

LES MICRO-ORDINATEURS

Denis Ravizza, 21 ans, concepteur graphique et textile qui vient de terminer la nouvelle image de marque pour Hédiard. Ravizza a été invité par Bill Butt (voir page 126) à collaborer à la nouvelle réalisation de "Science & Vie" et a été surnommé "l'Art moderne" par le rédacteur en chef. A suivre...



1. MATRA ALICE 90
2. YAMAHA YIS 503-F
3. AMSTRAD CPC 464

4. PHILIPS VG-8000
5. THOMSON TO 7-70
6. YENO DPC 64

7. THOMSON MO 5
8. CANON V 20
9. SINCLAIR ZX 81

10. ATARI 600 XL
11. ORIC ATMOS
12. SANYO PHC 28-S

13. YASHICA YC 64
14. COMMODORE 64
15. SINCLAIR ZX SPECTRUM PLUS

DU PRINTEMPS 85

ENTRE MATERIEL GRAND PUBLIC
ET MATERIEL PROFESSIONNEL,

la frontière devient de plus en plus floue, avec des micro-ordinateurs d'année en année toujours plus nombreux, plus puissants, plus rapides et aussi plus esthétiques. Pour notre part, nous la déterminerons par le prix, à savoir que 4 500 F nous paraît une limite raisonnable d'investissement pour un matériel à usage domestique. Tous les micro-ordinateurs que nous vous proposons ici coûtent moins.



Basic Microsoft, 32 K ROM 64 K RAM, compatible MSX, haute résolution gra-

phique, éditeur pleine page : un nouveau jargon est entré dans les dépliants publicitaires des micro-ordinateurs domestiques. Derrière ces appellations se cache une gamme d'appareils de conception nouvelle. Pour saisir l'évolution qui en découle, il faut tout d'abord rappeler qu'un micro-ordinateur est construit autour d'un micro-processeur, lui-même nécessairement associé à des mémoires. Deux catégories de mémoires sont ainsi utilisées.

△ Les mémoires ROM (de l'anglais *Read Only Memory*), ou mémoires mortes, qui contiennent les informations nécessaires au fonctionnement de l'appareil et qui ne peuvent ni être modifiées, ni être effacées, même par coupure de l'alimentation électrique. Parmi les données stockées figurent celles qui servent à la mise en route de l'ordinateur, et son langage de base (ou résident) généralement en Basic.

L'utilisateur peut tout ignorer de la mémoire morte. Il doit simplement savoir que plus la capacité ROM est élevée, plus grandes sont les possibilités de l'ordinateur. Les utilisations de l'ordinateur en dépendent et la capacité de la mémoire ROM devient ainsi un critère de choix au moment de l'achat.

△ La mémoire RAM (de l'anglais *Random Access Memory*) ou mémoire vive est, elle, directement accessible à l'utilisateur pour réaliser sa programmation. Plus sa capacité sera élevée, plus le programme pourra contenir d'informations. Ici encore, au moment de l'achat d'un micro-ordinateur, c'est en fonction de l'usage auquel il sera destiné qu'il faudra décider de la capacité nécessaire de sa mémoire vive.

Attention, cependant, à la capacité annoncée par le constructeur car, dans de nombreux cas, elle ne correspond pas du tout à celle réellement exploitable. En effet, durant son fonctionnement, le microprocesseur est conduit à loger des informations dans la mémoire RAM sans ordre de l'utilisateur.

Les symboles affichés sur le téléviseur y entreront également. Ces données peuvent occuper une place importante de la mémoire. Par exemple certains appareils annoncés comme ayant une capacité de 32 K RAM (32 kiloctets disponibles en mémoire RAM) n'offriront en fait que 12 K octets utilisables pour le programme. Il importe donc, lors de l'achat, de demander à un technicien du point de vente, de préciser la capacité utile réelle de l'appareil. Pour le langage, le Basic s'est généralisé sur les micro-ordinateurs, mais chaque constructeur l'adapte quelque peu à ses matériels (sauf dans le cas du MSX, comme nous le verrons plus loin), ce qui fait qu'en définitive chaque micro-ordinateur possède un langage propre. Ce qui n'est tout de même pas dramatique car il reste relativement simple de passer d'un Basic à un autre.

Cela ne pourrait être vraiment gênant que pour transférer sur une machine un programme étudié sur une autre, mais cette opération reste de toute façon impossible avec une cassette à cause des différences de standard d'enregistrement. On ne peut donc qu'entrer le programme au clavier en effectuant les diverses modifications de langage.

Signalons ici que même sous une appellation "Microsoft" deux Basics peuvent présenter des différences. En effet, Microsoft propose diverses versions marquées 1.1, 1.2, etc... Le choix sera donc délicat et la connaissance d'un ami possédant un appareil muni du même Basic aidera souvent à se déterminer. Mais il faut bien dire qu'à ce point, l'absence de standardisation frise l'anarchie et peut conduire l'utilisateur à faire un mauvais choix.

Certains constructeurs ont perçu le danger de la situation ainsi créée. Les Japonais en particulier ont réagi en élaborant la norme MSX. Des règles très précises concernant cette norme et son respect ont été établies. Elles ont fait l'objet d'accords signés par une vingtaine de constructeurs japonais, plusieurs coréens et un européen, Philips.

Comme nous allons le voir cette standardisation porte sur de nombreuses caractéristiques du micro-ordinateur.

En premier lieu le microprocesseur, cœur de l'ordinateur, doit être impérativement un Z80. Si celui-ci reste actuellement un composant puissant, rappelons qu'il ne s'agit que d'un microprocesseur 8 bits (unités d'information — 0 ou 1 — en langage informatique). Dès lors, une question peut déjà se poser : qu'advient-il lorsque des micro-ordinateurs de 16, voire 32 bits attaqueront en force le marché ? Le standard MSX sera-t-il dépassé, se cantonnera-t-il aux machines essentiellement orientées vers les jeux, ou un standard MSX bis sera-t-il envisagé ? Une question qui risque de se poser à court terme.

La standardisation concerne aussi la mémoire ROM. Sa capacité a été fixée à 32 K octets et son contenu devra répondre à certains critères (notamment en ce qui concerne l'initialisation des "pointeurs" du microprocesseur — voir *Science & Vie* n° 808, p. 113). De même la mémoire RAM devra posséder une capacité minimale de 32 K octets et une possibilité d'extension jusqu'à 64 K octets au moins devra être prévue.

Le langage de base retenu est le MSX-Basic. Conçu par Microsoft, ce langage est très puissant, car de nombreuses possibilités ont été prévues dès le départ. Aussi faut-il déjà avoir une bonne habitude de la programmation pour l'utiliser pleinement. Toutefois, l'ensemble des commandes classiques restant disponible, un débutant n'aura pas trop de difficultés à utiliser des programmes simples. Et ce n'est qu'au fur et à mesure de ses progrès qu'il découvrira toutes les ressources du MSX-Basic.

La standardisation porte aussi sur certains dispositifs du micro-ordinateur. Le clavier tout d'abord devra être de classe professionnelle, c'est-à-dire comporter 73 touches type machine à écrire et 10 touches de programmation. Plus de clavier sensitif ou muni de touches gomme, donc, sur les appareils MSX. Ce point leur confère indiscutablement un grand confort

d'utilisation.

Dans le même ordre d'idée l'éditeur, c'est-à-dire l'ensemble des fonctions qui permettent de rectifier ou de modifier une ligne de programme, est extrêmement souple. Il est de type pleine page ; en d'autres termes il n'est pas indispensable de demander le numéro de la ligne à modifier pour y avoir accès, mais il suffit de promener un "curseur" sur l'écran jusqu'à le positionner à l'emplacement désiré pour pouvoir effectuer la modification. La frappe d'une correction se trouve donc grandement simplifiée.

L'affichage est aussi normalisé. En mode texte, le téléviseur présentera 24 lignes de 40 caractères chacune et les graphismes devront pouvoir être effectués en 16 couleurs avec une résolution de 256 par 192 points. Cette résolution graphique est tout à fait acceptable pour des machines destinées aux amateurs.

Enfin de nombreux dispositifs permettant au micro-ordinateur de communiquer avec des périphériques sont également standardisés. Notons, entre autres, un codage imposé pour la sauvegarde des programmes sur cassette (enfin !), une sortie imprimante, deux sorties pour manettes de jeux, un support pour la réception des cartouches mémoires et une prise d'extension donnant accès au microprocesseur en vue d'applications particulières.

Le gros avantage de cette standardisation, c'est qu'un programme conçu sur une machine MSX pourra être utilisé sans modification sur une machine de marque concurrente. Le transfert du programme pourra même se faire directement avec une cassette. Pour l'instant, la norme MSX n'est pas d'utilisation générale et les constructeurs proposent toujours des modèles non compatibles. Sur un marché en évolution rapide, certains micro-ordinateurs ont du mal à rester au goût du jour. Les constructeurs se hâtent alors de modifier quelques détails ou leur habillage.

C'est le cas, par exemple, chez Sinclair et Oric, dont les modèles Spectrum et Oric 1 ont été rajeunis

pour devenir du jour au lendemain Spectrum Plus et Atmos sans grandes modifications internes. Mais ne généralisons pas. Parmi les nouveau-nés certains appareils semblent cependant prometteurs. Nous vous proposons donc un bref tour d'horizon de ces micro-ordinateurs ainsi que des modèles plus anciens mais toujours très prisés.

Le ZX 81 en est l'exemple par excellence : toujours pas détrôné car il reste unique dans sa catégorie. On pourrait dire que le ZX 81 reste à l'informatique domestique ce que le Solex est à la moto de grosse cylindrée. Malgré son extrême lenteur d'exécution des programmes et sa mémoire embryonnaire en version de base, il reste une excellente machine pour débiter. Comme le proclame une publicité faite hors de France : « Pourquoi dépenser 5000 F pour constater ensuite que vous détestez l'informatique ? » Son Basic simple et clair est facilement exploitable. Certains le trouveront incomplet, mais est-il indispensable de doter une machine d'initiation d'un langage riche en nuances ou en subtilités ? Deux défauts subsistent sur le ZX 81 : un clavier sensible peu agréable et une image fatigante pour les yeux en cas d'usage intensif.

Son grand frère, le ZX Spectrum Plus, n'est en fait qu'un Spectrum version 48 K RAM avec un nouvel habillage. L'électronique interne est inchangée ; il n'est donc pas étonnant que ces deux appareils soient entièrement compatibles. Sur le Spectrum Plus le clavier est toujours constitué de touches gomme, mais chacune est recouverte d'un plastique rigide. Si l'esthétique de l'appareil s'en trouve améliorée, le confort de frappe, par contre, ne l'est guère.

En ce qui concerne les avantages notons un langage accessible à tous et suffisamment complet pour permettre la réalisation de programmes sérieux, une bonne capacité mémoire et un très bon éditeur bien qu'il ne soit pas pleine page. Nous regrettons, par contre, un léger manque de rapidité d'exécution des programmes en Basic.

L'Oric Atmos constitue une version améliorée de l'Oric 1. Ici encore le clavier a été changé. L'Atmos est donc équipé d'un clavier type machine à écrire assez agréable d'emploi malgré une légère tendance des touches à rebondir.

Parmi les principaux atouts de cette machine, mentionnons son générateur de sons équipé de bruitages pré-programmés directement accessibles depuis le Basic et une mémoire ROM améliorée par rapport à celle de l'Oric 1 (certaines instructions complémentaires ont été introduites et de nombreux vices de conception pouvant provoquer le "crash" du programme ont été éliminés ; il en reste malheureusement encore). Nous reprocherons à l'Atmos, d'une part, son éditeur inexploitable, rendant fastidieuse la modification de lignes, d'autre part, sa double alimentation nécessaire au fonctionnement de la fiche péritel de téléviseur.

Le TO 7/70 de Thomson est une version améliorée du TO 7. Parmi les améliorations notons le nombre de couleurs portées à 16 et la très forte capacité de mémoire de base, 70 K, extensibles à 128 K. Le clavier reste assez peu agréable et n'est pas à la hauteur du reste de la machine.

Le MO 5, toujours chez Thomson, n'a plus qu'à faire ses preuves : c'est une bonne machine. En principe, ce micro-ordinateur devrait avoir un long avenir devant lui car le constructeur doit proposer des extensions telles qu'incrustation d'images vidéo, numérisation d'image, modem, crayon optique, unités de disquettes, etc. Comme sur le TO 7/70, le clavier n'est guère satisfaisant.

Chez Matra, Alice 90 succède à Alice, sa petite sœur. La présence du langage Assembleur résident, en plus du Basic, est intéressante pour tout amateur souhaitant avancer dans l'apprentissage de l'informatique. Signalons aussi la possibilité d'afficher sur l'écran des lignes de 80 caractères chacune (format professionnel). Alice 90 est équipé d'un clavier type machine à écrire agréable d'emploi. Un point faible à signaler

cependant, la médiocre résolution de l'image en mode graphique.

Le Commodore 64 reste l'un des grands classiques de la micro-informatique malgré un Basic assez moyen. Le générateur de son intégré offre de bonnes possibilités mais il reste délicat à utiliser.

Six micro-ordinateurs de la norme MSX ont retenu notre attention. Du fait de leur standardisation, leurs caractéristiques essentielles sont très voisines. La plupart des différences portent sur les détails ou sur leur esthétique. La seule différence importante à noter concerne la capacité réelle de leur mémoire vive.

Nous avons examiné la plupart des appareils disponibles, et les six modèles que nous avons sélectionnés nous ont paru intéressants pour leurs qualités ou pour les usages auxquels ils sont plus particulièrement destinés : l'Atari 600 XL, le Philips VG-8000 et le Yeno DPC-64, destinés tous deux aux jeux et à l'éducation ; le Canon V-20, convenant au traitement de texte ; le Yamaha YIS-503-F, à vocation musicale ; le Sanyo PHC-28S et le Yashica YC-64, à programmes multiples.

Tous possèdent un générateur de sons, une prise péritel et une possibilité de traitement graphique en 16 couleurs.

Si le Canon V-20, le Yeno DPC-64 et le Yashica YC 64 ont une excellente mémoire vive de grande capacité réelle (28 kilotets), la mémoire utilisable du Philips VG-8000 et du Sanyo PHC-28S, par contre, est de faible capacité (12 kilotets).

Le Yamaha YIS-503-F est tout particulièrement orienté vers la musique. Sur le plan de l'informatique pure il reste comparable à n'importe quel compatible MSX, mais la possibilité de lui raccorder un synthétiseur le transforme en un instrument de musique aux possibilités quasi illimitées.

Le Yashica YC-64 est le premier micro-ordinateur commercialisé en France par cette firme japonaise, plus connue ici pour ses productions photographiques.

Certains de ces micro-ordinateurs bénéficient parfois de qualités sur des détails en apparence

(suite du texte page 178)

COMPACT-DISC : LA NOUVELLE VAGUE

(suite de la page 130)

bleau de bord, réduire suffisamment l'encombrement de l'appareil.

L'amélioration des qualités du compact-disc n'a pas empêché une diminution de leurs prix. Plus exactement, l'éventail des prix s'est élargi. Si, comme en 1983, il existait toujours des modèles à plus de 15 000 F, les lecteurs les moins coûteux sont passés de 6 000 F à 3 000 F dès 1984. Cela explique sans doute en partie le succès du compact-disc.

Ainsi, d'après un rapport du SIMAVELEC (Syndicat des industries de matériels audiovisuels électroniques) 25 000 lecteurs ont été vendus en 1983 en France, et les résultats provisoires pour 1984 annoncent une progression de 60 %, soit 40 000 appareils, alors que les platines tourne-disques classiques accusent une baisse de 29 %. L'Allemagne et le Royaume-Uni connaissent une situation plus florissante encore puisque, l'an dernier, les ventes de lecteurs dans ces pays ont augmenté de près de 150 % par rapport à 1983.

A l'échelle mondiale, on estime que ce sont 900 000 lecteurs CD qui ont trouvé preneurs en 1984. Quant au disque compact, ce sont 17 millions d'exemplaires qui ont été vendus cette même année.

Le répertoire s'étoffe également, mais moins rapidement que prévu. Au début de 1984, seuls 2 000 titres étaient disponibles et, un an après, le choix ne portait encore que sur 3 500 œuvres, dont près du tiers en musique classique. Aujourd'hui, les prévisions des maisons d'édition s'établissent aux alentours de 500 nouveautés par an. Cela reste faible comparé au répertoire de plus de 400 000 titres en 33 et 45 tours microsillons.

Cette évolution peut paraître lente. En fait elle est plus rapide que prévu. Les pronostics faits en mars 1983 donnaient 5 ans au compact-disc pour établir sa suprématie. On peut se demander aujourd'hui si celle-ci ne sera pas assurée dès 1986.

Laurent DOUEK ▲

LES MICRO-ORDINATEURS DU PRINTEMPS

(suite de la page 137)

anodins, mais qui ont tout de même leur importance au moment de l'utilisation. C'est un clavier très bien conçu chez Yashica, Yamaha, Sanyo, de même que chez Canon et Yeno où il est du type français AZERTY. C'est aussi la présence avec l'appareil de base des connexions pour le branchement d'extensions chez Sanyo.

L'Amstrad CPC464, pour terminer, est un appareil dont le rapport qualité/prix nous a particulièrement séduits. En effet, pour 4 490 F, Amstrad propose non seulement un micro-ordinateur aux performances élevées, équipé d'un lecteur à enregistreur de cassettes, mais en plus le moniteur couleur est fourni. Il s'agit donc d'un véritable ensemble micro-informatique prêt à l'emploi.

Le Basic utilisé par cet appareil et son jeu d'instructions sont très complets ; quelques tests nous ont permis d'apprécier sa rapidité (seule l'exécution de l'ordre PRINT s'est révélée un peu lente). La mémoire vive avec ses 64 K octets est de très grande capacité (42 K octets resteront toujours à la disposition de l'utilisateur).

Parmi les principales qualités du CPC464 signalons encore la possibilité d'afficher les textes suivant trois formats : 20, 40 ou 80 caractères par ligne. Pour les graphiques, la résolution de l'écran a été particulièrement soignée ; en effet il comporte 400 points de base dans la hauteur et 640 dans la largeur. Cette particularité permet de limiter fortement l'effet de marches d'escalier souvent constaté sur les lignes des images informatiques. De plus, une palette de 27 couleurs autorise les plus beaux effets.

Le son est stéréophonique, à condition de raccorder le micro-ordinateur à une chaîne haute-fidélité. Le générateur sonore équipé de trois canaux programmables sur 7 octaves offre de bonnes possibilités d'accompagnement musical pour tout jeu vidéo.

Enfin, le clavier type machine à écrire est très agréable d'emploi. La répétition des touches numéri-

ques sous forme d'un *pad* séparé sera particulièrement appréciée des férus de comptabilité. De même les touches de déplacement du curseur nettement séparées sont facilement accessibles et permettent de le déplacer rapidement.

En ce qui concerne les essais effectués sur la souplesse d'utilisation du CPC464 en mode programmation, nous avons été très agréablement surpris par la présence d'une fonction de renumérotation automatique particulièrement puissante. En effet, lors de son utilisation, l'ordinateur ne se contente pas de renuméroter chaque ligne sans en vérifier le contenu, comme le font certaines machines, mais il contrôle et modifie chaque ordre GOTO ou GOSUB afin qu'après renumérotation ils dirigent toujours le programme vers la ligne souhaitée.

L'éditeur, bien que n'étant pas pleine page, est également pratique. Notons, par exemple, que si une erreur apparaît lors de l'exécution du programme, la ligne concernée sera automatiquement éditée. Le seul problème que nous ayons rencontré concerne l'instruction DIM, notamment lors de la création de fichiers multidimensionnels. Elle nous est en effet apparue d'une excessive gourmandise en place de mémoire. Interrogé à ce sujet, le constructeur ne nous a fourni aucune réponse à l'heure de mettre sous presse.

Nous n'adresserons en définitive que deux reproches minimes au CPC464 : le manque de lisibilité, du moins sur le moniteur couleur en mode 80 caractères par ligne, et le manque de finition de ce même moniteur. Dans un proche avenir, un modèle équipé d'un lecteur de disquette intégré devrait être proposé ainsi que de nombreuses options telles que générateur de voix, modem pour transmission téléphonique, crayon optique, etc. De même la bibliothèque de programmes disponibles sur cet ordinateur devrait rapidement s'étoffer. N'oublions pas qu'il n'a que six mois d'existence !

Henri-Pierre PENEL ▲