

## Fiche technique de « MICRO-SYSTEMES I »

### HARDWARE

#### Présentation :

Une plaque-mère, reliée à un clavier encodé ASCII et un écran TV.

#### Processeur :

6 800 (SFF 96 800) ; 0,894 MHz (2 à 4 cycles/instruction en moyenne).

#### Rom :

Standard BASIC-8k résident.  
Option assembleur, éditeur de texte sur cartes enfichables.

#### Ram :

32 k octets sur supports, soudée sur la plaque-mère.  
16 k octets en option sur des cartes enfichables.

#### Entrées/Sorties :

Standard TTY, entrée/sortie série TTL, en boucle de courant 20 mA et standard RS 232, trois versions résidentes en permanence sur la plaque-mère.

Minicassette en standard Kansas City (1 200 Hz × 4 cycles pour un zéro et 2 400 Hz × 8 cycles pour un « 1 » logique). Options 4 cartes enfichables sur supports bénéficiant des bus tamponnés ainsi que d'un décodage d'entrée/sortie, permettant d'installer des PIA-s.

#### Option Floppy Disk :

Un contrôleur de DMA sur la plaque-mère et une carte sur support permettent de gérer 3 minidisquettes Perlec double face et double densité (2,6 Mbits de capacité totale chacune). DOS chargé en RAM (16 k octets) à partir de la disquette.

Alimentation :  
+ 5 V ± 10 % ; 3 A

+ 12 V ± 10 % ; 1,5 A  
- 12 V ± 10 % ; 1 A

Non fournie. Une alimentation résidente sur la plaque, dérivée de - 12 V.

#### Clavier ASCII :

Un côté « B » de PIA (PB<sub>0</sub>-PB<sub>7</sub>, CB<sub>1</sub>, CB<sub>2</sub>) reçoit les 7 bits, un « Strobe » reçu sur le front descendant, un « Break » et « Here Is », d'un clavier encodé ASCII-standard.

#### Ecran Vidéo

La plaque fournit un signal Vidéo-Complex pouvant gérer un moniteur vidéo ou un écran TV ordinaire muni d'un modulateur U.H.F.

Le circuit de visualisation de caractères graphiques, résident sur la plaque possède sa propre mémoire d'écran. Les caractères sont « fondus » dans une EPROM-2708 et peuvent être modifiés à souhait par l'utilisateur. La version standard contient le jeu de caractères ASCII.

### SOFTWARE

#### Structure de l'espace adressable

Les divers éléments occupent les adresses indiquées dans le tableau I.

On constate une occupation continue des premiers 32 k octets, de 0000 à 7FFF. Ces adresses contiennent la RAM dynamique logée intégralement sur la carte-mère.

Les 16 k octets suivants, allant de 8000 à BFFF sont réservés à un coupleur d'entrée/sortie parallèle (le « PIA »-MC 6820) et série (l'« ACIA »-MC 6850) et à la mémoire où les coupleurs d'entrée/sortie additionnels qui prendront place sur des cartes enfichables.

#### BASIC

La mémoire ROM-8 k octets contient un BASIC étendu permettant toutes les fonctions du FULL-BASIC plus des fonctions spéciales. Nous les avons résumées dans le tableau II.

Tableau I

FFFF	ROM BASIC ou Amorce pour le chargement du DOS
E000 57344	
DFFF C000 49152	8 k-ROM BASIC
BFFF	LIBRE
8000 32768	8010-8011 TTY, imprimante-ACIA 8004-8007 clavier 8 vidéo-PIA
7FFF 0000	32 k de RAM sur la plaque-mère

figure 1

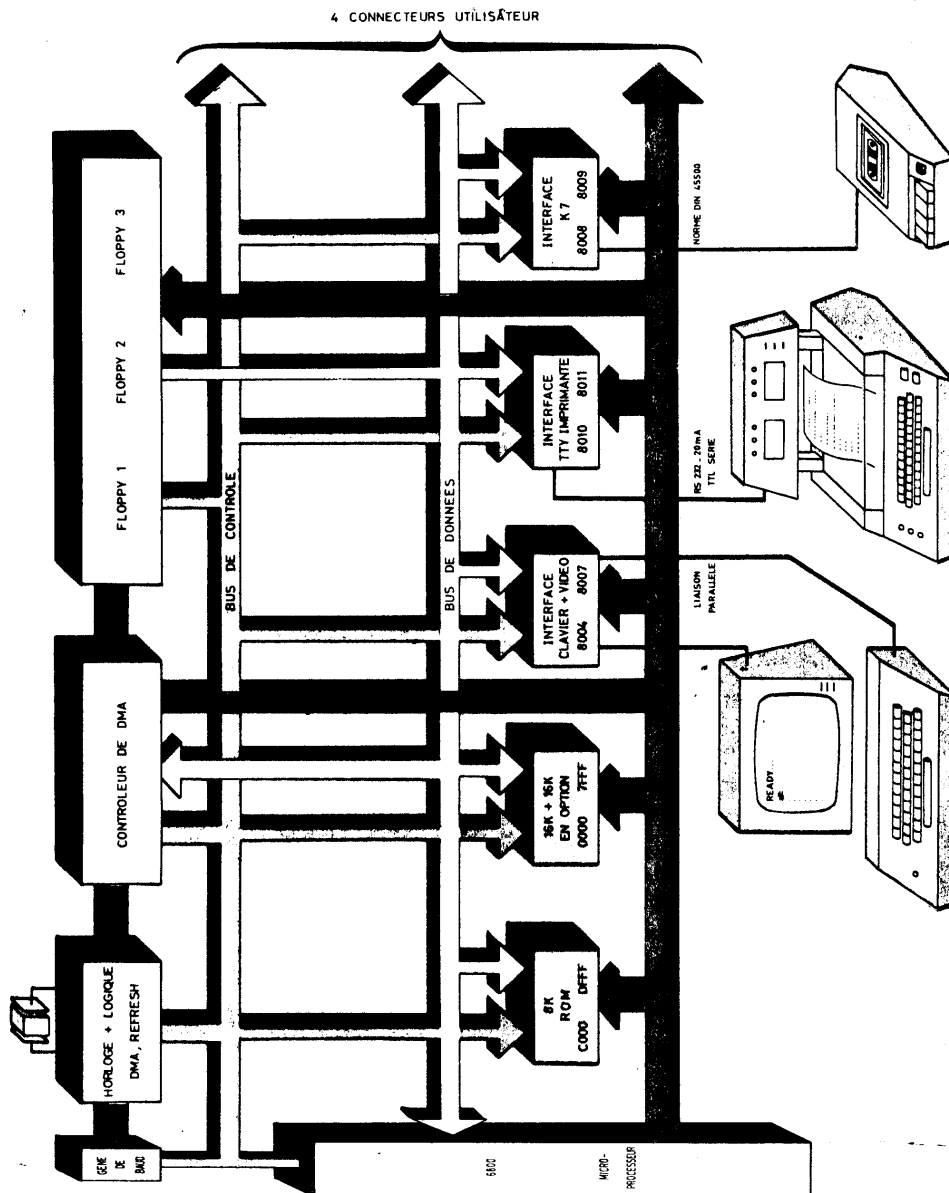


Fig. 1. - Synoptique générale du micro-ordinateur.  
Le microprocesseur choisi est un 6800, notez la présence de la mémoire ROM de 8 k-octets nécessaire au langage BASIC.

## TABLEAU II

## Le jeu d'instructions BASIC de MICRO-SYSTEMES I

## Commandes :

- RUN : exécution immédiate
- NEW : efface la mémoire de programme
- CONT : après un STOP, permet de continuer
- TRACE ON : démarre l'exécution en pas à pas en BASIC
- TRACE OFF : arrête le pas à pas
- PORT : définit le port (canal, ou ligne) d'E/S
- LOAD : charge le contenu d'une cassette, disquette, etc. en mémoire.
- APPEND : comme LOAD sauf qu'il n'efface pas (NEW) l'ancienne zone pgme
- SAVE : sauvetage d'un pgme sur cassette, ruban perforé ou disquette
- ER : rend la main au moniteur, DOS, etc. s'ils existent
- LIST : affichage de la liste d'instructions du programme
- INCR : numérotage automatique par pas de INCR des lignes
- LINE : permet de réserver une ligne de ligne caractères
- DIGITS : choisit le nombre de décimales désirées
- SPEED : choix, par programme de la fréquence d'horloge-système
- STRING : introduction d'une chaîne de caractères (plus de 18)
- CTRL C : STOP de l'exécution
- CTRL X : effacement d'une ligne en cours d'entrée
- CTRL O : effacement du dernier caractère tapé
- RUBOUT : numérotation automatique

## Directives :

- REM : remarque-ligne non-exécutable, de commentaire
- LET : « soit » affectation (facultative) LET X = Y + Z
- PRINT : « imprimer » utilisé pour l'impression de texte et résultats
- INPUT : « entrer » utilisé pour l'entrée de texte et données
- GOTO : « va en » saut inconditinnel
- END : fin du programme
- STOP : arrêt
- IF THEN : saut logique ou exécution conditionnelle
- FOR : début de boucle
- NEXT : fin de boucle
- STEP : pas de boucle
- GOSUB : saut à un sous-programme
- RETURN : retour d'un sous-programme

- ON GO : aiguillage inconditinnel
- ON GOSUB : aiguillage vers des sous-programmes
- DIM : tableau
- DATA : introduction de données
- READ : lecture des données précédentes
- RESTORE : manipulation du pointeur du READ
- DEF : définition des fonctions propres du programmeur

## Fonctions :

- SQR : racine carrée  $SQR(9) = \sqrt{9}$
- ABS : valeur absolue
- INT : valeur entière
- SGN : signe : positif = 1 ; négatif = -1 ; nul = 0
- RND : produit des nombres aléatoires
- DLOG : logarithme décimal
- LOG : logarithme naturel
- EXP : exponentielle
- SIN : sinus
- COS : cosinus
- TAN : tangente
- ATAN : arctangente
- DEG : conversion radians-degrés
- RAD : conversion degrés-radians
- TAB : tabulation - déplace le pointeur
- POS : position du pointeur
- LEN : longueur d'une chaîne de caractères
- VAL : valeur du nombre = chaîne de caractères
- STR\$ : variable numérique dans une chaîne de caractères
- ASC : donne la valeur décimale d'un caractère
- CHR\$ : chargement d'un caractère
- LEFT\$ : nombre de caractères, partant de la gauche
- MID\$ : nombre de caractères, au milieu
- RIGHT\$ : nombre de caractères, partant de la droite
- PEEK : lecture d'un mot mémoire (en décimal)
- POKE : écriture dans une case mémoire
- USEP : appel de sous-programmes en langage machine
- FN : création de fonctions

## Organisation générale

## Générateur d'horloge

Le synoptique de la figure 1 donne une idée de l'architecture d'un système micro-ordinateur classique. L'Unité Centrale représente bien peu de chose. Elle reçoit ses signaux d'horloge de la part d'un circuit qui génère en même temps les signaux garantissant le D.M.A. (Direct Memory Access), le rafraîchissement de la mémoire dynamique et crée la fréquence d'horloge d'un diviseur-générateur de bauds, nécessaire aux transmissions série.

\* ACIA :  
Asynchronous  
Communications  
Interface Adapter.

Novembre-Décembre 1978

## Les amplificateurs de ligne

Le synoptique ne fait pas apparaître les amplificateurs, ou « tampons » de ligne dont est munie l'Unité Centrale.

Ses bus de données et d'adresses ainsi amplifiés, peuvent supporter une bonne dizaine de charges TTL, circuits sur la carte-mère, ou sur les supports des cartes enfichables de l'utilisateur.

## La ROM-BASIC

L'Unité Centrale est reliée à une mémoire de programme-ROM qui contient en codes-machine les programmes nécessaires à la gestion de la carte (sortie

vers un magnétophone mini-cassette ou TTY, entrées d'interruption, ou de données, etc.) ainsi que les programmes de calcul et d'interprétation des lignes BASIC. Au niveau du synoptique, certains codes-parallèle huit bits arrivant du coupleur PIA, ou codes-série venant de l'ACIA\*, constituant autant de caractères de la syntaxe du BASIC ou des chiffres en décimal, sont stockés, ligne par ligne. Une ligne représente pour la machine ni plus ni moins qu'une suite de caractères ASCII, représentés en binaire et se terminant par le code « Retour Chariot » (RC). Le programme interpréteur BASIC fait entrer en mémoire un caractère après l'autre, tout en veillant