT...
4030 IF ȚA > = 0 AND TA < TO/2
THEN DEF FNE(TA) = 3 * SIN (2 * PI *

TA/TO) 4040 IF TA > = TO/2 AND TA < TOTHEN DEF FNE(TA) = -3*SIN (2*PI*

4050 G = FNE (TA)

TA/TO)

Il est bien sûr possible de programmer d'autres fonctions même plus complexes, il vous suffira pour cela de vous inspirer des quelques exemples ci-dessus.

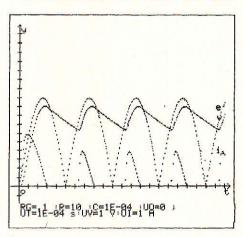
Utilisation du programme

Celle-ci est évidente puisque le programme vous guide au fur et à mesure de son déroulement. Comme pour l'ancien programme, il est possible de dilater les échelles et d'analyser plus finement le régime transitoire, quelques exemples sont listés et agrémentent d'ailleurs cet article.

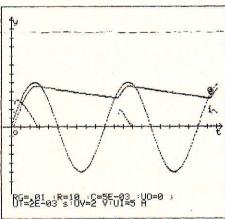
Il est possible que certains couples de valeurs numériques plantent le programme bien que nous ayons envisagé lors de sa mise au point de nombreuses situations. Si c'était le cas lors de vos essais, vérifiez si vos données ont un sens physique. Il est évident qu'une résistance interne nulle pour le générateur est abhérente. Essayez plutôt $0.01~\Omega$ si vraiment vous voulez une résistance de faible valeur (de même pour la charge R).

Méfiez-vous aussi des erreurs de frappe et respectez la syntaxe du basic utilisé par votre micro-ordinateur.

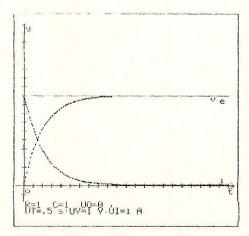
Si vous souhaitez étudier d'autres



Redressement double alternance $T_0 = 1 E - 3 T_1 = 5 E - 4$ $0 \le T_A < T_1 DEF FNE (T_A) =$ $10 * SIN (2 * PI * T_A/T_0)$ $T_1 \le T_A < T_0$ $- ID * SIN (2 #* PI * R_A/T_0)$



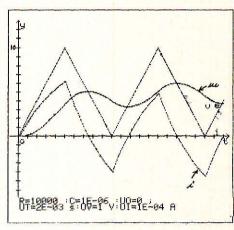
redressement mono alternance DEF FNE (T) = 10 * SIN (2 * PI * T/T₀) T = 20.10 $^{-3}$



problèmes du même style, nous pensons par exemple au redressement filtré avec inductance et condensateur; aux alimentations à découpage et n'ayez pas peur d'utiliser les routines de base de ce programme, elles sont faites pour cela.

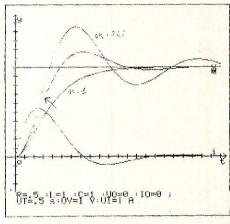
Et maintenant soyez tous à vos claviers et bonnes études!

F. Jongbloët

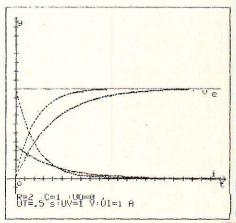


 $\mathsf{T_0} = \mathsf{2E} - \mathsf{2}$

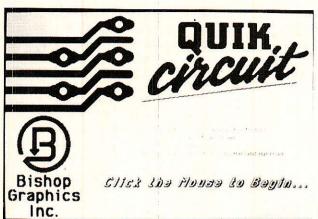
IF Ta > = 0 AND Ta < To/2 THEN DEF FNE (Ta) = 1000 * A IF Ta > To/2 AND Ta < To THEN DEF FNE (Ta) = - 1000 (Ta - To/2) + 10



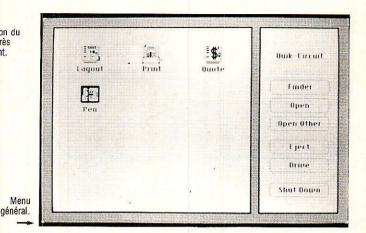
Etude des circuits R-C



nfosinfosinfosinfosinfosinfosinfosi



Présentation du logiciel après chargement.



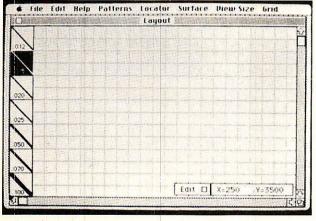
EAO, CAO DAO... Toutes ces abréviations terminées par AO ont une consonnance et en général une signification connue de nombre de nos contemporains. Nous vivons les débuts d'une ère de civilisation assistée par ordinateur. Mais toutes ces fonctions que l'ordinateur seconde, sont elles les outils exclusifs de la recherche et de l'industrie?

Il est probable que l'essentiel des logiciels créés actuellement, le soit pour ces secteurs d'activité, mais soyons certains que l'ordinateur et les systèmes d'aides sont appelés à répondre de façon plus précise à des besoins particuliers (métiers d'art, professions libérales...) ou à pénétrer plus largement le milieu familial.

Notre propos est de vous parler ici d'un logiciel de DAO dessin assisté par ordinateur qu'il ne faut pas confondre avec la CAO. Conception assistée...

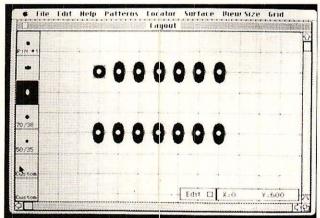
Pourquoi parler dans une revue d'électronique d'un logiciel de dessin? Tout simplement car ce produit créé par Bishop Graphics permet de dessiner des circuits imprimés, nous voici donc en pays connu.

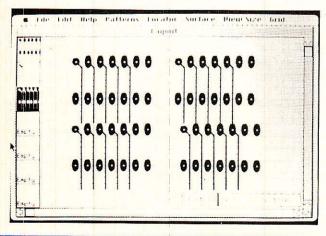
Indiquons encore que Bishop Graphics est une société spécialisée dans la fourniture de matériel de dessin pour l'électronique (transferts,...).



Tracé de la grile et sélection d'une épaisseur de trait en bibliothèque.

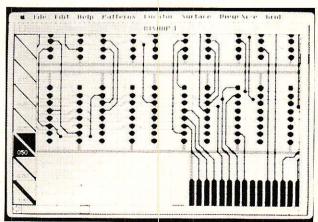
Création d'une empreinte d'IC3 à partir des pastilles de la bibliothèque.



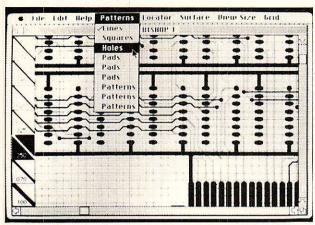


Création et sauvegarde d'une empreinte IC et de pistes associées, le tout est utilisé comme un seul symbole.

Tracé d'un Cl



fosinfosinfosinfosinfosinfosinfosinf



Tracé d'un circuit double face. Par rapport à la photo précédente, les pistes qui apparaissaient en noir sont maintenant en grisé. L'utilisateur travaille sur la face apparaissant en noir à l'écran. Le suivi du tracé électrique est facilité par cette différence de teinte.

Quik circuit, c'est le nom de ce programme, a été développé pour « tourner » sur un produit à large diffusion, le Macintosh d'Apple Computer, à condition de disposer de la version 512 K ou du Macintosh plus. Les possibilités étendues de Quik Circuit, sa souplesse d'utilisation assurée par la souris du Mac, son prix très attractif (environ 8 000 F) nous ont séduit et nous croyons qu'il intéressera plus d'un d'entre-vous.

Quick Circuit fait largement appel à l'utilisation d'icones, procédé couramment utilisé sur Macintosh. Au début de son travail, l'utilisateur définit le pas d'une grille sur laquelle sera tracé le dessin. Il est possible de sélectionner huit valeurs de ce pas entre 0,254 mm et 3,96 mm.

Une fois la grille en place, le menu propose à l'utilisateur de tracer son circuit dans les limites de cartes au standard Apple ou IBM ou encore sans standard du tout, cas le plus général d'ailleurs.

Une bibliothèque minimum de symboles est à la disposition du dessinateur. Que contient-elle ? A l'origine 5 pastilles de forme et taille différentes et sept épaisseurs de trait mais le système est très ouvert et il permet de créer sa propre bibliothèque, jusqu'à 25 nouveaux symboles ou groupe de symboles. L'épaisseur des traits de pistes peut également être redéfinie entre 1/100° et 255/1000° de pouce.

Il est avantageux pour l'utilisateur de créer et de sauvegarder sur disquette les symboles qu'il utilise le plus couramment (empreintes de circuits intégrés, de relais, de transistors, les connecteurs, etc.). Il nous semble intéressant de conserver un espace libre de 3 ou 4 cases sur les 25 définissables, ceci par exemple pour stocker l'implantation de boîtiers câblés de façon identique dans un même schéma électronique. On imagine facilement le gain de temps que peut procurer cette possibilité. L'empreinte du circuit intégré et une partie des pistes qui lui sont associées se manipule alors comme un seul symbole. L'une des photographies qui accompagne ce texte illustre le processus.

Quik Circuit est un procédé qui offre une bonne précision. Par le jeu des échelles, il est commode de travailer en plein écran sur une petite zone du circuit imprimé, puis de revenir à une vue d'ensemble de la carte. Les déplacements gauchedroite, haut-bas facilitent la progression et assurent la continuité dans l'exécution du tracé.

Le logiciel Bishop Quik Circuit est bien entendu conçu pour travailler en double face. Dans ce cas de figure, l'opérateur voit apparaître en noir les pistes appartenant à la face sur laquelle il travaille et en grisé les pistes de la face opposée. Une simple instruction appelée par la souris permet de passer facilement d'une face à l'autre et de mener de front les deux tracés. Deux photos montrent ces deux phases.

Lorsque le tracé se trouve achevé, l'utilisateur peut en faire une sauvegarde sur disquette et effectuer une sortie sur imprimante ou table traçsante, c'est le but recherché. Au niveau des imprimantes, on peut utiliser Image Writer d'Apple ou encore Laser Writer à la condition d'entrer le programme d'utilisation. Bishop ne recommande pas cette seconde solution avec l'utilisation de supports plastique (déformations du support). Pour ce qui est des tables, Quik Circuit est prévu pour piloter du matériel de marque, Houston Instrument, les modèles DMP 52 et DMP 51 toutes deux au format A1, la première ayant une résolution de 0,3 % la seconde de 0,1 %, de marque Roland, Type DXY 880 ou de marque Gerber, type Gerber 35. Il est possible de tracer le circuit dans trois échelles différentes Ech. 1, 2 ou 4.

Simple d'utilisation, d'un bon rapport coût-performances, Quik Circuit trouvera sa place dans les labos d'études, les bureaux de dessin pour l'électronique, dans les PME concernées par ce produit et pourquoi pas chez l'amateur.

Quik Circuit est distribué par :

Bishop Graphics-France, 7, av. Parmentier, 75011 Paris. Tél.: 43.72.92.52.

Interface série/ parallèle pour tout périphérique NEOL

Cette nouvelle interface (avec mémoire tampon de 8 Ko. en option) permet de relier un périphérique équipé d'une liaison parallèle type Centronics à la sortie série V 24 d'un ordinateur

Cette interface supporte le handshake matériel (DTR) ou logiciel (XON/XOFF) et permet la sélection de la vitesse de transfert (600 à 9600 bauds), le format des données (7 ou 8 bits) et la parité (paire, sans).

Le boîtier est équipé d'un connecteur intégré pour être directement enfiché dans le connecteur du périphérique. Ainsi toute imprimante équipée d'une entrée parallèle type Centronics peut être équipée en un instant d'une liaison série.

Déjà disponibles, une interface parallèle graphique pour C 64, une interface parallèle pour APPLE II-C et pour ATARI 600 et 800.

Prix avec câble d'entrée 1150 F HT (version 0 K) et 1370 F HT (version 8 Ko)

nfosinfosinfosinfosinfosinfosinfosinf

Le combiné Multimètre-Capacimètre Transistormètre M 3530

Le terme multimètre désignait jusqu'à présent des appareils permettant de réaliser des mesures de tensions et d'intensités tant continues au'alternatives et de résistances. La tendance actuelle consiste à incorporer en plus dans le même appareil d'autres fonctions, telles que capacimètre, transistormètre, voire thermomètre dans le même boîtier. C'est à notre avis une bonne chose si le fait d'augmenter les possibilités ne se fait pas au détriment des performances. En effet, on garde le même ensemble - Conversion A/N-Affichage - il suffit d'y adjoindre des modules de conversion de la grandeur à mesurer en une tension. Ces modules peuvent être externes ou internes selon la philosophie du fabricant.

Dans le cas du M 3530, c'est le second procédé qui a été retenu et ce multimètre offre outre les habituelles gammes de mesure de tension, intensité et résistance, 5 gammes de mesure des capacités, 1 gamme de mesure de gain statique des tansistors bipolaires, ainsi que le test tant sonore que visuel de continuité.

Les performances de la section multimètre courant sont honnêtes pour un 2 000 points. Jugez-en :

Tensions continues

Echelle	Précision	Résolution
200 mV		100 μV
2 V	± 0,5 % de la	1 mV
20 V	lecture + 1 chiffre	10 mV
200 V		100 mV
1 000 V		1 V



Impédance d'entrée $10 \text{ M}\Omega$ sur tous les calibres. Protection 1000 V = ou 1000 V c en alternatif.

Tensions alternatives

Echelle	Précision	Résolution
200 mV	\pm 1,2 % + 3 chiffres	100 μV
2 V	± 0,8 % de la lecture + 3 chiffres	1 mV
20 V		1 mV
200 V	+ 5 clilines	100 mV
700 V	\pm 1,2 % + 3 chiffres	1 V

Courants continus

Echelle	Précision	Résolution
200 µA	± 0,5 % de la lecture	0,1 μΑ
2 mA	+ 1 chiffre	1 μΑ
20 mA	1 T CHITTE	10 µA
200 mA	± 1,2 % + chiffre	100 μΑ
10 A	± 2 % + 5 chiffres	10 mA

Courants alternatifs

Echelle	Précision	Résolution
2 mA	± 1 % de la lecture	1 µA
20 mA	+ 3 chiffres	10 μA
200 mA	\pm 1,8 % + 3 chiffres	100 μA
10 A	± 3 % + 7 chiffres	10mA

Sur ces deux gammes la protection est assurée par un fusible rapide 200 mA sauf sur le calibre 20 A (non protégé).

La ddp occasionnée par la mesure vaut 200 mV (tous les calibres).

Pour la gamme résistance, la précision est de \pm 0,5 % sur les calibres 200 Ω , et de \pm 1 % sur le calibre 20 $M\Omega$.

La section capacimètre offre cinq gammes de mesures 2 000 pF, 20 nF, 200 nF, 2 μ F, 20 μ F avec précision de \pm 2 % de la lecture + 3 digits sur toutes les gammes. Si la pécision est suffisante pour les besoins courants de l'amateur sur les quatre dernières gammes, la première ne permet pas à notre avis de faire des mesures de très faibles capacités. Il aurait fallu adjoindre une autre gamme - 200 pF - mais le circuit de conversion capacité/tension retenu ne le permet certainement pas.

De même on peut regretter que sur l'unique gamme de (1 hFe = 1000) de mesure du gain statique des transmissions bipolaires, le courant ne convient en fait qu'aux transistors

à grands gain, petit signaux.

Ceci étant, ces deux fonctions supplémentaires rendront de grands services pour des vérifications rapides. Nous devons avouer qu'eu égard au prix: 798 T TTC du M 3530, on peut considérer qu'il s'agit là d'un matériel qui connaîtra un grand succès.

Le M 3530 est livré avec un étui antichoc, sa pile 9 V, ainsi qu'un fusible 200 mA fusion rapide de rechange. Il est garanti 1 an.

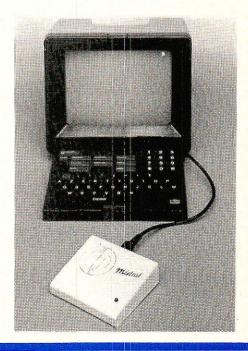
PROCELEC: 157, rue de Verdun - 92150 Suresnes. Tél.: 42.04.77.00.

Interface télématique pour MINITEL

MICROMUST propose en exclusivité Mistral, interface télématique intelligente se connectant au Minitel.

Bâti autour d'un microprocesseur, Mistral permet dans sa version de base la mémorissation d'une dizaine de page-écrans ou d'une cinquantaine dans une version gonflée.

La consultation, l'annulation sélectives des pages de la mémoire ainsi que leur intégration dans un journal cyclique paramétrable, sont rendues possibles aussi bien sous serveur qu'en mode local (hors connexion).



sinfosinfosinfosinfosinfosinfosinfos

Grâce à ses deux sorties parallèles (Centronics) et série (de 300 à 9 600 bauds programmable), Mistral permet la recopié totale des pages serveur ou des pages mémorisées en mode texte, en mode graphique (positif/négatif) et en mode transparent (édition directe sur 80 colonnes) sur toutes les imprimantes courantes du marché ainsi que leur sauvegarde sur micro-ordinateur.

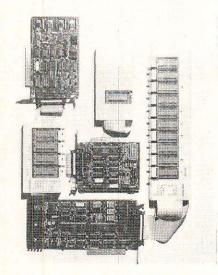
Un mini-traitement de textes local donnera toute sa puissance à Mistral en mode répondeur télématique permettant à son utilisateur de mémoriser lui-même un certain nombre de pages qui défileront sur l'écran d'un Minitel distant, l'appelant pendant son absence.

Proposé au prix de l 430 F HT dans sa version de base, MICRO-MUST offre la puissance de Mistral à tous les utilisateurs du Minitel.

Des programmateurs d'Eproms musclés pour PC

Les programmateurs d'Eproms de la famille Sunshine sont compatibles IBM PC/XT/AT et permettent la programmation des Eproms 2716 à 27512.

Ces ensembles se composent respectivement d'une carte connectable de programmation de 1, 4 ou 10 Eproms selon la configuration choisie, d'un programme utilitaire complet et d'un manuel d'emploi.



Le programme, présenté sous la forme d'une disquette MS/DOS, permet par la gestion d'un buffer 64 K:

— Le chargement du buffer mémoire depuis le disque.

 L'édition, modification, im pression d'octets du buffer

 La sauvegarde de tout ou partie du buffer sur disque.

— Le test de virginité des Eproms à programmer.

 La vérification et le check sum des Eproms programmées.

Le prix de vente des produits Sunshine est de : 1 995 F HT pour la version mono, 3 495 F HT pour la version 4 Eproms et 4 995 F HT pour la version 10 Eproms.

Ces produits nouveaux permettent sur la base d'algorithmes optimisés, la programmation souple et rapide de tous les types d'Eproms disponibles sur le marché.

MICROMUST, 5, allée des Normandes - 78112 Fourqueux. Tél.: 30.61.27.72.

Un transcodeur SECAM-PAL

Universal Electronique, société spécialisée dans la conception et la fabrication d'interfaces vidéo, propose un transcodeur SECAM-PAL. référencé USP 10, qui rendra de grands services à tous ceux qui disposent d'un ensemble PAL et qui désirent enregistrer ou visualiser des programmes codés en SECAM. Nous pensons notamment à tous nos lecteurs Belges, Suisses et Algériens francophones qui veulent échanger ou recevoir des programmes français. Cela devient maintenant d'autant plus intéressant que le satellite télécom 1B diffuse la cinquième, la sixième et la septième chaîne françaises.

Les caractéristiques de l'USP 10 sont les suivantes :

— Entrée SECAM normalisée à $1V_{\infty}$, signaux d'identification ligne et trame, sur BNC.

— Double sortie PAL sur BNC 1 Vcc/75 Ω .

- Plage de température de fonctionnement : + 5 + 45° C.
- Bande passante Luma: 2,8 MHz.
- Dimensions : 485 × 230 × 1U — Prix conseillé : **3 000 F HT**

D'ici à fin mai, Universal, proposera un transcodeur PAL-SECAM

relié par la prise Péritel.

Enfin, cette société, commercialise des modules d'adaptation aux normes pour tous les téléviseurs et magnétoscopes.

Universal Electronique: 23, rue Stephenson - 75018 PARIS.



Deux nouvelles séries de relais chez OMRON

Les nouveaux relais des séries G6A et G5A ont été développés pour les télécommunications. Ils se caractérisent principalement par leur très faible énergie de commande. Dans les deux cas, ils mettent en œuvre une bobine de haute sensibilité - enclenchement à partir de 98 mW - qui ne consomme au maintient que 200 mW. Ces relais existent en deux catégories de tension de bobine 12 et

Leur hauteur réduite, 8 mm seulement, facilite le montage dans un rack taille basse, 1/2 pouce.

La série G6A résiste aux chocs de tension impulsionnels jusqu'à 1500 V. Dans cette même série des modèles bistables et à verrouillages sont d'ores et déjà disponibles.

OMRON: Carlo Gavazzi, 19, rue du Bois Galon - 94120 Fontenaysous-Bois.

S.P.E.: Société Parisienne d'Edition
Société Anonyme au capital de 1.950.000,00 F
Siège Social:
43. rue de Dunkerque 75480 PARIS CEDEX 10
Création: 1909
Durée: 140 as
Président Directeur Général
Directeur de la Publication:
J.P. VENTILLARD
Rédacteur en Chef:
Christian DUCHEMIN
Actionnaires:
Publications Radio-électriques et Scientifiques
Monsieur J.P. Ventillard
Madame Paule Ventillard
Tirage moyen 1984:
98.542
Diffusion moyenne 1984:
56.418
Chiffre d'Affaires 1984 de la Société Parisienne d'Edition:
92.863.848,00 F

Interface moniteur monochrome

ET interface très simple permettra aux possesseurs de Spectrum de disposer d'une prise moniteur. Associé à un moniteur monochrome, l'image est très nette, mais il reste possible de l'utiliser avec une télévision standard.

D'origine anglaise, le Spectrum existe en version PAL, avec modulateur UHF incorporé. Vous pouvez donc le connecter directement sur la prise antenne d'une télévision bistandard. Seulement la plupart du temps, il faut recourir à un interface péritel pour utiliser le téléviseur familial. Mais l'emploi d'un téléviseur devient vite pénible pour les yeux et la disponibilité du poste TV, surtout le soir, problématique. Aussi, on se tourne vers l'utilisation d'un moniteur monochrome, et il reste à disposer d'un interface adéquat. C'est le but de cet article.

Schéma de principe

Il est présenté à la figure 1, et les yeux habitués remarqueront aussitôt sa structure très simple, puisqu'il n'associe que deux transistors, montés en inverseur-soustracteur et en suiveur.

On dispose sur le connecteur arrière du spectrum de deux signaux « vidéo ». Le premier, VID, correspond au signal qui attaque le modulateur UHF interne du micro-ordi-

nateur. Il comprend le signal vidéo et la porteuse PAL, mais sera inutilisé dans notre cas. Le second signal est \overline{Y} , signal de luminance avec ces tops de synchro, mais inversé. Suite aux polarisations internes nécessaires, la polarisation et l'amplitude de ce signal n'est pas conforme pour l'attaque directe d'un moniteur, au standard SCART. La figure 2 présente l'allure de ces signaux.

Le but du montage est donc de rétablir une polarisation correcte, par rapport à la masse et d'ajuster son amplitude et son impédance au standard SCART qui est 1 Vcc (crêtecrête) sur une impédance de 75 Ω . Le transistor Ti est donc monté en inverseur-soustracteur par le pont diviseur R1-R2 et R3-R4. La tension aux bornes de R2 vaut :

$$V_{R2} = \frac{(V_{CC} - \overline{Y}) \cdot R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$\frac{(5 - Y) \cdot R_2}{R_1 + R_2} \approx 3.4 - 0.68 \cdot \overline{Y}$$

$$Ic (T_1) = \frac{V_{R2} - V_{be}}{R_3}$$

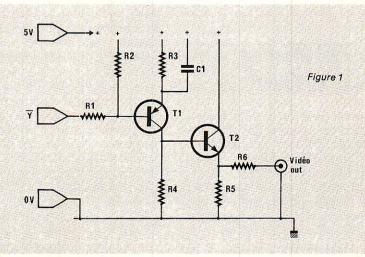
$$d'où V_{R4} = R_4 Ic (T_1) = \frac{R_4}{R_3} \cdot (V_{R2} - V_{be})$$

$$\approx 1.5 (V_{T2} - V_{D2}) \approx 4.7 \cdot V_{D2}$$

 $\cong 1.5 (V_{R2} - V_{be}) \cong 4 V - Y$

Donc, on obtient maintenant aux bornes de R4, un signal qui variera de 09 V à 2,7 V environ, en correspondance avec le signal \overline{Y} , évoluant de 1,3 V à 3,1 V. Mais, la résistance de sortie de cet étage étant élevée, on lui adjoint un étage suiveur, T2 en l'occurence, qui permettra d'attaquer le moniteur. On retrouve maintenant aux bornes de Rs, une tension égale à : $V_{R5} = \begin{array}{c} V_{R4} - \end{array} V_{be} \cong 3.3 \ V - \ \overline{Y}$

On a donc presque atteint le signal désiré! La sortie évoluera de 0,2 V à 2 V maintenant. Le rôle de Ra est d'adapter l'impédance du montage à celle du moniteur, qui sera de 75 Ω. L'adaptation d'impédance réduira donc le signal vidéo OUT à une amplitude, variant de 0,1 à 1 V, ce qui est amplement suffisant pour avoir un image nette. A noter qu'en faisant varier Rs, il est possible de régler le niveau de sortie, et donc d'adapter le montage à un autre type de moniteur, ou a une télévision modifiée. Le signal comporte une synchro d'amplitude légèrement



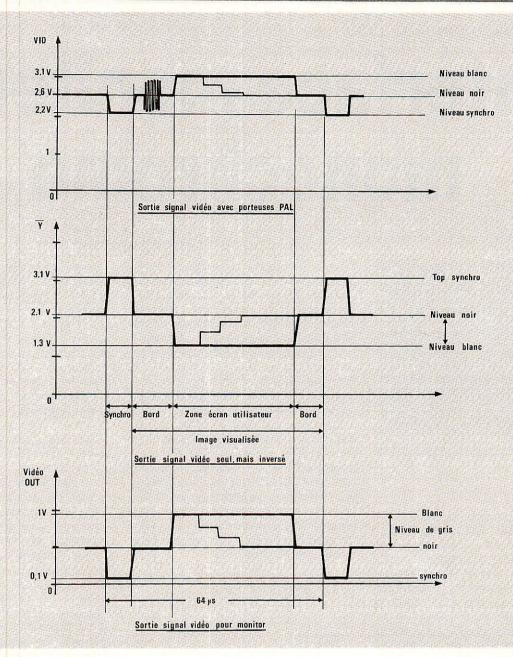


Figure 2

plus élevée que la norme SCART, ce qui diminue un peu le contraste. En pratique, en jouant sur la commande de contraste et de lumière, on résoud le problème et l'image est nette et bien contrastée.

Réalisation pratique

Le montage étant très simple peut se câbler de diverses façons. Il est possible de réaliser un montage « en l'air », noyé si possible dans de la résine, de souder les composants sur une plaquette pastillée genre véroboard, ou plus proprement de réaliser le circuit imprimé proposé aux figures 4 et 5. Sa réalisation ne devrait poser aucun problème, quelle que soit la méthode envisagée (marqueur, rubans et pastilles, gravure photo...).

La seule règle à respecter est dictée par la taille du Spectrum. Il convient donc de réaliser un montage « plat » en utilisant des résistances 1/4 W et en couchant les transistors. Pour ces derniers, presque tous les modèles courants conviennent, mais il faudra les choisir en version plastique. La nomenclature vous rappelle différents modèles possibles. On reliera ensuite les connexions aux différents points de branchement que l'on retrouvera à l'aide d'un ohmètre (en calibre minimum pour le test de continuité) en prenant le bus extérieur comme repère. On pourra adjoindre une fiche CINCH à côté du modulateur pour la sortie, mais l'auteur est allé plus loin. Il a soulevé le capot du modulateur UHF et débranché la résistance reliée à la prise CINCH de sortie, et par un trou libre a fait passer le fil du signal vidéo OUT, comme le représente la figure 6. Une fois le montage essayé, on pourra fixer le circuit imprimé soit avec de la colle araldite sous le capot du Spectrum, soit avec du scotch double face épais. Vérifiez bien qu'il n'y ait pas de « faux contacts ». Le câble de liaison au moniteur sera un modèle coaxial 75 Ω quelconque.

Conclusion

Pour mille francs on pourra désormais disposer d'un moniteur monochrome de bande passante supérieure à celle d'un téléviseur qui permet donc une plus grande finesse

d'écran, et si vous changez de micro, vous pourrez le conserver.

Mais pour ceux que cet investissement effraie, il est possible de réaliser un cordon péritel en se reportant à la figure 3 qui présente le brochage de cette fiche et les liaisons à effectuer.

Avec ce montage, vous allez donc pouvoir préserver vos yeux du malaise grave qui apparaitra brutalement et sera presque inguerrissable. La santé des yeux est précieuse, alors pensez-y en leur apportant ce petit confort.

P. WALLERICH

Nomenclature

Résistances

R₁: $4.7 \text{ k}\Omega$ 1/4 W 5 % R₂: $10 \text{ k}\Omega$ 1/4 W 5 % R₃: $6.8 \text{ k}\Omega$ 1/4 W 5 % R₅: $10 \text{ k}\Omega$ 1/4 W 5 % R₅: $1 \text{ k}\Omega$ 1/2 W 5 % R₆: $47 \text{ à} 75 \Omega$ 1/2 W 5 %

Condensateur

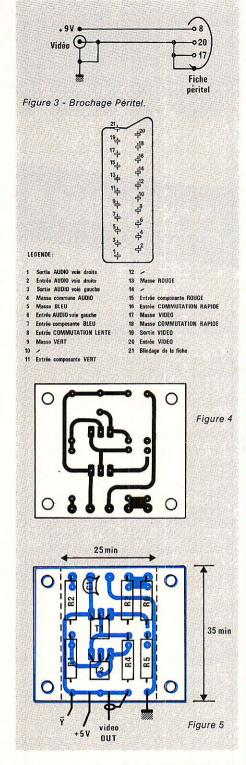
C1: 22 à 33 pF céramique

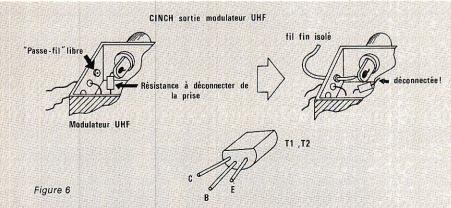
Transistors

T₁: BC 157, BC 308, BC 251, BC 308 A, BC 557...
T₂: BC 171, BC 173, BC 170, BC 337, BC 547...
(boitiers plastique)

Divers

Prise Cinch, fiche Cinch Circuit imprimé Fil de câblage fin multibrins Câble coaxial 75 Ω fin Scotch double face





© (K) cholet comporants électroniques

HF - VHF

MAGASIN: NOUVELLE ADRESSE

90, rue Saint-Bonaventure

(face à la mairie) Tél.: 41.62.36.70

Vente par Correspondance : B.P. 435 - 49304 CHOLET Cedex

BOUTIQUE: 2, rue Emilio Castelar 75012 PARIS - Tél.: (1) 43.42.14.34 M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

RECEPTION SATELLITE 4GHz KIT COMPLET DISPONIBLE

	tête HF en kit2000,00
	démodulateur en kit 980,00
*	parabole en préparation (nous consulter)

CD 4013	5,00
CD 4016	5,00
CD 4020 / 4040 / 406	80 8.70
CD 4053	6,00
CD 4503	6,00
CD 4528 / 4538	8,00
CD 4584	9,00
etc	

MOTOROLA

MC1496P																12,	UU	
MC3396P																45,	00	
MC145104	P	i e	•													45,	00	
MC145106	P			10		•										48,	00	
MC145151	P									P	r	C)[n	0	95,	00	

PLESSEY

. 23.40

			•	•	•	•	•		•		•		•	•	•	•	•	•	•		
SL565C .												•								10.	85,00
SL6601C																					49,00
SL6700C	٠.																				49,00
SP8629C									•												39,00
SP8658 /8																					
TDA 2088						•						•		٠							26,00
	RTC																				

SL441C ...

TDA 5660.

RTC

TDA 4560			 	 . 45,00
TDA 7000				
TBA 970			 	 . 39,00
TDA 2593			 	 . 22,00
NE 5534 = TDA	103	34.	 	 . 19,00
TCA 660 B			 	 . 39,00
TDA 3571 = 257	Ί.		 	 . 49,00

DIVERS

LF 356 = TL 071	. 7,00
LF 357	. 8,00
LM 317T	15,00
SDA 2201-2211	39,00
MC 1374	29,00
TEA 1010	30,00
Mémoire 6116	42,00

QUARTZ STANDARD25,00 pièce

3,2768 Mhz - 4,000 Mhz - 5,000 Mhz - 5,120 Mhz - 6,4000 Mhz - 6,5536 Mhz - 8,0000 Mhz - 10,000 Mhz - 10,240 Mhz - 10,245 Mhz - 10,600 Mhz - 10,700 Mhz - autres valeurs nous consulter.

Frais de port payables à la commande P.T.T. recommandé urgent : 25 F

Contre-remboursement : 45 F
Prix non contractuels, susceptibles de varier
avec les approvisionnements







H

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

- C'est plus simple,
 - plus pratique,
 - plus économique.

C'est plus simple

- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

• chez vous!

dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue

- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

en la retournant à:RADIO PLANS2 à 12, rue de Bellevue75940 PARIS Cédex 19

Mettre une **X** dans les cases **X** ci-dessous et ci-contre correspondantes:

- Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de
- Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de Frs par:

- Chèque postal, sans n° de CCP
- ☐ chèque bancaire, ☐ mandat-lettre
- à l'ordre de: RADIO PLANS

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an □ 140,00 F France 1 an □ 240,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecri	e er	ı MA	JU	SCU	LE	S, r	ins'	crire	e qu	ı'ur	ie l	ett	re p	ar	cas	e. l	Lais	sser	un	e c	ase	en	tre	de	ux i	mo	ts.	Me	rci.		
	1			-		L		1			Ī	1	1	1	1	1	Ĭ			1			1							1	
Nom	, Pr	énon	n (a	tten	tio	n: r	rièr	e d'	ind	iqu	er e	en p	pre	nie	r li	eu	le r	ion	n su	ivi	du	pre	énc	m)							
11					1								-										1								
Complément d'adresse (Résidence, Chez M, Bâtiment, Escalier, etc)															5																
												1						1					1						1	1	
Noet	Ru	e 011	Lie	n-Di	t																										

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

462

Vous avez apprécié cette revue, suivez le guide et partagez les vôtres...

Comment faire le vide dans vos placards, contribuer à la collecte du vieux papier et emmener votre bibliothèque (Et celle des autres) en vacances sans payer de surtaxe à l'aéroport.

Chapitre I : Découpage.

Pas le choix, un bon massicot capable de couper 100 pages (Ca existe ?) ou une latte, de préférence en métal, un bon cutter et un support pour épargner votre table de cuisine...

Chapitre II: Scannage.

Si vous ou votre patron avez un scanner recto-verso qui converti en pdf passez au chap. III.

Sinon il vous faut au minimum un scanner avec chargeur (Ou être insomniaque). Il est important que le programme de gestion du scanner soit convivial. Pour éviter/réduire les images fantômes du verso de la page qui apparaissent par transparence augmenter lumière +/- 10% et contraste de +/- 15 %.

Scannez toutes les pages (1 pdf par page) impaires dans la directory 1 et renommez le <u>début</u> du fichier (Winsome File Renamer fait ça très bien) increment : 2, start from 1) : 001, 003, 005... 055. (Par exemple). Retournez le paquet, scannez dans la directory 2 (A l'envers, la première page scannée sera la dernière du livre!) et renommez à l'envers FileRenamer : <u>decrement</u> : 2, start from 56 : 056, 054, 052... 002. Transférez les deux directories dans une directory commune et fusionnez toutes les pages en un seul fichier avec votre prg favori. (PDF Tools de Tracker Soft, léger et convivial mais il y en a d'autres).

Avant de fusionner toutes vos pages vous pouvez les parcourir sous forme de vignettes avec l'explorateur XnView (Gratuit) et facilement retirer les pages de pub intempestives... à supprimer par paire pour garder la mise en page gauche/droite!

Il paraît qu'Adobe Acrobat (Pas le « reader ») fait ça tout seul, pas essayé. (> 300 Mb)

Tous les prg cités sont en version d'essai sur eMule ;-)

Chapitre III: Partagez.

Sur Rapidshare & co c'est bien mais encore faut-il trouver les liens et avoir la chance que les fichiers n'aient pas été effacés... à la demande des éditeurs! Torrent faut chercher beaucoup aussi, eMule il faut un peu de patience mais on trouve tout et tout de suite. Merci de soutenir eMule. Si vous avez des (vieilles) séries genre: Bateaux, Voile Magazine, Motor Boat, Neptune... merci ôssi, ça se fait rare.

Au boulot...

Pour lire les revues un programme léger et très complet : pdfXchange viewer (Pro). A configurer par défaut dans « affichage » : Afficher 2 pages en vis-à-vis

Afficher la couverture en mode vis-à-vis. Vous aurez ainsi à chaque fois les pages paires à gauche et impaires à droite + F12 = plein écran. Pour définir l'affichage par défaut rendez-vous dans : Edition -> Préférences -> Affichage de page...

Pour feuilleter les couvertures sous forme de vignettes encore XnView (Affiche à peu près tout ce qui existe.)

Un programme qui fait les deux : Koobit, mais nombre de vignettes limité à 2 lignes.

PS: Si cette dernière page vous ennuie, supprimez-la avec pdfXchange viewer pro, menu: Document...