

Réalisez votre ordinateur individuel

LE GRAPHIQUE ET LA CARTE IVG 09

LA CARTE ALPHANUMERIQUE ET GRAPHIQUE COULEUR

L'article que nous vous proposons aujourd'hui est consacré à deux sujets fort demandés depuis quelque temps par votre courrier comme vous pouvez en juger à la lecture des sous-titres de celui-ci.

Nous allons commencer par vous présenter une possibilité d'utiliser de façon simple la carte IVG 09 en mode graphique, que ce soit à partir du Basic ou du langage machine. Nous aborderons ensuite l'étude d'une carte alphanumérique et graphique couleur moyenne résolution économique dont la simplicité cache des performances très intéressantes.

Les dernières lignes de cet article seront consacrées à des réponses collectives à certaines de vos questions et à la solution de quelques problèmes de détail.

Le graphique et la carte IVG 09

Comme nous l'avons expliqué lors de sa description, la carte IVG 09 peut fonctionner en graphique ; cependant, cette carte est avant tout une carte qui a été conçue pour l'alphanumérique et nous ne lui avons adjoint des possibilités graphiques que parce que cela augmentait très peu son prix de revient. Les conséquences sont doubles : la résolution graphique n'est pas extraordi-

naire puisqu'elle atteint 128 points sur 256 points ; de plus, l'examen de l'écran lors de l'écriture dans la RAM n'est pas très agréable du fait du principe utilisé pour ce faire sur la carte IVG 09. Tout cela n'empêche pas d'utiliser la carte en graphique pour des applications relativement simples.

Le problème de toute carte graphique, quel qu'en soit le principe de réalisation, est de disposer d'un logiciel de commande performant. La difficulté peut être tournée en par-

tie maintenant avec des circuits « processeurs graphiques » tels les EF 9365, EF 9366 et EF 9367 de Thomson Efcis par exemple ; en effet, de tels circuits savent faire un certain nombre de choses seuls tel que tracé de vecteurs par exemple.

En ce qui nous concerne, notre carte n'étant pas équipée d'un de ces circuits, il nous fallait développer un logiciel graphique adéquat. L'auteur de ces lignes avait prévu de le faire, mais le travail que lui demande le développement de nouvelles cartes ne lui en a pas encore laissé le temps. Fort heureusement, une société commercialisant du matériel pour la réalisation de notre système a développé un tel logiciel. Nous nous en sommes procuré un exemplaire et l'avons essayé et c'est un banc d'essai de celui-ci que nous vous proposons ci-après.

Le logiciel Graphix à l'essai

Ce logiciel a été développé et est proposé par la « Centrale d'achats informatique ». Il

n'existe à l'heure actuelle que sur disquette 5 pouces de 40 ou 80 pistes et est totalement compatible du système tel qu'il a été décrit dans ces pages pour peu que celui-ci soit équipé de la carte IVG 09 du DOS et de TAVBUG 09 V1.0.

La disquette est livrée sans documentation écrite ; celle-ci se trouve en effet contenue dans un fichier ayant pour nom Graphix-Doc qu'il suffit de lister pour avoir le mode d'emploi. Cette solution, pour valable quelle soit, est tout de même contraignante pour les utilisateurs qui ne disposent pas d'une imprimante et nous pensons que les quatre pages qu'elle comporte pourraient très bien être livrées sous forme de photocopies avec la disquette. Cela n'augmenterait pas son prix de revient et éviterait bien des hésitations aux amateurs privés d'imprimante.

Hormis cette critique, la documentation fournie est explicite et permet très rapidement de rendre le logiciel opérationnel que ce soit sous Basic (ce qui est le plus facile) ou à partir de l'assembleur.

En plus des fichiers de documentation et du fichier du

logiciel lui-même, plusieurs programmes de démonstration en Basic sont inclus sur la disquette ainsi qu'un programme, beaucoup plus simple, en assembleur. L'utilisation de ces exemples est immédiate si l'on suit le mode d'emploi et permet de se familiariser avec la mise en œuvre des commandes du logiciel.

Au point de vue principe d'utilisation, le « driver » graphique, qui a pour nom **Graphix-CMD**, est à charger en mémoire avant toute utilisation en mode graphique de la carte **IVG 09**. Ce chargement n'est à faire qu'une fois au cours d'un programme si l'on reste en mode graphique ; si, au cours du programme, l'on repasse en alphanumérique, il faudra recharger le « driver » graphique lors du nouvel appel au mode graphique. Ce chargement se fait très simplement sous Basic par un Exec, « **Graphix** ».

Les commandes dont on dispose sont au nombre de 6 et se révèlent suffisantes pour les utilisations courantes de la carte. Nous n'allons pas reproduire ici le mode d'emploi du logiciel, tout au plus allons nous donner la liste des commandes avec une description succincte de leur rôle :

- Commande d'arrêt : elle permet de passer par programme du mode graphique au mode alphanumérique.
- Commande de mode d'écri-

ture : elle permet d'écrire en blanc, en noir (c'est-à-dire d'effacer) ou en « **OU** exclusif » (tout point blanc devient noir et tout point noir devient blanc).

- Commande point : elle permet de positionner un point en un endroit quelconque de l'écran spécifié par les coordonnées absolues **C** et **Y** de celui-ci.

- Commande déplacement : elle permet de positionner le curseur graphique en un point quelconque de l'écran spécifié comme-ci-avant pour le point. Le curseur graphique est invisible et sert d'origine pour les tracés.

- Commande vecteur : elle permet de tracer un vecteur à partir du curseur graphique jusqu'au point de coordonnées **X** et **Y** spécifiées lors de la commande.

- Commande texte : elle permet, tout en restant en mode graphique, d'afficher du texte sur l'écran ce qui est très utile pour commenter des tracés. La résolution n'est, bien sûr, pas de 80 caractères par lignes compte tenu du principe de fonctionnement en graphique, mais il est tout de même possible de loger 42 caractères par ligne. Seul petit regret à propos de cette commande ; elle ne sait pas représenter les minuscules et convertit celles-ci en majuscules systématiquement.

La mise en œuvre de toutes ces commandes se fait par envoi du caractère **ESCAPE** suivi d'un caractère dépendant de la commande choisie et, éventuellement, des paramètres nécessaires (coordonnées **X** et **Y** du point à afficher par exemple). Sous Basic, cela se fait très simplement par un **PRINT CHR\$(27) ; « X »** ; où **X** représente la lettre de sélection de la commande désirée.

Nous avons trouvé ce logiciel très agréable d'emploi et nous n'hésitons pas à le conseiller à ceux d'entre vous qui veulent essayer le graphique avec leur carte **IVG 09** ; d'autant que son prix est très attractif.

Nous tenons à préciser que l'auteur de ces lignes n'est pour rien dans le développement de ce logiciel et qu'en conséquence toutes les questions à son sujet sont à poser à la « Centrale d'achats informatique » qui en est le concepteur.

Par ailleurs, les commentaires ci-avant sont faits en toute honnêteté, le logiciel en question ayant été acheté par l'auteur à la société susnommée qui n'a donc, en aucune façon, commandité ce banc d'essai.

Problèmes de moniteurs

Bien que l'utilité d'une carte de visualisation couleur soit

assez limitée pour des applications « sérieuses », vous êtes nombreux à réclamer celle-ci depuis déjà longtemps. Nous avons cependant longuement réfléchi et allons vous présenter deux réalisations de cartes couleur ; celle étudiée aujourd'hui et une version beaucoup plus puissante qui sera décrite dans un prochain article. Mais, avant d'entrer dans le vif du sujet, nous allons faire encore une fois une petite mise au point concernant des problèmes de résolution, de bande passante vidéo et de moniteurs qui n'en sont pas... **ST** est assez facile, avec les circuits actuels, de réaliser des cartes de visualisation graphiques et couleur haute résolution (on peut faire sans vraie difficulté jusqu'à 1024 points par 512 points), il n'est pas aussi facile de profiter de cette résolution. En effet, les récepteurs de télévision ordinaires sont tout à fait incapables d'offrir des performances suffisantes pour ce faire, et ce pour deux raisons : leur bande passante vidéo est trop faible et la finesse de leur tube est également trop faible. Pour tourner cette difficulté, il n'existe qu'une solution qui passe par l'achat d'un moniteur couleur haute résolution. Un tel appareil coûte largement aussi cher qu'un récepteur complet sinon plus et cela nous semble vraiment un luxe inutile si ce n'est

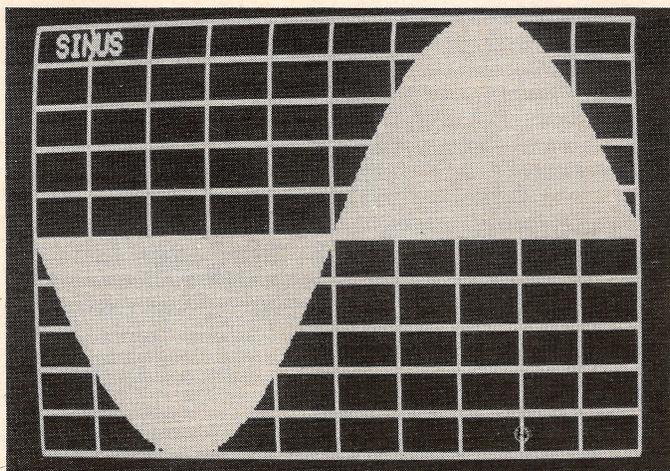


Photo 1. - Exemple de tracé réalisé avec la carte **IVG 09** et le logiciel « **Graphix** ».

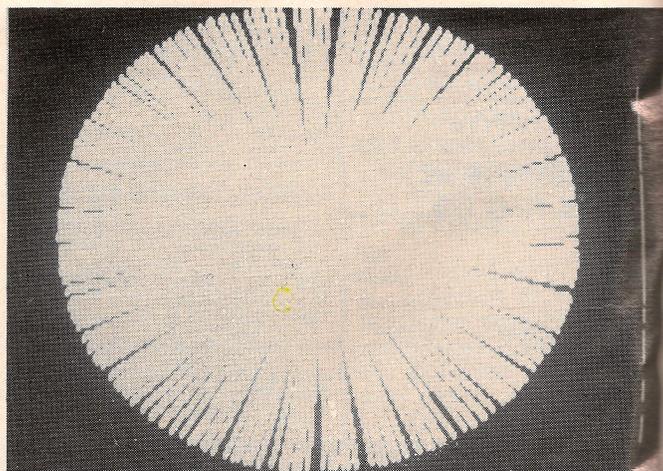


Photo 2. - Un autre exemple de ce que sait faire « **Graphix** » avec **IVG 09**.

pour faire quelques jeux ou quelques tracés de courbes. Précisons tout de suite que l'appellation « moniteur » est tout à fait indépendante du qualificatif « haute résolution » et que de nombreux moniteurs couleurs actuellement sur le marché ne sont que de vulgaires récepteurs TV sans partie haute fréquence ; il est évident que, dans ce cas, ils ne peuvent vous offrir mieux que votre poste de salon. Précisons aussi que la seule indication de la bande passante vidéo ne suffit pas à qualifier un moniteur ; en effet, une telle bande est assez facile à élargir ; par contre, si la finesse du tube qui suit est insuffisante, vous pourrez toujours lui appliquer des signaux parfaits, il ne délivrera que ce que la taille et le pas de ses luminophores lui permettront de faire. A titre d'information, approchez vous assez près de votre récepteur TV couleur domestique lorsqu'il est éteint et regardez l'écran ; vous y verrez la taille des luminophores et vous pourrez donc en déduire la tailles minimum d'un point...

Pour en finir avec ces récriminations, la construction d'une carte couleur haute résolution, si elle n'est pas trop complexe avec les circuits actuels, coûte cher. En effet, si vous souhaitez avoir par exemple 1024 points par 512 points avec 8 couleurs possibles, il vous faut disposer de 196 K-octets de mémoire ; eh oui ! Faites le calcul vous-

mêmes si vous ne nous croyez pas.

Pour toutes ces raisons plus quelques autres que nous n'exposons pas pour ne pas transformer ces lignes en réquisitoire, nous avons donc décidé de vous proposer deux cartes et nous commençons, bien sûr, par celle qui pourra s'accommoder sans problème de votre récepteur de salon.

Généralités

La carte d'aujourd'hui nous permet d'afficher sur tout récepteur TV 25 lignes de 40 caractères en mode alphanumérique et peut, en graphique, fournir 320 points sur 250 points de résolution, ce qui est très largement suffisant pour un récepteur couleur courant. Le passage d'un mode à l'autre est immédiat et il serait plus exact de dire que les deux modes peuvent cohabiter sur le même écran à tout instant.

Elle dispose d'un générateur de caractères alphanumérique contenant 128 lettres et symboles dont les minuscules à jambages descendant, les minuscules accentuées et certaines lettres propres à notre alphabet tel le œ collé, le c cédille, etc. Le code ASCII est strictement respecté au niveau de ce générateur, ce qui signifie que les lettres spéciales ont des codes qui correspondent normalement à des caractères non imprimables.

Elle dispose aussi d'un gé-

nérateur de caractères semi-graphique qui offre deux modes de fonctionnement, mais, surtout, elle dispose d'un générateur de caractères entièrement programmable en temps réel par l'utilisateur. Ce générateur peut être rempli par un programme en cours d'exécution et il peut aussi être lu par programme et modifié à tout instant.

Cette possibilité est un des atouts majeurs de cette carte et simplifie grandement l'écriture des logiciels ; en effet, si pour un programme donné vous avez besoin de plusieurs symboles, il vous suffit de les dessiner une fois sur papier, de les mettre en mémoire et de les charger au moment opportun dans le générateur programmable.

Huit couleurs vous sont proposées pour le fond de l'écran et autant pour les caractères. Chaque caractère comporte sa couleur propre et aucune restriction n'existe à ce niveau. En mode semi-graphique, il est même possible de définir une couleur de fond par emplacement élémentaire, mais nous verrons cela plus en détail lors de l'étude du logiciel.

Au point de vue implantation en mémoire, cette carte est placée en page 1 de notre système et n'occupe que 4 octets malgré la présence de 5 K-octets de mémoire sur la carte elle-même. Elle délivre des signaux applicables directement à une prise péritélévision normalisée mais fournit

aussi un signal vidéo composite pour ceux d'entre vous qui souhaiteraient l'utiliser en noir et blanc ; les huit couleurs se transforment alors, sur un téléviseur bien réglé, en huit niveaux de gris.

Enfin, pour conclure ce survol rapide des caractéristiques générales de la carte, son prix de revient est très faible car, comme vous pouvez le constater sur la photo qui accompagne cette présentation, il y a assez peu de composants et les deux gros pavés à 40 pattes ne coûtent, pour une fois, pas une fortune. C'est d'ailleurs de ces circuits dont nous allons parler maintenant car ils constituent le cœur et le cerveau de la carte et, de plus, ils sont originaux et... entièrement français !

Le VIN et le GEN

Ces deux circuits, dont le numéro matricule est EF 9340 pour le VIN et EF 9341 pour le GEN, ont été conçus et réalisés en France par Thomson-Efcis pour des applications Vidéo-tex. C'était tout du moins ce qui figurait sur les premières fiches techniques les concernant. Maintenant, le couple reçoit l'appellation plus élogieuse de « processeurs de visualisation semi-graphique » ; c'est moins limitatif et, surtout, beaucoup plus exact.

Ces deux circuits sont, évidemment, indissociables et, après nous être longtemps de-

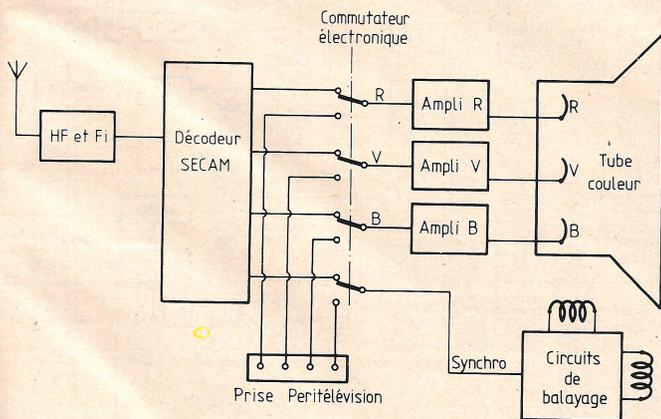


Fig. 1. - Synoptique simplifié de la partie vidéo d'un récepteur TV couleur.

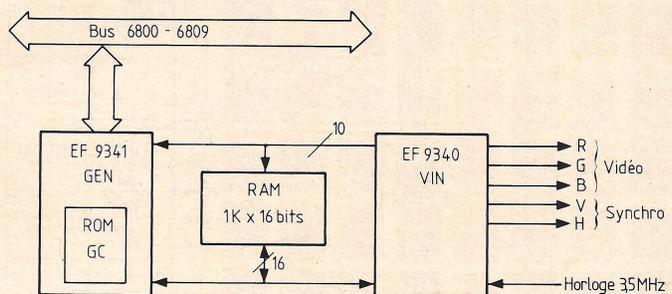


Fig. 2. - Synoptique simplifié d'un système à base des EF 9340 et 9341.

mandé pourquoi ils étaient deux alors que leur regroupement dans un seul et même boîtier aurait encore simplifié leur mise en œuvre, nous avons eu la réponse avec la sortie ces jours-ci, par Thomson-Efcis toujours, de l'EF 9345, version monoboîtier plus performante de notre couple EF 9340-EF 9341. Cette sortie ne nous empêche pas de décrire notre carte, en effet, ce nouveau circuit n'est qu'au stade de l'échantillonnage et il aurait fallu attendre encore plusieurs mois avant qu'il ne devienne disponible au niveau amateur ; de plus, nous n'avons aucune idée quant à son futur prix de vente.

Un peu de théorie

Nous n'allons pas expliquer à nouveau ici le principe de génération d'une image TV ; nous avons déjà eu l'occasion

de le faire lors de la description de la carte IVG09 et nous vous prions de bien vouloir vous y reporter si vous l'estimez nécessaire. Nous allons seulement ajouter quelques compléments propres à la couleur et, surtout, voir le principe de mise en œuvre des EF 9340 et 9341.

S'il est très difficile de générer un signal vidéo couleur susceptible d'être appliqué à l'entrée antenne d'un récepteur TV ordinaire, c'est surtout à cause du standard propre aux émissions TV qu'il faut nécessairement respecter puisque le récepteur ne sait décoder et exploiter que des signaux qui y sont conformes. En France, le standard employé est le SECAM qui, s'il est censé être de meilleure qualité que les autres systèmes, est aussi d'une complexité effroyable. La solution adoptée sur la majorité des mini ou micro-ordinateurs prévus pour travailler avec un récepteur TV est donc

de faire appel à la prise péritelévision qui doit être installée sur tous les récepteurs TV vendus depuis 1981. Cette prise, comme le montre la figure 1, est située au niveau vidéo après le décodeur SECAM du récepteur, c'est-à-dire que les signaux que l'on doit lui fournir sont ceux qui correspondent directement aux trois couleurs fondamentales : rouge, vert et bleu. Les signaux de synchronisation, propres à tout signal vidéo, lui sont aussi appliqués ainsi que divers signaux de services dont nous parlerons plus avant dans cet article.

Grâce à cette prise, il nous suffit de pouvoir fabriquer trois signaux vidéo et un signal de synchronisation pour pouvoir faire de la couleur. Nous allons voir qu'avec le VIN et le GEN c'est très facile. Avant d'aller plus loin, et pour rassurer ceux d'entre vous qui ont un récepteur TV non muni d'une telle prise, précisons qu'une solu-

tion existe tout de même pour qu'ils puissent bénéficier aussi de la couleur ; nous y reviendrons un peu plus tard.

La figure 2 vous présente un synoptique très simplifié de tout système faisant appel aux deux circuits EF 9340 et EF 9341. Le circuit VIN est en réalité le processeur de visualisation alors que le GEN contient le générateur de caractères ainsi que des registres boîtes à lettres servant à communiquer avec le bus du micro-ordinateur dans lequel se trouve implanté un tel ensemble. Entre le VIN et le GEN, une mémoire de 1 k mots de 16 bits est utilisée comme mémoire d'écran et contient les codes des caractères visualisés ainsi que des attributs définissant la couleur et la taille de ces derniers. Du fait de cette structure particulière, un bus au sens bus microprocesseur du terme existe pour relier le VIN au GEN et à la mémoire ; c'est ce que nous allons voir

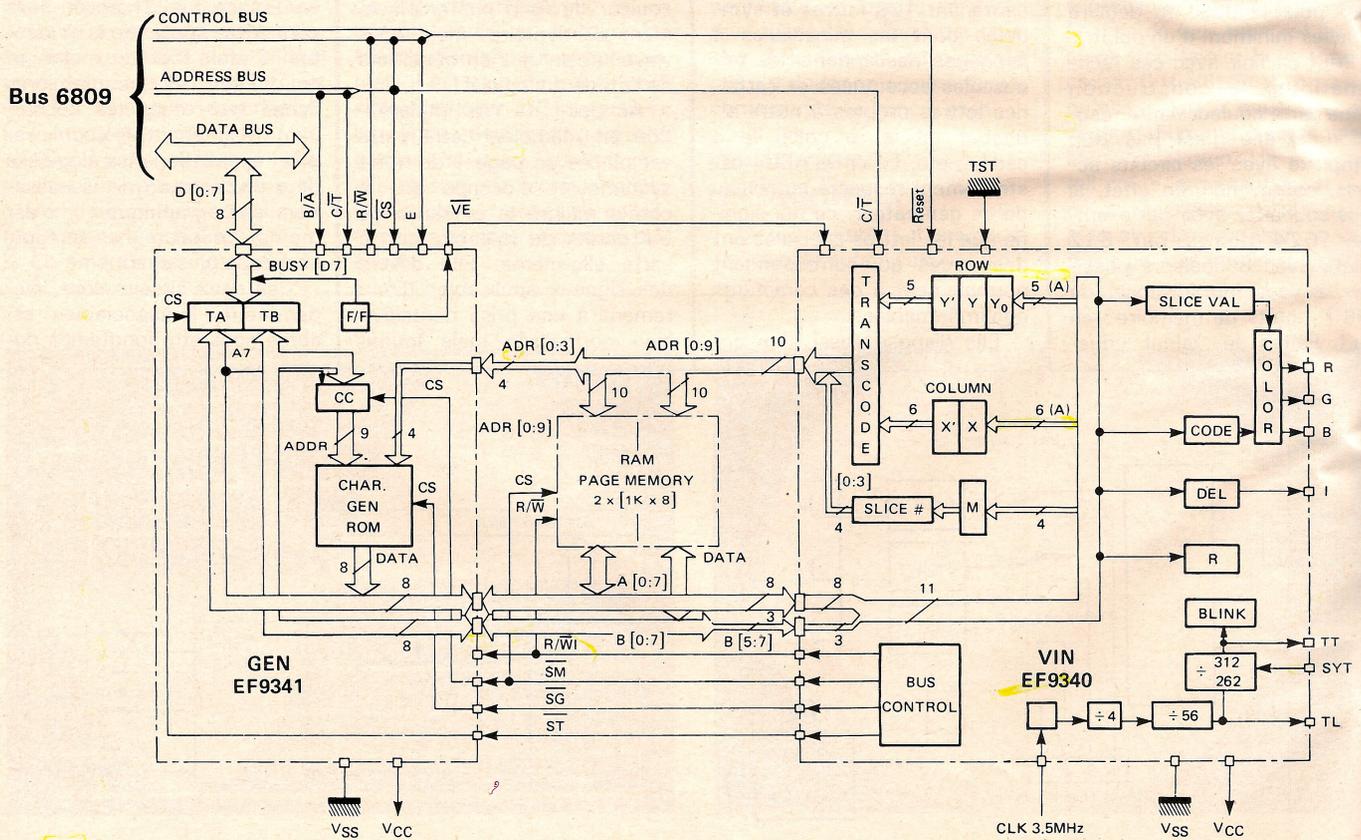


Fig. 3. - Synoptique détaillé d'un ensemble à base des EF 9340 et 9341 (document Thomson-Efcis).

maintenant avec un synoptique plus détaillé.

Ce synoptique vous est proposé figure 3, tel qu'il est présenté dans la documentation technique Thomson. Nous y retrouvons le fait que le VIN est le processeur du système ; c'est en effet lui qui gère le bus interne au moyen du bloc baptisé « bus control ». Il contient par ailleurs toute une logique de comptage qui, à partir d'une horloge à 3,579 MHz,

génère tous les signaux TV, que ce soit la vidéo ou la synchro.

Le bus de communication VIN-GEN-mémoire est composé de quatre sous-ensembles principaux :

- un bus de contrôle constitué des signaux R/WI (lecture/écriture interne), SM, SG et ST, qui est analogue au bus de contrôle d'un microprocesseur classique.
- un bus d'adresses de 10

lignes permettant d'accéder à la mémoire d'écran mais aussi, comme le montre bien la figure 3, au générateur de caractères contenu dans le GEN ;

- un bus de données A sur 8 bits qui véhicule les attributs propres à un caractère ;
- un bus de données B, sur 8 bits également, qui véhicule les codes des caractères proprement dits. Ces deux bus constituent un bus de données sur 16 bits, ce qui est logique

puisque nous vous avons montré ci-avant que la mémoire d'écran était organisée en 1 K-mots de 16 bits.

Le circuit GEN (EF 9341) contient, en plus du générateur de caractères, toute la logique de dialogue avec le bus de notre mini-ordinateur et peut recevoir directement les lignes R/W, A₀ et A₁, une sortie de décodage d'adresses sur C_s et les 8 lignes de données D₀ à D₇. La communication entre le

B7	0	0	0	0	0	0	0	0
B6	0	0	0	0	1	1	1	1
B5	0	0	1	1	0	0	1	1
B4	0	1	0	1	0	1	0	1

B7	0	0	0	0	0	0	0	0
B6	1	1	1	1	0	0	0	0
B5	0	0	1	1	0	0	1	1
B4	0	1	0	1	0	1	0	1

B3	B2	B1	B0						
0	0	0	0	°	°	°	°	°	°
0	0	0	1	à	±	!	!	A	Q
0	0	1	0	é	è	"	2	B	R
0	0	1	1	è	é	E	3	C	S
0	1	0	0	\$	Y	à	4	D	T
0	1	0	1	Q	C	X	5	E	U
0	1	1	0	#	ô	&	6	F	V
0	1	1	1	à	à	'	7	G	W
1	0	0	0	ô	=	(8	H	X
1	0	0	1	é	è)	9	I	Y
1	0	1	0	E	e	*	:	J	Z
1	0	1	1	é	è	+	;	K	I
1	1	0	0	←	W	,	<	L	X
1	1	0	1	↑	½	-	=	M	I
1	1	1	0	→	¾	.	>	N	i
1	1	1	1	↓	ò	/	?	O	o

NOTA : Black dot= output high (GEN)

B3	B2	B1	B0						
0	0	0	0						
0	0	0	1						
0	0	1	0						
0	0	1	1						
0	1	0	0						
0	1	0	1						
0	1	1	0						
0	1	1	1						
1	0	0	0						
1	0	0	1						
1	0	1	0						
1	0	1	1						
1	1	0	0						
1	1	0	1						
1	1	1	0						
1	1	1	1						

Fig. 4. - Jeu de caractères alphanumériques contenus dans le GEN (EF 9341) (document Thomson-Efcis).

Fig. 5. - Jeu de caractères graphiques contenus dans le GEN (EF 9341) (document Thomson-Efcis).

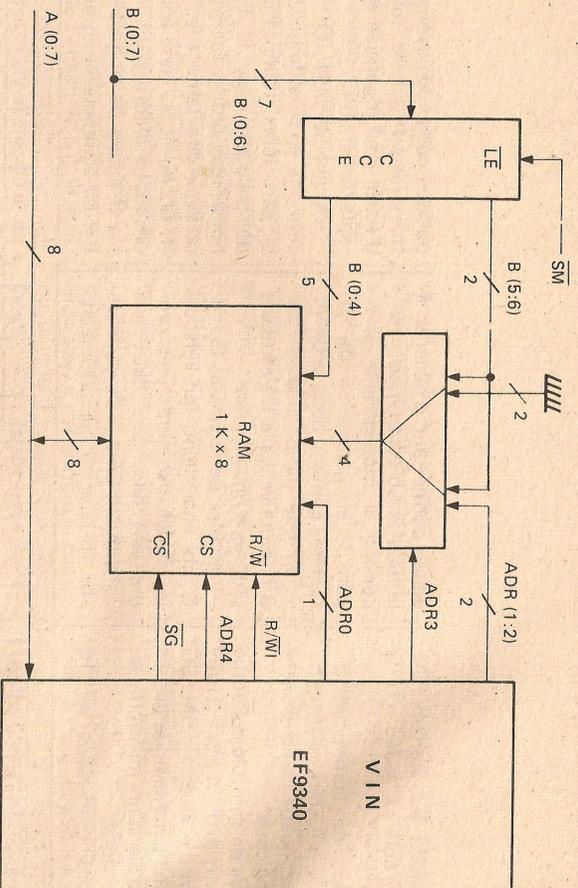


Fig. 6. — Adjonction d'un générateur de caractères externe en mémoire vive (document Thomson-Efcl).

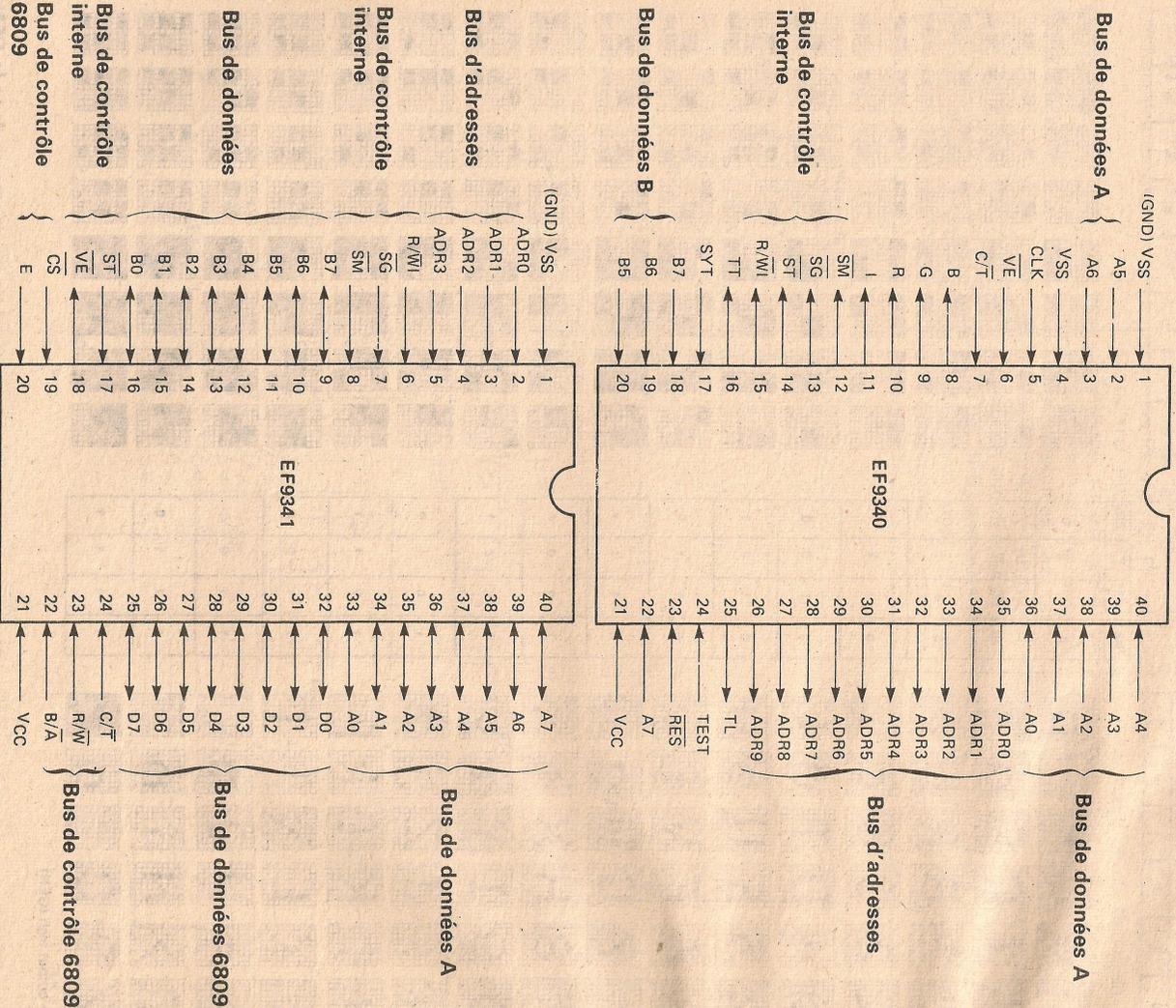


Fig. 7. — Affectation des broches des EF 9340 et EF 9341.

système de visualisation que vous venons de voir et le micro-ordinateur est réalisé au travers de deux registres internes 16 bits qui servent de registres de commande, d'état et de boîtes à lettres. Cette fonction boîte à lettre est celle qui permet au 6809 d'écrire et de lire dans la mémoire d'écran. Cette solution est plus lourde que celle adoptée sur la carte IVG09 où toute la mémoire était directement accessible du 6809 ; elle est imposée par la structure du VIN et du GEN et présente, de plus, l'avantage de ne faire occuper à la carte de visualisation que quatre adresses mémoire au lieu des 2 K-octets qu'il aurait fallu dans une configuration style IVG09.

Ce synoptique assez simple aurait pu être traduit, à ce stade, en un schéma complet et constituer ainsi une carte de visualisation couleur simple.

Nous avons voulu faire un peu mieux, d'autant que la dépense engagée pour cela s'est limitée à un boîtier mémoire et trois boîtiers TTL supplémentaires ; voyons donc ce qu'il en est.

Les générateurs de caractères

Ainsi que nous l'avons écrit dans les généralités, le GEN contient deux générateurs de caractères ; un alphanumérique de 128 lettres, chiffres et symboles et un semi-graphique de 128 « dessins » élémentaires. La figure 4 vous montre de façon détaillée le contenu du générateur alphanumérique et la figure 5 celui du générateur semi-graphique. Si cela suffit pour de nombreuses applications, l'on se trouve parfois limité, au niveau graphique, par le contenu du générateur du même nom. Nous avons donc décidé d'ajouter à la carte un générateur de caractères en mémoire vive, de lire et de modifier à tout instant.

La figure 6 vous présente le synoptique de cette adjonction, au demeurant fort simple. Une mémoire de 1 K-mots de 8 bits au minimum (celle de la

carte réelle est une 2 K-mots) contient les caractères définis par l'utilisateur ; elle communique donc de ce fait avec le bus de données A comme la mémoire du générateur de caractères contenue dans le GEN (voir figure 3 éventuellement).

L'accès aux lignes d'adresses de cette mémoire et, donc, à un des « dessins » de caractères qu'elle contient est réalisé au moyen des lignes de données B comme pour le générateur de caractères du GEN mais après passage dans un latch et dans un multiplexeur qui décide, selon l'état de la ligne d'adresse AD_3 du VIN, si l'on a affaire à un caractère standard du générateur du GEN ou à un caractère du générateur ainsi réalisé.

Cette décision est issue de l'état d'un bit interne et nous y reviendrons lors de la présentation des possibilités de programmation du circuit.

Le schéma complet

Nous allons attaquer maintenant ce morceau de bravoure, présenté en figure 8. Son apparente complexité ne doit pas vous effrayer ; en effet, une grande partie de celle-ci est due à la présence des nombreux bus reliant le VIN au GEN et à la mémoire.

Avant de le décortiquer, nous allons nous pencher un instant sur la figure 7 qui présente les brochages des circuits VIN et GEN et, surtout, les affectations des pattes aux divers bus ce qui va clarifier un peu par la suite l'étude de la figure 8.

Sur le VIN (EF 9340) tout d'abord, nous voyons, hormis les sorties vidéo et synchro, les sorties du bus de contrôle interne, le bus de données A au grand complet avec ses 8 lignes A_0 à A_7 et 3 lignes seulement du bus de données B, B_5 , B_6 et B_7 . Nous avons aussi la totalité du bus d'adresses ADR_0 à ADR_9 , soit 10 lignes.

Le GEN, quant à lui, est plus fourni au niveau des bus ; il supporte en effet : le bus de données A complet, le bus de données B, complet également, le bus de contrôle in-

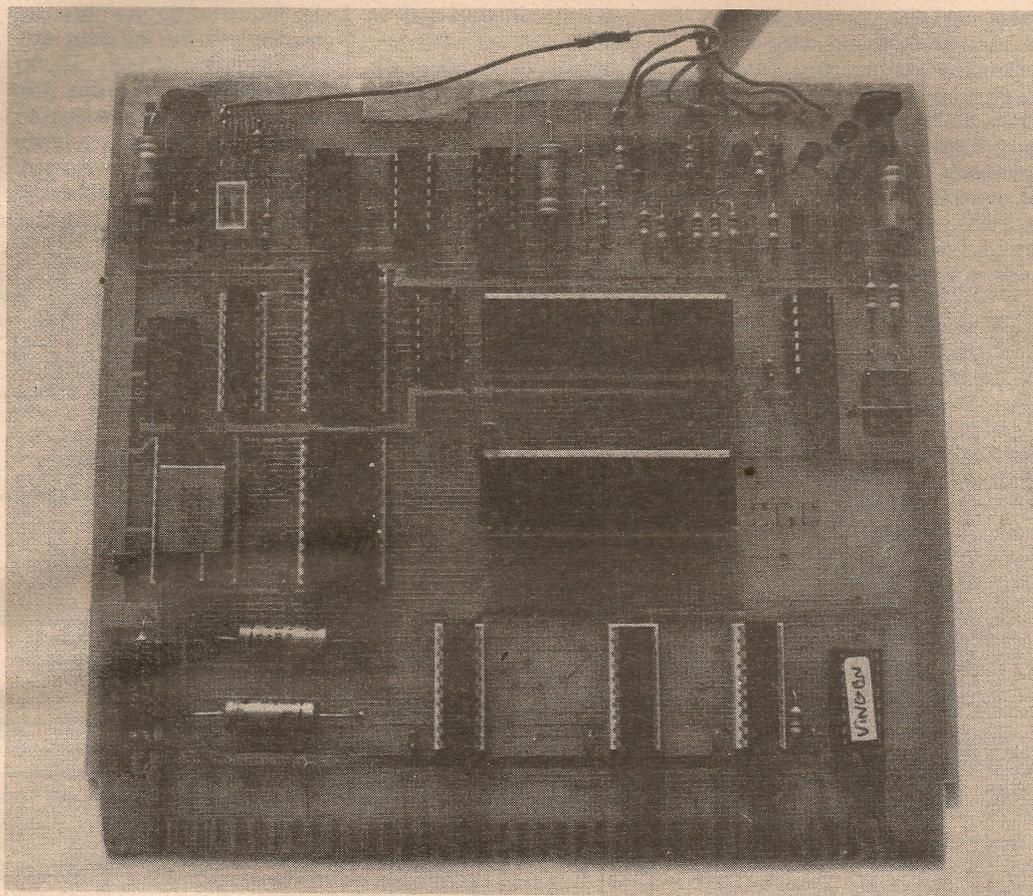


Photo 3. — La carte CGC équipée des EF 9340 et EF 9341.

terne issu du VIN, le bus de contrôle « 6809 » et le bus de données « 6809 » puisque c'est lui qui assure l'interface entre la visualisation et le système proprement dit.

Cela étant vu, plongeons-nous dans l'examen de la figure 8 dont nous allons commencer par donner la répartition en blocs fonctionnels. Sur la gauche de celle-ci se trouvent les circuits d'interface avec le bus du micro-ordinateur ; au centre, le VIN et le GEN avec leurs nombreuses interconnexions ; sur la droite et en haut, la mémoire d'écran constituée de deux boîtiers de 1 K-mots de 8 bits ; en-dessous, la circuiterie associée au générateur de caractères en mémoire vive constitué par une mémoire de 2 K-mots de 8 bits ; enfin, toute la partie centrale basse du schéma est consacrée à l'interface vidéo proprement dite.

Une fois cette répartition réalisée, l'examen du schéma devient plus facile. Côté bus

du 6809 tout d'abord, l'on reconnaît sur les lignes d'adresses de poids fort A_{15} à A_8 des amplis de bus type 74LS541 comme sur toutes nos autres cartes. Les signaux de contrôle utilisés par la carte passent dans les mêmes circuits ainsi que A_0 et A_1 qui vont servir à sélectionner les registres internes du GEN. Les lignes d'adresses et VMA sont appliquées à une PROM 7611 chargée du décodage d'adresses. La sortie O_0 de celle-ci valide le GEN par sa ligne Cs et valide également les amplis de bus de données. Toujours côté bus du 6809, il est possible ou non, selon la position de l'interrupteur S_1 , de relier la ligne RESET du bus à la ligne RESET du VIN. Si la liaison n'est pas réalisée, un RESET automatique a lieu à la mise sous tension au moyen de la cellule RC suivie par un trigger de Schmitt (7414).

L'horloge du VIN est réalisée au moyen d'un schéma que vous devez commencer à

connaître puisque c'est celui que nous utilisons sur quasiment toutes nos cartes. Il fait appel à deux inverseurs 7404 rebouclés sur eux-mêmes par des résistances et un quartz à 3,579 MHz. Rappelons que cette fréquence, pour curieuse qu'elle soit, est une valeur standard et que le quartz en question est aisément disponible dans le commerce courant.

Les deux mémoires d'écran type 4118 sont reliées aux divers bus du VIN et du GEN conformément aux indications des divers synoptiques que nous avons présentés et nous ne nous y arrêtons donc pas.

Le générateur de caractères en RAM est constitué par une 4802 qui est une mémoire de 2 K-mots de 8 bits. Cela vous permet de définir 192 caractères qui vous sont propres et qui peuvent être présents simultanément dans cette mémoire lors de l'exécution d'un programme ; cela permet aussi de définir moins de caractères

mais de plus grande taille, nous y reviendrons avec des exemples lorsque nous parlerons programmation. Les latches du synoptique de la figure 6 sont constitués par un classique 74LS374 tandis que le multiplexeur de cette même

figure 6 est constitué par un 74LS157.

L'interface vidéo mérite elle aussi un peu d'attention, d'autant que c'est la première fois, dans cette série, que nous allons vraiment utiliser la prise péritelévision ; prise au sujet

de laquelle de nombreuses inepties ont été ou sont toujours écrites...

Les signaux vidéo des trois couleurs fondamentales (rouge, vert et bleu) sortent sur les pattes R, G (G pour green, c'est-à-dire vert en anglais), B

du VIN. ces signaux sont aux normes RRL et ne sont donc pas exploitables tels quels. Un premier groupe de trois triggers de Schmitt leur permet de commander trois transistors T₂, T₃ et T₄ qui peuvent ensuite attaquer à basse impé-

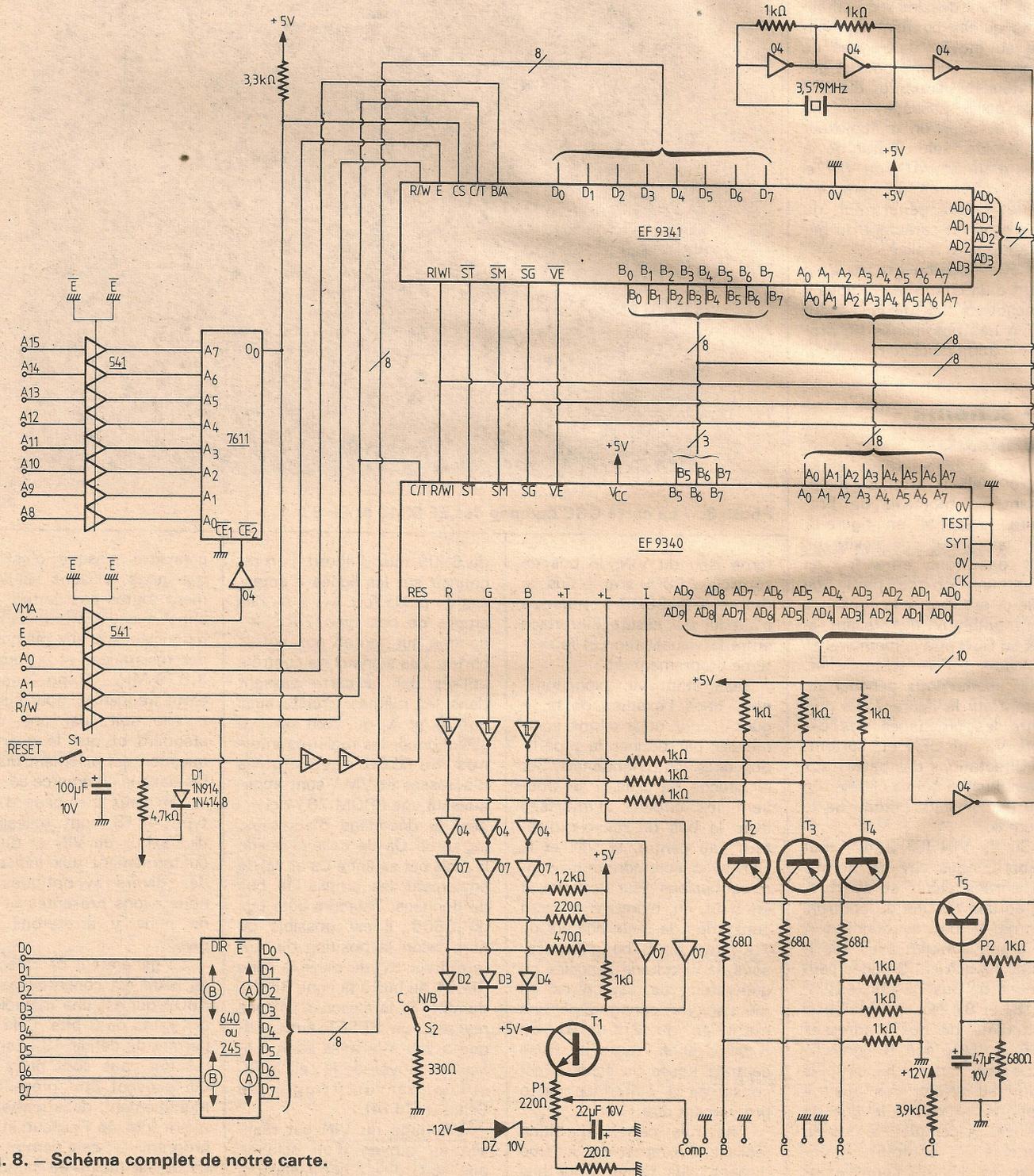


Fig. 8. - Schéma complet de notre carte.

ance les trois entrées R, V, B
la prise péritélévision.

Cette attaque à basse impédance permet de ne pas dégrader la forme des signaux et assure ainsi une bonne qualité d'image. Pour définir de façon précise le niveau des couleurs,

ces trois transistors sont polarisés par un quatrième transistor, T₅, dont le point de fonctionnement est réglable par P₂.

Indépendamment de cela, nos trois signaux R, V et B sont aussi appliqués à des amplis à collecteur ouvert

(7407) dont les sorties sont ramenées au + 5 volts par des résistances de valeurs diverses. Cela permet, au point commun de ces résistances, de disposer d'un signal vidéo où les trois couleurs sont mélangées de façon diverse ; ce

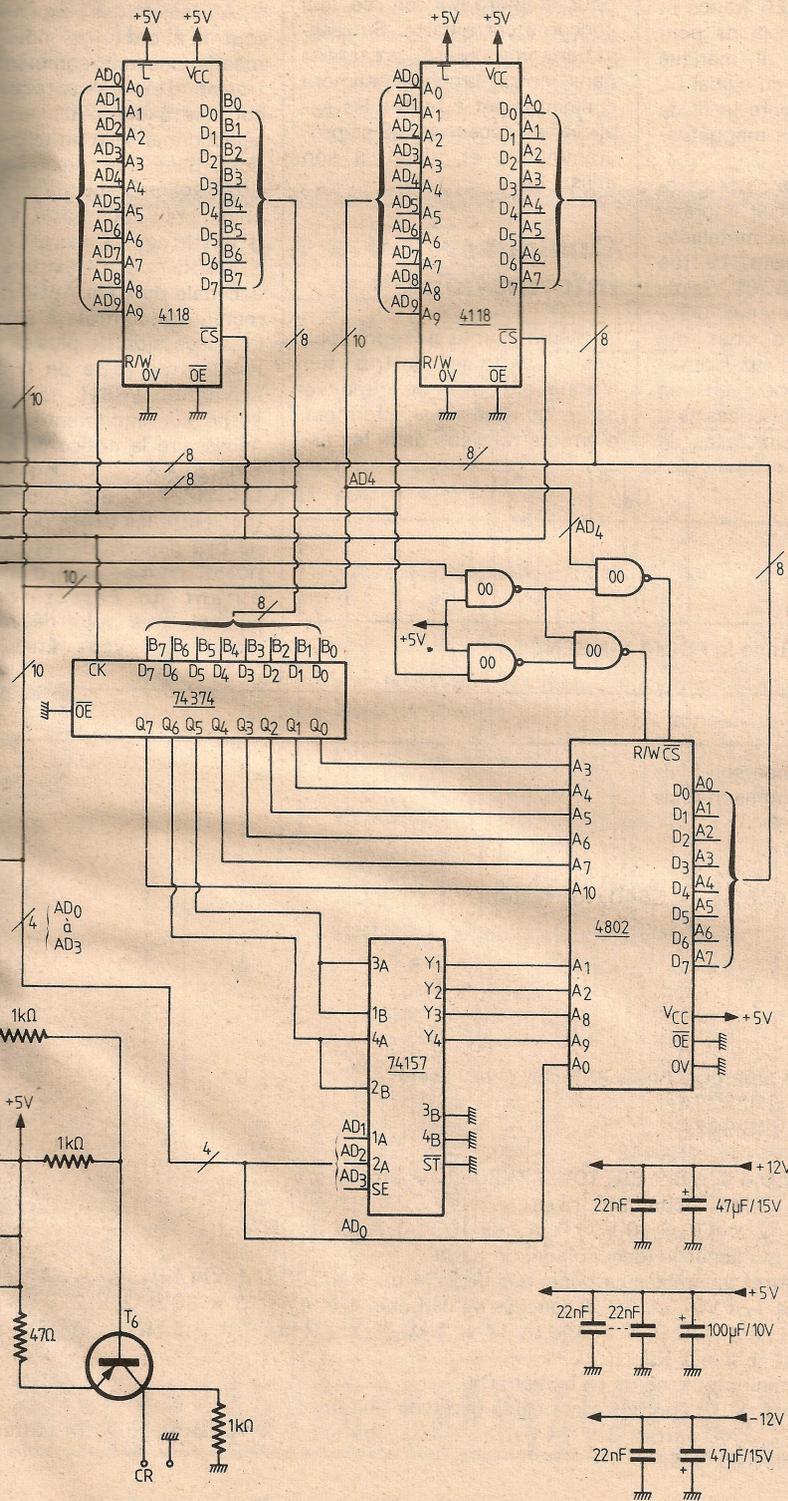
n'est autre qu'un signal noir et blanc dans lequel les huit couleurs que peut fournir le VIN par combinaison des signaux R, V et B donneront 8 niveaux de gris. Ce signal monochrome reçoit aussi, par le biais de deux autres 7407, les signaux issus de TL et TT du VIN qui ne sont autres que les tops de synchronisation ligne et image. L'ensemble est appliqué au transistor T₁ qui peut ainsi commander, via F₁, un moniteur TV noir et blanc. Lors de l'utilisation en couleur, ce sous-ensemble n'est pas inutilisé ; en effet, il faut fournir sur la prise péritélévision les tops de synchronisation ligne et image. Le transistor T₁ s'en charge donc mais, en ouvrant S₂, on lui interdit de recevoir les trois signaux mélangés et il ne délivre donc que la synchro.

Deux lignes sont encore visibles au niveau de cette prise péritélévision : ce sont CL et CR. CL est la ligne de commutation lente ; c'est elle qui, lorsqu'elle est à + 12 volts, autorise votre récepteur TV à fonctionner à partir des signaux péritélévision. CR est une entrée analogue, en ce sens qu'elle commute aussi le récepteur du fonctionnement « normal » au fonctionnement péritélévision mais, ici, la commutation peut être faite très rapidement. Bien que cela ne soit pas exploité sur cette carte, il faut savoir que cela peut permettre certaines fantaisies du type incrustation d'une image synthétique sur une image reçue par exemple.

Quoi qu'il en soit, nous vous assurons que les signaux délivrés par notre carte sont compatibles de toutes les prises péritélévision actuelles, quelle que soit la façon dont elles aient interprété la norme concernant le 12 volts à appliquer à la patte 8.

Les composants

Comme à l'accoutumée, nous publions la liste des composants ce mois-ci afin de vous donner le temps de les approvisionner et d'être ainsi fin prêts pour la réalisation que nous décrirons dans notre prochain numéro.



Cette liste appelle assez peu de commentaires si ce n'est que les circuits EF 9340 et EF 9341, encore assez peu répandus, sont, au moins, disponibles chez Facim ainsi que la PROM de décodage d'adresse sous la référence VIN-GEN. Si vous disposez d'un moyen de programmer les 7611, nous vous indiquons en figure 10 son contenu afin que vous puissiez faire cela vous-même. Les autres circuits TTL sont classiques et ne posent aucun problème d'approvisionnement. Pour ce qui est des amplis de bus de données, et comme pour les autres cartes, vous devez monter les mêmes que ceux que vous avez mis sur votre carte CPU09 : des 74245 ou 74645 (ils sont identiques) si vous avez des 74245 ou 74645 sur la CPU09 et des 74640 si vous avez des 74640 sur la carte CPU09. Les supports ne sont pas obligatoires, mais nous les conseillons cependant, au moins pour les 9340 et 9341, les RAM et les amplis de bus. Pensez également à approvisionner une prise péritelévision mâle pour connecter la carte à

votre récepteur. De telles prises se trouvent dans le commerce des composants électroniques ou parfois même en grande surface. N'achetez pas un cordon vidéo que l'on trouve dans la plupart des vidéo-clubs : c'est beaucoup trop cher (plus de 150 francs pour une prise à 25 francs et quelques fils) et cela ne peut pas convenir car il manque bien souvent le fil du signal CL et il manque toujours le fil de CR, inutile pour les magnétoscopes.

La réalisation de cette carte fait appel à un circuit imprimé double face à trous métallisés disponible chez Facim, 19, rue de Hegenheim, 68300 Saint-Louis, sous la référence CGC. Pour ceux d'entre vous qui souhaitent réaliser eux-mêmes ce circuit, nous indiquons en figures 11 et 12 les dessins à l'échelle 1 des deux faces de

celui-ci. Nous vous rappelons qu'une telle réalisation, si elle reste possible, ne doit être entreprise que si vous êtes très bien outillé pour ce faire car la finesse extrême de certaines pistes n'admet pas une réalisation « bricolée ».

Nous allons en rester là pour aujourd'hui en ce qui concerne cette carte. Sa réalisation vous sera présentée dans notre prochain numéro conjointement à toutes les explications nécessaires à sa programmation et, donc, à son utilisation.

Quelques informations

Même si nous ne répondons pas à certaines lettres qui n'appellent pas de réponse parce qu'elles nous informent d'erreurs relevées dans les ar-

ticles ou parce qu'elles nous font part des desiderata de leurs auteurs, nous en tenons compte et les utilisons pour dresser une liste d'informations que nous estimons utile de vous fournir. C'est à cela qu'est consacré ce petit paragraphe.

Au sujet des imprimantes tout d'abord ; on nous demande souvent comment envoyer des caractères de contrôle à ces machines pour sélectionner telle ou telle fonction. Bien que nous l'ayons déjà expliqué, nous le répétons volontiers : sous Basic, il suffit d'utiliser l'instruction CHR\$(XX) où XX est la valeur décimale du code ASCII du caractère de contrôle à envoyer. La succession de plusieurs caractères se règle de la façon suivante : PRINT ± 0 (pour sortie sur imprimante, voir si nécessaire la notice du Basic), CHR\$(XX) ; CHR\$(YY) ; CHR\$(ZZ) ; ... etc. Le point virgule entre les CHR\$ permet de ne pas générer de retour chariot et permet ainsi d'envoyer autant de caractères de contrôle que vous désirez. Si maintenant vous êtes sous

ADRESSES	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃
00 à E1	1	1	1	1
E2	0	1	1	1
E3 à FF	1	1	1	1

Fig. 10. - Contenu de la PROM VINGEN.

Repères	Nombres	Types et équivalents
	1	EF 9340 Thomson-Efcis
	1	EF 9341 Thomson-Efcis
	2	MK4118A-4
	1	MK 4802A
	2	74LS541
	1	74LS245/645 ou 74LS640 (voir texte)
	1	74LS5374
	1	74LS157
	1	74LS14
	1	74LS07
	2	74LS04
	1	74LS00
	1	4M7611-5 préprogrammée (VINGEN chez Facim)
T ₁ , T ₂	2	2N2219A, 2N2222A
T ₂ , T ₃ , T ₄ , T ₆	4	2N2905A, 2N2907A
D ₁ , D ₂ , D ₃ , D ₄	4	1N914, 1W4148, 1N4448
D ₂	1	Zener 10 V 0,4 W ; BZY88C10V, BZX83C10V, etc.
	1	Quartz 3,579 MHz boîtier MC 18/u
	6	Chimiques : 2 × 47 μF 10 V, 1 × 47 μF 10 V, 1 × 22 μF 10 V
	14	Céramique multicouche (découplage) de 22 nF
P ₁ , P ₂	2	Potentiomètres ajustables carbone, pas de 2,54 m, 1 × 220 Ω 1 × 1 KΩ
	27	Résistances 1/4 W 5 ou 10 % couches de carbone, 1 × 47 Ω, 3 × 68 Ω, 2 × 220 Ω, 1 × 330 Ω, 1 × 470 Ω, 1 × 680 Ω, 14 × 1 kΩ, 1 × 1,2 kΩ, 1 × 3,3 kΩ, 1 × 3,9 kΩ, 1 × 4,7 KΩ
S ₁ , S ₂	1	Bloc de 2 mini-interrupteurs en boîtiers DIL.
	1	Connecteur 2 × 10 contacts pour câble plat (voir texte).
	1	Supports : 2 × 40 pattes, 3 × 24 pattes, 4 × 20 pattes, 2 × 16 pattes, 5 × 14 pattes
	1	Prise péritelévision mâle

Fig. 9. - Nomenclature des composants.

contrôle du DOS et que vous souhaitez envoyer des caractères de contrôle à l'imprimante, c'est très simple, il vous suffit d'utiliser la commande HECHO précédée, bien sûr, de P puisque vous vous adressez à l'imprimante ; vous ferez ainsi P HECHO XX,YY,ZZ... etc. où XX, YY et ZZ sont les codes ASCII des caractères à envoyer qui, dans ce cas, doivent être exprimés en hexadécimal (contrairement à l'instruction CHR\$ du Basic).

Au sujet du 555 de l'alimentation, plusieurs personnes nous ont fait part de problèmes à la mise sous tension ; le 555 étant déclenché par sa propre mise sous tension, il faut maintenir le poussoir de mise en marche appuyé pendant une dizaine de secondes pour que le système démarre. Bien que ce soit là un comportement anormal du 555, une solution nous a été proposée par M. Etienne Guyot, et est visible figure 13. Elle consiste

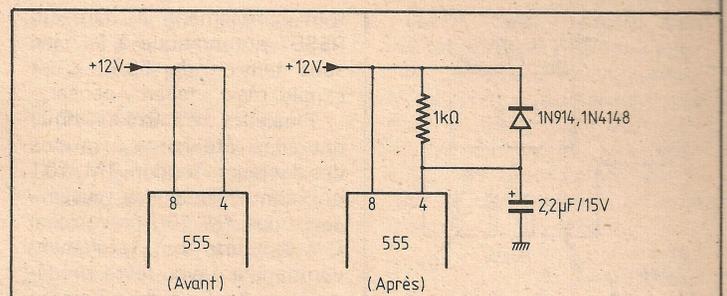


Fig. 13. - Modification du circuit 555 de l'alimentation (voir texte).

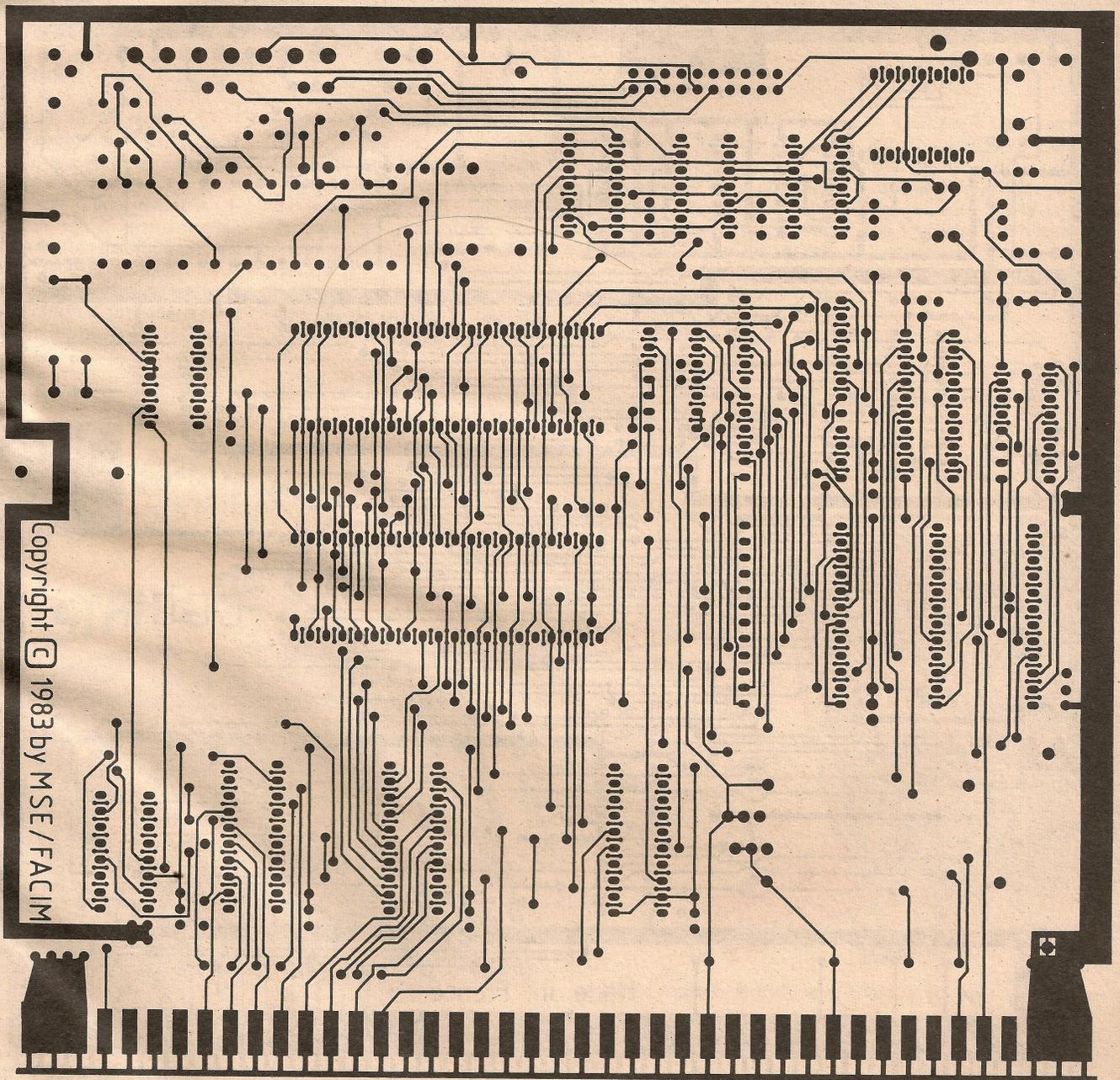


Fig. 11. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

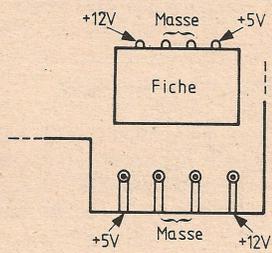


Fig. 14. — Repérage des points de connexion des alimentations des lecteurs de disquettes TM 101.

tout simplement à faire un RESET automatique à la mise sous tension du 555 ; c'est simple, mais il fallait y penser.

Plusieurs remarques nous ont aussi été faites à propos des lecteurs Tandon TM 101 qui sont les dignes successeurs des TM 100 préconisés. Ces lecteurs sont totalement compatibles avec leurs prédécesseurs sauf sur deux points : la position de leurs straps de configuration d'une part et le connecteur d'alimentation

d'autre part. Bien qu'à propos de ce dernier toutes indications soient fournies dans la documentation qui est censée accompagner les lecteurs (mais qui ne le fait pas toujours !), nous reproduisons en figure 14 le brochage de la zone concernée sur le circuit imprimé des TM 101. Vous remarquerez que, si les pistes recevant les alimentations sont bien disposées comme pour les TM 100, et, donc, conformément à nos indications du numéro 1688

de janvier 1983, le connecteur d'alimentation qui se trouve juste derrière a juste le brochage inverse ; attention donc !

Pour ce qui est des straps de sélection des drives, il ne faut pas mettre en place W_8 mais placer W_1 ou W_2 selon que votre lecture est le numéro 0 ou le numéro 1. Les straps W_9 , W_{19} et W_{11} n'ont aucune importance, ils concernent le signal READY que nous n'utilisons pas puisqu'il est gé-

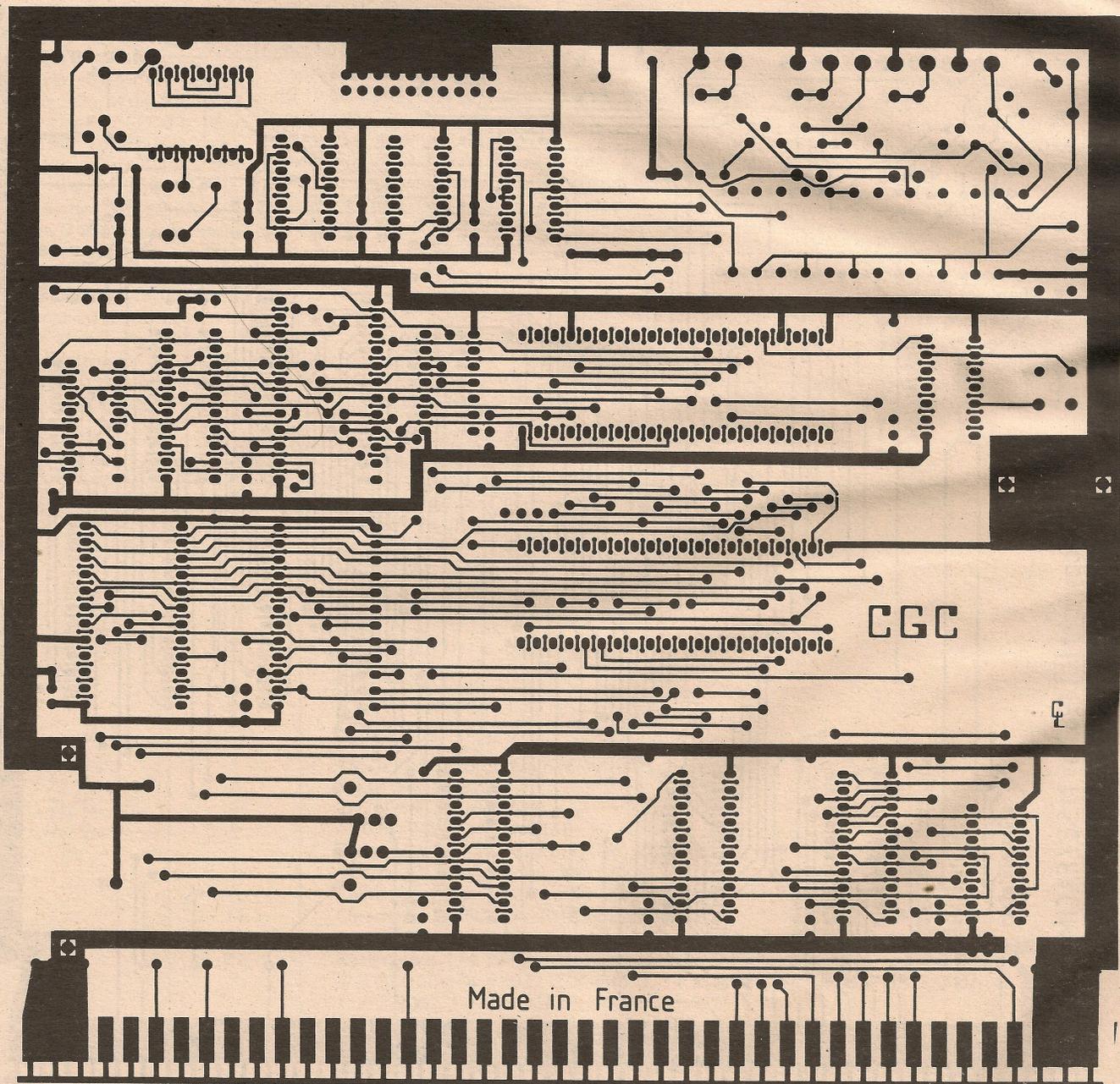


Fig. 12. — Circuit imprimé, vu côté composants, échelle 1.

sur la carte IFD09. W5, W6 et W7, quant à eux, sont positionnés lors de la livraison et n'ont pas à être touchés.

La modification du DOS pour faciliter la vie des possesseurs d'un seul lecteur ne peut plus être utilisée telle qu'elle a été publiée si vous faites les modifications double densité ; elle n'a, en effet, plus la place

de rentrer dans l'espace restant en fin du DOS. Nous lui étudions une nouvelle place compatible de tous nos futurs logiciels et vous donnerons la solution le mois prochain.

Le sondage promis et la liste des réalisateurs du système qui va en découler ne sont pas tombés aux oubliettes ; le sondage vous sera pro-

posé dans notre prochain numéro pour des raisons évidentes de place.

Conclusion

Nous espérons, avec cette carte, combler l'attente de la majorité des amateurs de couleurs et de graphiques, qui ne souhaitent pas investir une fortune dans une carte haute ré-

solution. Cette dernière n'en est pas moins à l'étude et vous sera proposée très bientôt. Nous avons également sur « le feu » un modem qui vous permettra d'échanger sans difficulté vos programmes via le réseau téléphonique et bien d'autres choses encore...

(A suivre.)

C. TAVERNIER

Bloc-notes

LES ETATS GENERAUX DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Du 24 au 28 janvier 1984 se tiendront, à la gare de la Bastille, les Etats généraux de la micro-informatique.

Il s'agit d'une véritable tribune, un trait d'union entre les fabricants, les distributeurs, les SSCI et leurs utilisateurs.

Les Etats généraux de la micro-informatique aideront les visiteurs à trouver les réponses

aux questions qu'ils se posent quant à leur informatisation. Du diagnostic général jusqu'au financement et à l'assurance de leur équipement, en passant par les phases de choix des matériels, logiciels et fournitures.

Le but de cette manifestation est de clarifier la relation entre les utilisateurs, un peu

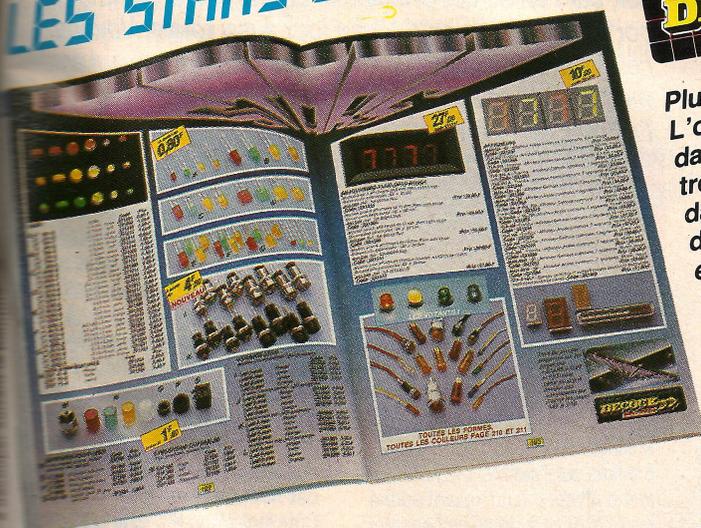
perdus dans la profusion de matériels et logiciels, et les professionnels.

Chaque jour, une opération « coup de projecteur » — débat largement ouvert sur un thème spécifique — aidera les utilisateurs à mieux appréhender leurs besoins en fonction de leurs objectifs et du matériel disponible sur le marché.

Les Etats généraux de la micro-informatique, c'est 6 500 m² consacrés à la micro-informatique sous tous ses aspects, de la conception de logiciels, à l'installation de matériel, en passant par la distribution et le conseil.

**CONCURRENCE !
on ne connaît pas.**

LES STARS DE L'ELECTRONIQUE...



Plus de 10.000 articles !!!
L'ouvrage le plus complet dans le domaine de l'électronique par correspondance (près de 400 pages dont plus de 50 présentées en couleurs).



GRAND FORMAT
21 x 29.7 cm

Je désire recevoir le catalogue 83/84. Voici mes :

NOM Prénom

Rue

Ville Code Postal

Ci-joint mon règlement de 40,00 F (30 F* + 10 F de port).

* 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 100 F.

Ce coupon est à renvoyer à :



**4, RUE COLBERT
59800 LILLE**