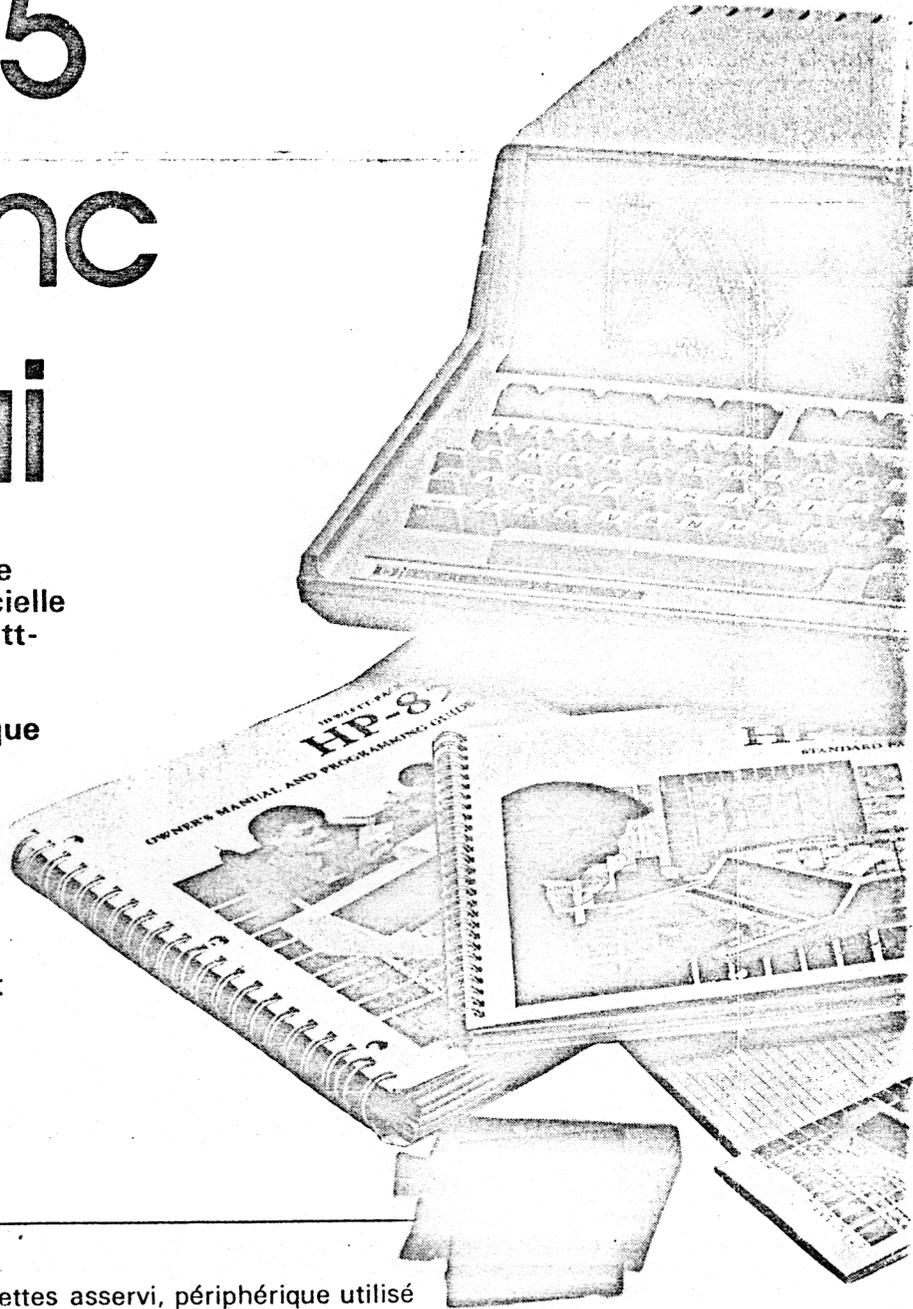


le HP-85 au banc d'essai

Nous avons pu disposer peu de temps après son annonce officielle du nouveau système de Hewlett-Packard. Equipé d'un BASIC étendu mais spécial, le HP-85 propose en échange d'un chèque de 21 000 FF ttc un système complet et intégré, comportant un clavier, un petit écran graphique, une cassette digitale et une imprimante thermique. Aucune modification de la machine elle-même n'est possible, mais les possibilités d'extension par le bus IEEE compensent largement cette petite restriction.

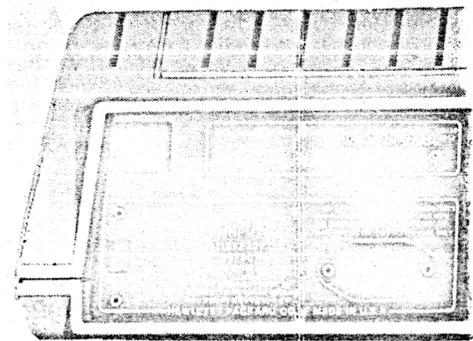


Le petit dernier-né de Hewlett-Packard possède une carrosserie de matière plastique, matière qui certes manque un peu de noblesse, mais qui lui confère des lignes élégantes tout autant qu'un poids très raisonnable. Nous l'avons aisément transporté dans un simple (mais assez grand) sac de voyage.

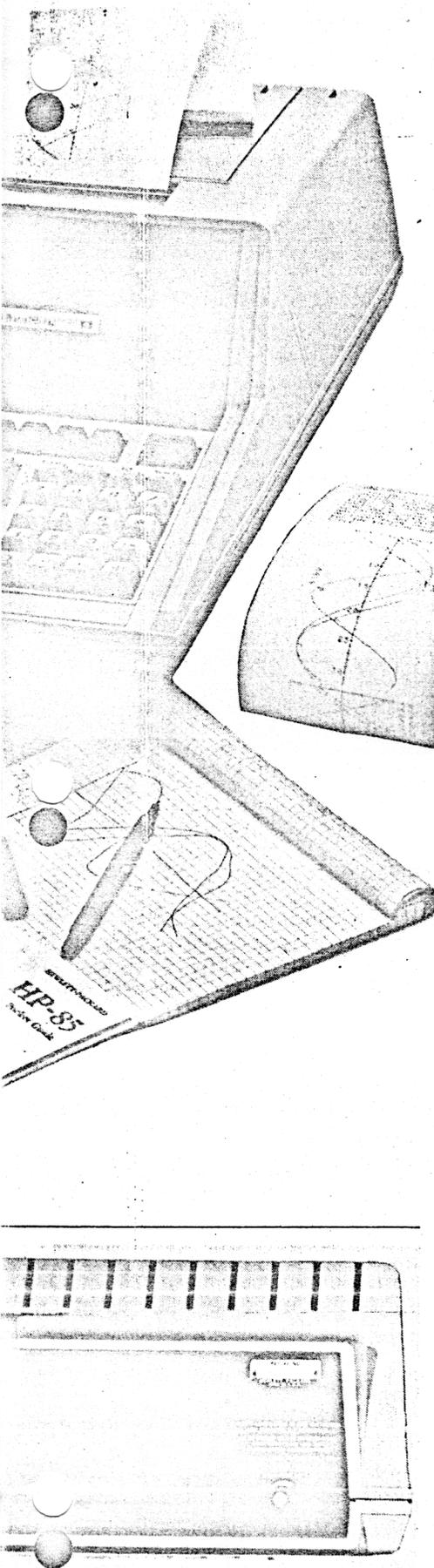
Le HP-85 arbore quatre couleurs discrètes. Ses dominantes sont l'ivoire et le marron gris foncé. Avant de le relier au secteur, examinons un peu ce système. Sa partie avant comporte sur la gauche un écran de dimension assez réduite. A sa droite, un petit volet cache une fente trop petite pour contenir une mini-disquette ou une cassette. Il s'agit en fait d'un lecteur de cas-

settes asservi, périphérique utilisé sur des ordinateurs plus importants de la gamme Hewlett-Packard (et pour d'autres matériels « traditionnels »). Au-dessus de ce lecteur, nous voyons un ruban de papier dépasser d'un micro-imprimante pas plus grande que l'écran. Une trappe d'accès sur le dessus du système permet de changer le rouleau de papier. Sous cette trappe, on dispose d'une molette permettant de régler la force d'impression. Le clavier légèrement incliné, est de grande dimension et comporte un nombre impressionnant de touches dont nous allons voir la manipulation après la mise en route le système.

Avant cela, un premier bilan : nous avons devant nous un système



La face cachée du HP-85 : nous avons enlevé les utilisés pour les extension



complet, même si certains de ses organes semblent un peu sous-dimensionnés.

Relions maintenant au secteur l'unique câble d'alimentation. Après quelques tâtonnements, nous localisons à l'arrière droit du HP-85 un interrupteur que nous basculons. Un léger sifflement nous informe de la mise en route de l'écran de visualisation. Au bout de quelques secondes, un curseur fixe apparaît en haut et à gauche de l'écran. Le familier «READY» reste absent.

Maintenant, le HP-85 attend visiblement nos ordres. Intéressons nous donc de plus près au clavier.

Conclusions partielles

- système intégré et compact
- système complet : écran, mémoire de masse, imprimante
- bon aspect extérieur.

Un clavier de quatre couleurs

Le clavier quadrichrome comporte trois groupes de touches. Sur la partie droite, le premier groupe est un clavier numérique avec les touches des quatre opérations et de l'élévation à la puissance. D'autres touches comme INIT, RESLT restent bien mystérieuses pour l'instant. Nous imaginons bien par contre le rôle de la touche RESET. A gauche du clavier numérique, le groupe de touches le plus important rassemble la majorité des caractères et certaines touches spéciales. Ainsi une touche de blocage en majuscules nous fait soupçonner la présence de minuscules... La touche qui provoque un retour chariot est marquée END LINE. Nous notons aussi une touche de contrôle, ainsi qu'un BACK SPACE qui réalise l'effacement du dernier caractère entré, et la touche PAUSE que surplombe sa compagne CONT. La touche SCRATCH nous semble devoir réaliser des choses effrayantes, passons-la vite pour l'instant. La touche LIST devrait nous permettre d'obtenir sur l'écran la liste du programme en mémoire et la touche RUN son exécution.

Une rangée unique de touches surmonte les deux groupes que nous venons de décrire. A gauche de cette rangée, quatre larges touches de fonction précédées d'une mystérieuse touche KEY LABEL. Sa pression fait immédiate-

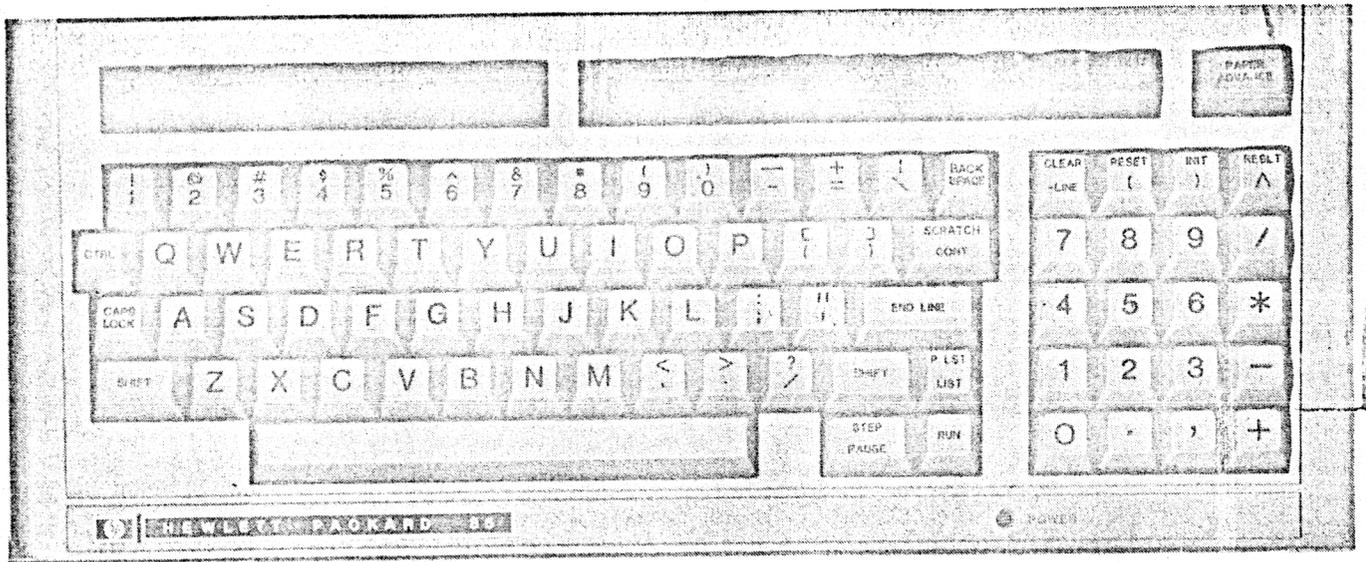
ment apparaître en bas de l'écran une non moins mystérieuse ligne de pointillés. A droite des touches de fonction figurent les touches de déplacement du curseur dans les quatre directions, ce qui permet effectivement d'amener celui-ci en tout point de l'écran. Il est possible de le repositionner instantanément en haut et à gauche de l'écran (touche HOME). Puis nous remarquons ensuite des touches réservées à l'édition des textes (insertion et effacement). La touche TEST permet de vérifier le bon fonctionnement du système : sa pression déclenche le remplissage de l'écran et la sortie sur l'imprimante de tous les caractères disponibles ; ainsi avons nous trouvé une foule de caractères curieux : caractères grecs, etc... Deux autres touches qui portent les inscriptions LOAD-STORE et REW semblent dévolues à la commande de l'unité de cassette. Pour les tester, il nous faut introduire une cassette dans l'unité de lecture. Accompagnant le système, nous trouvons deux petites cassettes. Glissons celle qui porte l'étiquette STANDARD PAC dans le lecteur et pressons la touche REW. Un vrombissement accompagne l'allumage d'un voyant jaune (alors que ce qui était affiché sur l'écran disparaît) et la cassette est rapidement rembobinée. Nous verrons plus loin l'utilisation de LOAD-STORE. La frappe d'un texte devrait nous permettre de mieux comprendre le rôle des touches ROLL, GRAPH et COPY.

Frappons notre traditionnel 10 PRINT "BONJOUR". Le contact du clavier est assez agréable. Pressons la touche RUN. Le mot « RUN » apparaît bien sur l'écran à la ligne suivante, mais pas le « BONJOUR » attendu. Un léger bruit attire notre attention sur l'imprimante qui a elle rapidement imprimé notre « BONJOUR ». Ainsi, autre constatation, le HP-85 parle bien un BASIC qu'il garde constamment en mémoire morte (MEM) mais ce BASIC semble comporter quelques différences avec le BASIC habituel.

Pressons maintenant la touche LIST. Notre ligne de BASIC est réaffichée à l'écran avec sur la ligne suivante, 14 574. Renseignement pris, il s'agit de la mémoire vive (MEV) encore disponible pour l'utilisateur. PLIST fait apparaître notre liste à l'imprimante.

La touche SHIFT LOCK permet, si elle est actionnée, de passer en minuscules pour tout caractère frappé. Si le caractère est accompagné de SHIFT, il est visualisé en majuscules. L'ordre FLIP permet de sélec-

stiques qui dissimulent les quatre connecteurs et par le bus IEEE-488.



Vue plongeante sur le clavier. Le clavier normal est complété d'un bloc numérique, surtout utilisé en mode calculateur, et d'une rangée de touches de fonction. Les cinq touches les plus à gauche de cette rangée sont en effet programmables.

tionner le mode « machine à écrire » : les touches frappées sans SHIFT correspondent à des minuscules. Le blocage de SHIFT LOCK, touche qui retrouve alors son vrai sens, permet de frapper constamment des majuscules. La touche INS/RPL permet l'insertion et le remplacement de caractères à gauche du curseur. CHAR efface un ou des caractères sur lequel le curseur est positionné. (Toutes les touches du clavier ont d'ailleurs un caractère répétitif bien pratique). La pression de LINE permet l'effacement de tout ce qui, sur une ligne donnée, suit le curseur. Comme nous l'avions supposé, BACKSPACE supprime le dernier caractère entré. Combinée avec SHIFT, cette touche permet le retour en début de ligne avec effacement des caractères de la ligne. Ainsi que déjà signalé, il est possible de déplacer le curseur à volonté sur l'écran et l'ensemble des touches précédemment décrites correspond à la fonction EDIT du TRS-80. En ce qui concerne l'éditeur, le HP-85 est donc un mélange de TRS-80 et de P.E.T. Comme sur celui-ci, la modification d'une ligne n'est prise en compte que si elle se termine par un retour chariot (END LINE dans notre cas).

En tapant un programme plus long, nous constatons que le petit écran du HP-85 contient 16 lignes de 32 caractères. En fait le HP-85 possède une mémoire contenant quatre pages d'écran qui sont reliées pour constituer une espèce de cylindre que l'on peut faire défiler dans un sens ou dans l'autre par la touche ROLL. Il est possible d'effacer la page en cours en appuyant sur la touche CLEAR, les autres pages

ne sont pas affectées par cette action. D'autre part, dans un programme BASIC, les lignes peuvent comporter jusqu'à 95 caractères (répartis alors sur plusieurs lignes d'écran).

La touche COPY permet d'obtenir une copie sur papier de l'image de l'écran : l'imprimante comporte elle aussi 32 caractères par ligne. La copie systématique sur l'imprimante des messages envoyés à la vidéo peut-être réalisée en frappant PRINT ALL. La suppression de cette option (onéreuse, vu le coût du papier) s'obtient en entrant NORMAL.

Il nous est maintenant possible d'essayer d'insérer un « HELLO » devant notre BONJOUR, ou plutôt un « hello ». Nous commençons donc par frapper FLIP et positionnons le curseur sur le B de BONJOUR. Actionnons la touche INS/RPL, et un deuxième curseur apparaît à gauche du premier. Nous pouvons maintenant entrer notre « hello ». A chaque caractère frappé, le BONJOUR se trouve décalé d'un caractère vers la droite. Pour terminer la modification de la ligne, il suffit d'actionner END LINE. L'ensemble a été exécuté simplement et rapidement.

Quelques critiques sur des points mineurs, mais qui auraient du faire l'objet d'une étude plus approfondie :

— Taper un retour chariot sur une ligne qui ne contient aucun caractère déclenche systématiquement un agaçant message « ERROR 68 : BAD STATEMENT », qui se justifie peu et aurait pu facilement être évité.

— Il arrive également qu'une ligne sur laquelle on ne voit aucun caractère, en comporte en fait des « invisibles » (?). Lorsqu'on tape un retour chariot à la fin de ce que l'on croit être la totalité de la ligne, ces caractères sont en fait également transmis, avec comme conséquence des messages divers. Il existe heureusement un remède, mais qu'il est encore une fois agaçant d'utiliser systématiquement : il suffit d'utiliser la touche « —LINE » avant de taper le retour chariot.

— Pendant le fonctionnement de la cassette, l'écran reste éteint. Le HP-85 semble un sérieux chasseur de gaspis et ne met sous tension qu'un périphérique à la fois : les 40W de puissance que nous trouvons précisés à l'arrière de la machine, ne feront pas beaucoup augmenter la note d'électricité des possesseurs de HP-85 ! La pression de PAP ADV (avance du rouleau de papier) éteint également l'écran.

Les nostalgiques des petites calculatrices pourront utiliser leur HP-85 en mode « calculateur ». La présence du clavier numérique facilite certainement ce type d'utilisation. Ainsi pour effectuer une opération en mode direct, il suffit de frapper les opérandes séparés par les opérateurs et parenthèses nécessaires puis de frapper END LINE. Le résultat est directement affiché. Le HP-85 diffère en cela de la plupart des autres machines qui nécessitent la frappe d'un PRINT (ou de l'abréviation « ? ») pour afficher le résultat (ce qui est incontestablement beaucoup plus lourd et contraignant qu'en mode direct). Le HP-85 dispose également de la touche RESLT qui permet au cours d'un calcul de

rappeler et d'afficher le dernier résultat obtenu par exemple, pour le réutiliser.

Conclusions partielles

Un écran de dimensions un peu justes, malgré la possibilité de « mémoriser des pages »

- utilisation simple de l'imprimante
- clavier équipé de nombreuses touches de fonctions, pratiques pour l'édition de textes et l'utilisation en général.
- majuscules/minuscules faciles à obtenir
- excellent mode calculeur.

Le BASIC connaît la musique

Revenons sur les possibilités du BASIC du HP-85. Il s'agit d'un interpréteur écrit par le constructeur, qui diffère en plusieurs points du BASIC Microsoft mais présente certaines particularités intéressantes.

Nous venons de décrire les principales particularités de l'éditeur de ce BASIC. Ajoutons qu'il permet la renumérotation automatique des lignes, qui peut d'ailleurs être commandée à partir d'une touche spéciale, que la fonction DELETE permet de détruire une ou plusieurs lignes de programme, et que l'utilisateur dispose également d'une fonction de renumérotation REN. Cette renumérotation s'effectue cependant obligatoirement sur l'ensemble du programme.

Les règles d'écriture du BASIC HP-85 ne sont pas trop sévères. Les espaces ne sont pas nécessaires entre les variables et les mots clés, et l'on peut faire figurer plusieurs instructions par ligne qui doivent être séparés par le caractère @ (Pourquoi ne pas avoir pris le « : » du Microsoft ?)

Le BASIC du HP-85 comporte trois types de variables numériques. Tout d'abord les variables de type REAL (qui comprennent 12 chiffres décimaux plus un exposant sur trois chiffres) permettent de stocker des nombres d'une capacité pouvant atteindre 10^{499} en valeur absolue. Le type SHORT (simple précision sur 5 chiffres avec un exposant de 3 chiffres) peut contenir des nombres jusqu'à 10^{499} . Enfin le type INTEGER (entier) correspond à des nombres

ne pouvant dépasser 99 999, ce qui est plus pratique que les 32 000 du BASIC Microsoft.

Implicitement les variables sont de type REAL, mais il est possible de leur affecter par une définition particulière l'un des deux autres types.

Les variables alphanumériques ne nécessitent pas de déclaration particulière si leur longueur n'excède pas 18 caractères, au-delà il faut utiliser l'instruction DIM. Contrairement au cas des variables numériques pour lesquelles cette instruction sert à définir des tableaux (de 2 dimensions au maximum), DIM fixe alors la longueur maximum de la chaîne alphanumérique (maximum 32 767 caractères). Ces tableaux de chaînes s'utilisent avec les caractères [et] au lieu des (et) habituels. En raison du système utilisé, il n'est hélas pas possible d'avoir des tableaux dont chaque élément serait une chaîne. Tout au plus peut on ruser en utilisant des sous-chaînes.

Par exemple A\$(J-1)*N+1,J*N] permet d'utiliser une sous-chaîne de longueur N, la Jème du tableau A\$.

Cette manière de traiter les chaînes alphanumériques est identique à celle utilisée par Logabax pour son LX 500 ou par le BASIC du North Star. Toutes les opérations logiques sont possibles entre chaînes alphanumériques.

Il faut signaler une originalité pratique, la possibilité d'assignation en une seule fois d'une même valeur à plusieurs variables (exemple : X,Y = 5). On peut également mélanger sans trop de problèmes (mais il est prudent de le faire avec précaution) des expressions logiques et arithmétiques.

Parmi les fonctions intéressantes, signalons la fonction TIME qui permet de conserver la date et l'heure. Malheureusement la fonction associée SETTIME demande l'heure en nombre de microsecondes et la date en numéro de jour ; la fonction RMD permet de récupérer le reste d'une division ; PI peut être utilisé directement comme constante ; deux fonctions permettent de disposer immédiatement du plus petit (EPSILON) et du plus grand nombre (INFINI) que peut stocker en mémoire le HP-85 ; Le BASIC du HP-85 dispose des fonctions trigonométriques habituelles — DEGRé, RADian, GRADe fixent l'échelle utilisée par ces fonctions—.

Comme nous l'avions constaté, l'ordre PRINT dirige obligatoirement les résultats vers l'imprimante. Pour afficher une variable à l'écran, il faut d'utiliser l'ordre DISP. Cependant il est possible par un ordre spécial d'assigner la vidéo à l'imprimante et inversement (nous avons très souvent utilisé cette possibilité, surtout parce que nous sommes des incorrigibles, habitués à toujours utiliser PRINT pour afficher sur l'écran).

L'ordre INPUT possède la propriété intéressante d'interpréter la ligne entrée. Ainsi cette ligne pourra comporter des fonctions qui seront évaluées avant l'affectation à la variable de l'INPUT. Notons que ceci ne crée heureusement pas tous les problèmes que nous avons signalés, dans un cas similaire, pour le Benton Harbor BASIC du Heathkit H8 (L'O.I. n° 6). Mais on peut cependant avoir quelques problèmes dans certains cas, assez « tordus » il faut le reconnaître. Par contre INPUT ne peut pas comporter de chaîne de caractères à afficher avant introduction de la variable.

Comme de nombreux systèmes à vocation « personnelle », le HP-85 peut être utilisé comme instrument de musique, assez rudimentaire toutefois. La fonction BEEP permet ainsi « d'exécuter » un son d'une hauteur et d'une durée déterminée. Mais pour le prix du HP-85, vous pouvez également vous offrir un assez bon piano...

L'instruction IF THEN peut être suivie d'un ELSE, les clauses THEN et ELSE pouvant comporter plusieurs instructions.

Parmi les possibilités les plus intéressantes, nous avons remarqué la fonction COM. Elle permet de dimensionner des variables et de les placer dans une zone COMMune à plusieurs programmes. Ceci permet la réalisation de chaînage de programmes avec passage de paramètres. Ce chaînage peut d'ailleurs être obtenu directement par l'ordre CHAIN suivi d'un nom de programme. Cet ordre recherche sur la cassette le programme précisé, le charge et l'exécute. Citons encore le RESTORE avec un numéro de ligne et UPC\$ qui permet la conversion d'une chaîne de caractères minuscules en majuscules. Comme dans beaucoup d'autres BASIC, DEF FN permet de définir des fonctions utilisateur.

Chose plus rare, la définition de ces fonctions peut occuper plusieurs lignes, mais DEF FN ne peut utiliser qu'une seule variable.

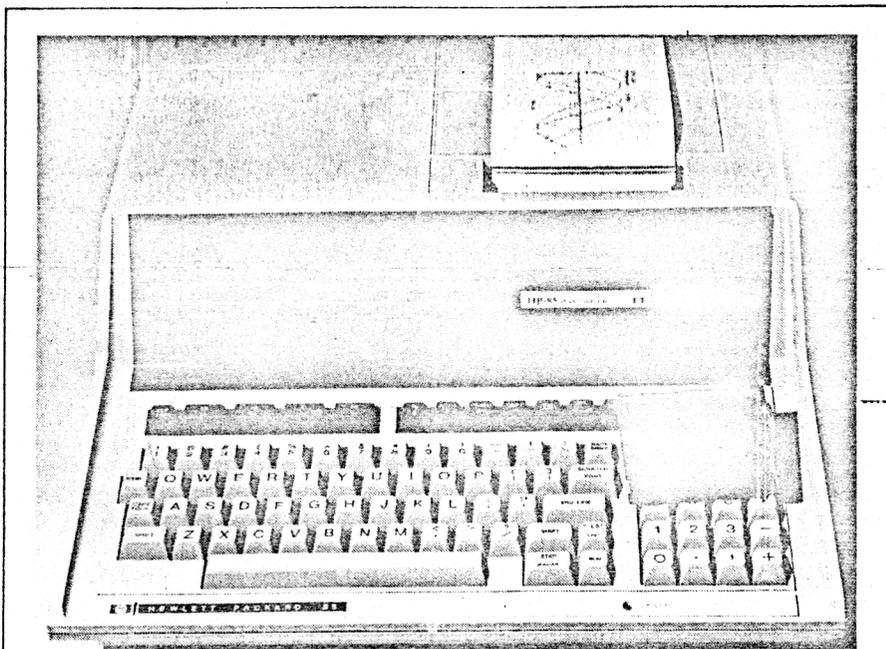
Revenons maintenant sur un point qui nous avait paru mystérieux lors de notre premier examen du clavier : celui des touches-fonctions. A l'intérieur d'un programme, l'utilisateur a la possibilité d'affecter à une touche fonction donnée une adresse de branchement à un sous-programme, ainsi qu'un libellé ou « nom » de touche « KEYLABEL » : Cette affectation s'effectue par la fonction ON KEY GOTO ou GO-SUB. La pression d'une touche fonction lors de l'exécution d'un programme entraîne un débranchement à cette adresse ou l'exécution de ce sous-programme. En fait, et c'est dommage, ces touches ne permettent pas d'interrompre l'exécution d'une instruction INPUT : nous nous sommes plusieurs fois trompés de touche fonction, et ne pouvions réaliser nos erreurs que lorsque les questions posés par le programme n'étaient pas celles que nous attendions. Hélas, la seule solution était alors, en général, d'interrompre le programme et de recommencer au début.

L'ordre ou la touche KEYLABEL permettent d'afficher dans la partie inférieure de l'écran, le libellé affecté à chacune des touches fonctions : très pratique pour l'utilisateur.

Pour effectuer un débranchement à une adresse ou à un sous-programme, il est possible d'utiliser un certain nombre de chronomètres (ou TIMER) qui seront assignés de même par la fonction ON TIMER et qui permettent de réaliser une interruption avec débranchement après un certain laps de temps.

Pour les impressions avec mise en page élaborée, le BASIC du HP-85 est muni de l'instruction PRINT USING (ou DISP USING pour la vidéo). Le format d'édition peut être précisé dans l'ordre lui-même ou être décrit à une autre ligne grâce à l'instruction IMAGE : un parfum (?) de FORTRAN et de l'ordre FORMAT. Les possibilités de IMAGE sont assez étendues : remplacement des zéros non significatifs par des blancs, ou par des *, caractères d'insertion, etc.

L'utilisateur peut toujours interrompre un programme en pressant la touche PAUSE et le reprendre par CONT. En fait, la pression de la plupart des touches arrête, avec un signal sonore, l'exécution que l'on reprend par CONT. Ces possibilités d'interruption sont *extrêmement dangereuses*, car il est très facile d'interrompre le programme sans s'en rendre compte : on attendra ainsi très longtemps la sortie d'un



CARTE D'IDENTITE DU MATERIEL

Configuration de notre essai
HP-85, version de base sans option, clavier 92 touches, 16 K de MEV.

Présentation

Ecran 16 lignes de 32 caractères (512 caractères) avec 4 pages de mémoire, utilisable également en mode graphique (256 x 192 points). Imprimante thermique fonctionnant soit en mode alphanumérique (ligne de 32 caractères), soit en mode graphique (lignes « verticales » de 192 points). Casette digitale asser-vie intégrée.

Possibilité d'extensions par quatre connecteurs en face arrière : mé-

moire MEV (+ 16 K), MEM, bus IEEE, etc.

Accompagnement

- manuel d'utilisation en Français ;
- 2 guides aide-mémoire ;
- Une cassette vierge et une cassette contenant des programmes de démonstration ;
- documentation des programmes de démonstration.

Prix

Version de base : 21 021 FF ttc.

Garantie

Trois mois pièces et main-d'œuvre.

résultat ! Ceci ne serait que demimal, si l'utilisateur avait la possibilité de savoir si le système est à l'arrêt et dans l'attente d'une commande (ce que les autres systèmes marquent par READY ou par >), ou bien s'il exécute un programme. Hélas, rien, aucun message, normal ou d'erreur, ne distingue ces deux états... Souhaitons qu'une prochaine version comporte par exemple un « indicateur de RUN » ou un « indicateur de READY ». En attendant, les utilisateurs ont intérêt à mettre avant la fin de leur programme une instruction du genre DISP « TERMINE » : c'est le seul moyen de savoir qu'une exécution est terminée !

Lors de l'entrée d'un programme BASIC, les erreurs de syntaxe sont détectées au fur et à mesure de l'entrée des lignes, le curseur se positionne alors sous le premier caractère erroné.

Le BASIC dispose également d'un

utilitaire TRACE qui permet d'obtenir une trace imprimée des branchements et des modifications de variables. Dans un programme BASIC, on a la possibilité de récupérer une erreur (ON ERROR) avec le numéro de ligne où elle s'est produite (ERRL) et son numéro (ERRN). Pour les erreurs en cours d'exécution, l'utilisateur peut demander la continuation du programme et l'édition d'un simple message WARNING (avertissement), autrement l'exécution s'arrête après un diagnostic d'erreur.

Notons surtout une possibilité que devraient avoir tous les BASIC : les variables utilisées peuvent au choix avoir la valeur initiale zéro, ou pas de valeur initiale. Dans ce dernier cas, si on essaye d'utiliser cette (soi-disant) valeur initiale, le programme signale une erreur : bien des erreurs de programmes seraient évitées si tous les BASIC offraient cette possibilité.

L'écran du HP-85, bien que de petites dimensions, possède toutefois des possibilités graphiques intéressantes, puisqu'il présente une résolution de 256 points sur 192 points (49 152 points), ce qui est très convenable, et surtout des instructions BASIC simples pour tracer les graphiques.

Le HP-85 possède une mémoire graphique distincte de la mémoire de l'écran. L'image de cette mémoire peut être affichée à tout moment grâce à la touche GRAPH. De même que CLEAR efface l'image de l'écran, GCLEAR efface l'écran graphique, mais peut éventuellement le faire partiellement. L'utilisateur fixe lui-même l'échelle de son écran graphique (valeur minimale pour les x et les y). Les fonctions XAXIS et YAXIS permettent de tracer des axes x et y à peu près où l'on veut sur l'écran, axes que l'on peut graduer. Pour dessiner ses graphiques, l'utilisateur dispose d'une sorte de « stylo ». Le tracé peut s'effectuer en vidéo normale ou inversée (ordre PEN). PENUP permet de « lever » le crayon. MOVE autorise le déplacement du crayon sans laisser de trace. PLOT va allumer un point à une position donnée, tandis que DRAW trace une ligne reliant la position courante du crayon à une nouvelle position donnée. L'ordre LWRITE écrit une chaîne de caractères à partir de la position courante du crayon. Le texte peut d'ailleurs être écrit à la verticale ou à l'horizontale (ordre LDIR) ! Enfin, signalons la possibilité de composer à peu près n'importe quel graphisme par l'ordre BPLLOT. La figure à afficher est superposée à une grille et traduite en une série de cases blanches ou noires, qui correspondent à des 0 ou à des 1. Chaque ligne de la figure est divisée en groupes de 8 cases (autant d'octets), le code ASCII de chaque octet correspond à un caractère que l'on stocke dans une chaîne et l'ordre BPLLOT affiche ensuite, pour chaque ligne, les images des octets qui la constituent.

L'ensemble de ces possibilités graphiques permet de tracer, assez facilement, des courbes d'une bonne précision. Une fois les courbes tracées, on peut les recopier sur l'imprimante grâce à l'ordre COPY, éventuellement écrit à l'intérieur du programme. Pour conserver la même résolution, l'imprimante recopie l'écran graphique en maintenant l'axe des x à la verticale ! La résolution de l'imprimante correspond ainsi exactement à celle de l'écran.

Ajoutons pour les fanatiques du

langage machine que le constructeur a conçu lui-même son microprocesseur et nous a déclaré ne pas trop vouloir dire comment on le programme... autrement qu'en BASIC.

Conclusions partielles

- BASIC très complet, notamment pour les graphiques et la mise au point.
- Graphiques très simples à mettre en œuvre.
- PRINT USING très souple
- On aime ou on n'aime pas la façon d'utiliser les chaînes de caractères.

Mémoire de masse : des cassettes incassables ?

Nous avons déjà signalé que les cassettes équipant le HP-85 sont de véritables cassettes informatiques. Ceci peut impliquer des difficultés pour l'utilisateur non professionnel. Tout d'abord le prix de revient de ces cassettes est assez élevé. D'autre part, elles sont beaucoup moins répandues que les cassettes audio et l'approvisionnement pourra parfois être difficile (signalons que ces cassettes sont également commercialisées par Digital Equipment sous la référence TU-58 pour l'unité de lecture-écriture).

Cependant elles nous ont paru d'une grande fiabilité, elles comportent un dispositif spécial d'entraînement qui évite toute tension de la bande. Enfin un lecteur de cassette qui ne fera pas perdre ce qui leur reste de cheveux aux utilisateurs d'ordinateurs individuels !

Sur les cassettes du HP-85, on peut stocker des programmes ou des fichiers de données. Ces informations sont écrites par blocs de 256 octets. Sur une cassette, on peut stocker environ 212 K octets. Chaque cassette contient un catalogue (DIRECTORY) que l'on peut visualiser à tout moment par l'ordre CAT. Cette ordre affiche pour chaque fichier son nom, son type (données ou programme) le nombre d'octets par enregistrements, et le nombre d'enregistrements. Un point intéressant : une fois que le catalogue a été lu, il reste en mémoire, l'ordre CAT suivant n'entraîne de lecture physique que s'il y a eu modification du contenu de la cassette. De plus, le CAT est affiché sans modification du programme BASIC résidant en mémoire. Le catalogue peut comporter jusqu'à 42 fichiers.

Une nouvelle cassette ne peut

être utilisée que si elle a été formatée (création d'un catalogue vide). Cette mise en forme s'effectue par l'ordre ERASE TAPE et demande environ 20 secondes. Sur la cassette, un nom de fichier (données ou programme) peut comporter un maximum de 6 caractères. La lecture ou l'écriture d'un programme s'effectuent par LOAD ou STORE. Rappelons que des touches spéciales évitent de frapper ces ordres.

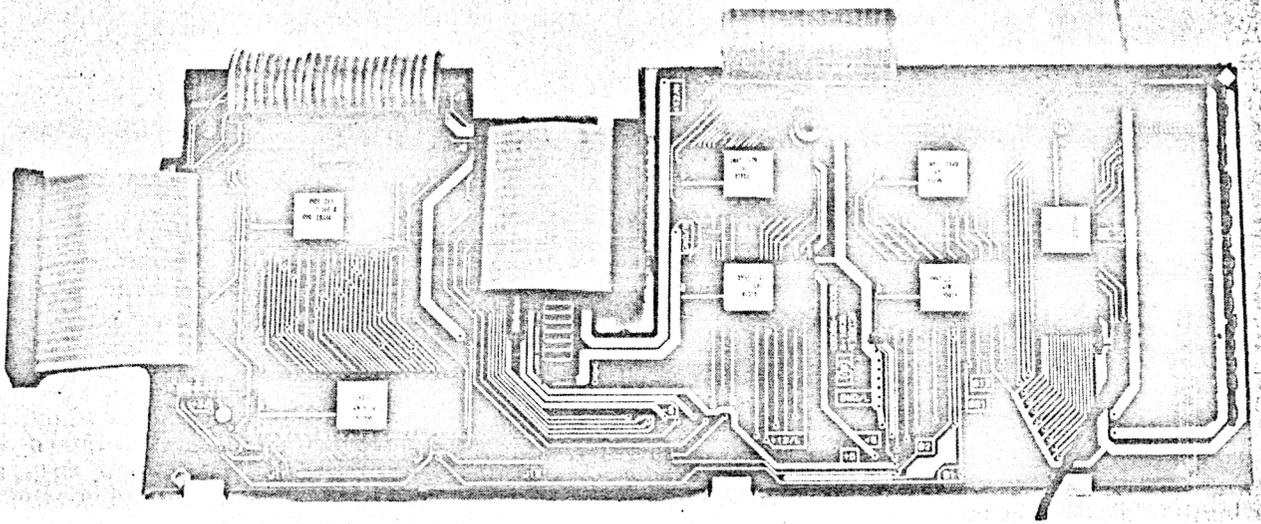
A la mise sous tension, le HP-85 recherche et lance automatiquement, s'il est présent, le programme AUTOST. Ce programme peut être un véritable superviseur qui dispense l'utilisateur non initié de tout dialogue avec le système, ce qui s'avérera utile pour de nombreuses applications « clés en main ».

Examinons maintenant le mode de gestion des fichiers de données. Avant toute utilisation, un nouveau fichier de données doit être créé par l'ordre CREATE. Cet ordre doit comporter le nombre maximum d'enregistrements (parfois difficile à connaître) et la taille de chaque enregistrement (comprise entre 4 octets et 32 K-1). Le système se débrouille alors pour gérer ces enregistrements.

Dans un programme BASIC, l'utilisateur dispose d'un maximum de 10 zones tampons (ou *buffers*). Avant tout accès à un fichier donné, il doit associer ce nom de fichier à un numéro de tampon par l'ordre ASSIGN # (Pourquoi n'avoir pas plutôt choisi le classique ordre OPEN ?) Un fichier est clos par l'ordre ASSIGN # TO * ce qui n'est pas d'une plus grande logique...

On peut accéder de deux manières aux données sur cassette : séquentiellement ou... en mode direct.

L'ordre PRINT # de l'écriture séquentielle écrit les données nouvelles à la suite de celles éventuellement existantes. Il s'effectue sans acrobaties particulières de séparateurs. L'écriture sur la cassette ne se fait en réalité qu'au remplissage de la zone-tampon. L'ordre READ # (lecture séquentielle) présente l'inconvénient de ne pouvoir détecter la fin de fichier, sans utilisation complexe de ON ERROR et de RESUME. Les mêmes ordres READ # et PRINT # permettent l'accès direct s'ils comportent des numéros d'enregistrement. D'après nos tests, la recherche en mode direct s'effectue avec une rapidité tout à fait acceptable, (grâce à un système optique la cassette se positionne



On ne peut pas dire que les composants soient serrés sur la plaque d'unité centrale ! A droite, les 8 boîtiers de mémoire MEV.

aux environs de l'enregistrement recherché), bien que parfois assez lente.

On peut effacer un programme ou un fichier quelconque par l'ordre PURGE, et changer le nom d'un fichier par RENAME. Les ordres LOADBIN et STOREBIN permettent le chargement et l'écriture de programmes en format binaire (nous n'avons aucun programme en langage machine sur nos cassettes, nous ne les avons donc pas testés).

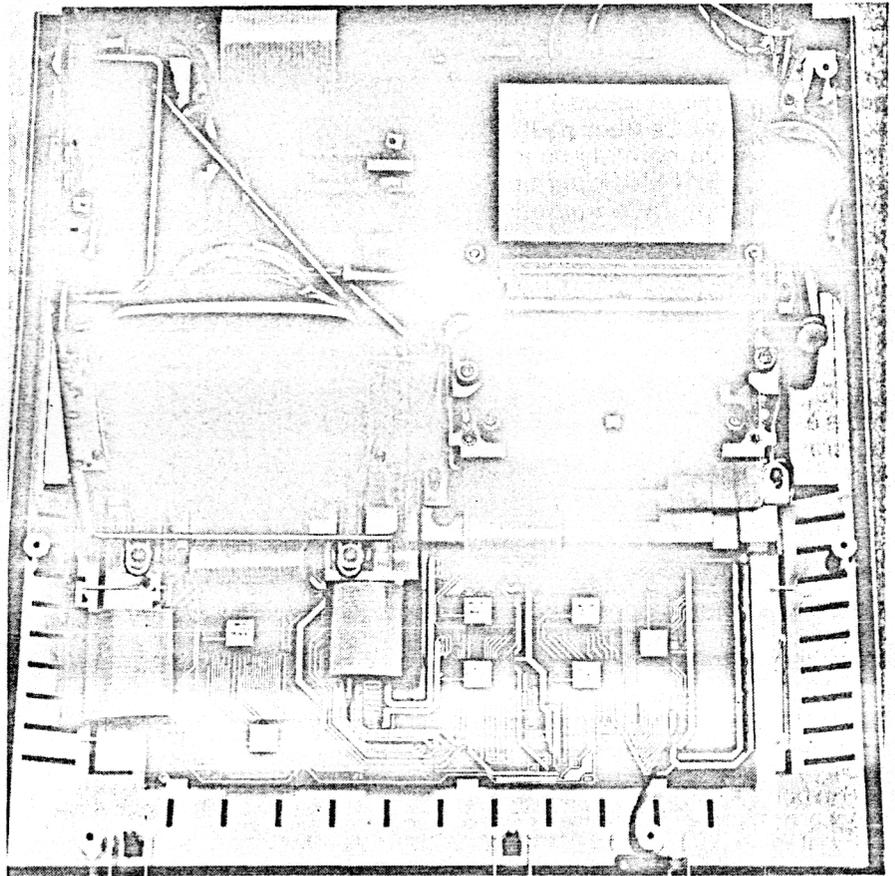
Les sociétés de service seront heureuses de trouver des possibilités de protection, des fichiers et des programmes. Cette sécurité peut exister à différents niveaux (liste et impression, liste impression et écriture, invisibilité dans le catalogue).

Conclusions partielles

- Problème pour la détection des fins de fichiers.
- Accès direct assez rapide.
- Les cassettes digitales sont un bon compromis, mais comportent des limitations : nécessité de connaître la taille des fichiers de données.

La carrosserie plastique dissimule peu de composants

Ayant peu de renseignements techniques sur le HP-85, nous étions assez impatients de découvrir l'intérieur de la machine. Nous sommes venus à bout sans trop de problèmes des six vis qui retiennent



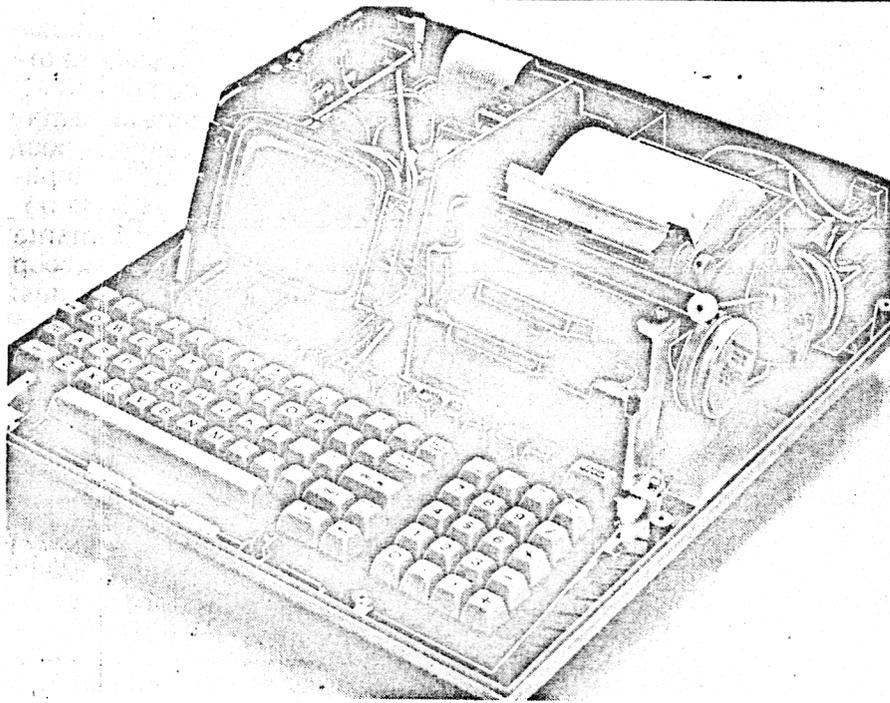
La carrosserie et le clavier enlevés, on distingue l'ensemble des constituants du système : en bas la carte d'unité centrale, en haut à gauche l'alimentation et le système vidéo, à droite, l'unité de cassettes sous l'imprimante thermique.

le capot du HP-85. Une fois la carrosserie plastique enlevée, l'impression d'ensemble est celle d'un système relativement bien accessible.

Les différents sous-ensembles qui le constituent apparaissent clairement : le lecteur de cassette asservi ; au-dessus l'imprimante thermique à 2 moteurs avec sa carte associée ; à gauche l'ensemble vidéo et son électronique surmontant le haut parleur ; le clavier et la carte microprocesseur à l'avant (le clavier

est à contacts mécaniques et peut paraître un peu dur) ; à l'arrière du boîtier, quatre fonds de panier pour enficher les extensions (interface IEEE). Deux vis supplémentaires assez mal placées retiennent encore le clavier contre la carte microprocesseur.

Et nous avons devant les yeux une carte bien mystérieuse dont les habitants peu nombreux montrent des dimensions assez généreuses. Tous les composants sont bien alignés et nous ne constatons aucune modifi-



Clavier en place, mais sans carrosserie : les deux moteurs de l'imprimante sont nettement visibles, le clavier est fixé au-dessus de la plaque d'unité centrale.

cation de dernière minute. Nous dénombrons trois composants à 40 pattes et cinq à 28 pattes. Un autre composant à 40 pattes figure sur la carte imprimante. Nous voici bien en peine pour localiser le microprocesseur Hewlett-Packard I Plus et à droite nous localisons les composants qui contiennent les mémoires vives MEV 4116 et c'est tout.

Plus encore que pour le LX 500, les ingénieurs ont pu concentrer au maximum l'électronique. Toutes nos excuses, nous avons oublié un transistor (sans doute lié au haut-parleur).

La documentation : de bons exemples en français

Le *manuel du propriétaire* et le *guide de programmation* sont regroupés dans un même épais volume (300 pages environ). Dans ce livre, les diverses notions sont introduites de manière progressive. Visiblement le constructeur a voulu rester toujours compréhensible par les débutants de l'informatique, et si l'on peut trouver des redites, elles sont toujours là dans un but pédagogique.

Les premiers chapitres sont consacrés à la mise en route du système et à l'apprentissage de l'écriture de programmes simples. Puis les différents éléments du système, les caractéristiques du BASIC du HP-85 sont données ensuite, avec pour chaque groupe de fonctions

Nous trouvons sans problème les différents connecteurs (un vers la vidéo, un vers le bus, un vers le magnéto, un vers l'imprimante). L'ensemble du système comporte en outre une alimentation bien dimensionnée, mais aucun ventilateur n'a semblé utile.

Conclusions partielles

- Conception technique très bien étudiée et d'une grande simplicité
- Le système n'est visiblement pas fait pour être « bricolé » autrement que par les extensions IEEE.

des exercices dont les corrigés se trouvent en fin de volume. Suivent les explications complètes de l'utilisation des cassettes pour stocker des données et de l'emploi de l'écran graphique, et des informations sur les moyens de mise au point de programmes dont dispose le système. Le dernier chapitre est consacré à l'information des possesseurs du HP-85 : changement des rouleaux d'imprimante, installation des extensions de mémoires vives ou mortes à l'arrière du système, précaution pour l'utilisation des cassettes, etc.

Le constructeur propose ensuite un résumé du guide de son BASIC avec un tableau alphabétique des instructions précisant sommairement leur fonction. Enfin, les codes messages d'erreurs sont donnés avant l'énoncé des solutions des exercices contenus dans le volume,

et une table d'index bien pratique.

Livrées avec le système, nous avons deux cassettes. La première est une cassette vierge, la seconde contient une série de programmes de démonstration. Pratiquement toutes les fonctions du Basic y sont passées en revue. Certains programmes illustrent bien les possibilités graphiques du HP-85. Ainsi le programme *Music Composer* (compositeur de musique) qui, après avoir interprété une mélodie, affiche la partition correspondante à l'écran avant de l'éditer sur l'imprimante. De même le programme de tracé de biorythmes ou le programme *Timer* qui transforme le HP-85 en carillon de Westminster ou en horloge digitale.

Cette cassette (« STANDARD PAC ») ne comporte qu'un seul programme de jeu : le *Ski Game*, qui vous propose de descendre un slalom dont les portes sont disposées de manière aléatoire. Nous trouvons également un programme d'initiation (*Arithmetic Teacher*), et d'autres programmes permettent de tracer une courbe quelconque ou de résoudre des équations polynomiales.

A noter que la mise en route de chaque programme est clairement expliquée de même que sa démarche logique. Enfin l'on trouve pour chaque programme la liste des variables utilisées et la signification de chacune d'entre elles, de même qu'une liste complète du programme. L'ensemble de ces programmes de démonstration et la documentation abondante qui les accompagne, contribueront certainement à faciliter davantage encore l'apprentissage du BASIC.

Nous disposons encore de deux autres documents de format plus réduit. Le premier est un guide de poche du Basic du HP-85, bien conçu. Le second est une carte de référence du BASIC, sorte de résumé du guide de poche.

Nous n'avions pendant notre essai que la documentation en anglais, mais la version française du « manuel du propriétaire/guide de programmation » existe déjà.

Conclusions partielles

- Une documentation en français abondante et bien conçue.
- Un ensemble de programmes bien écrits et bien documentés sert d'exemples à imiter.

conclusions

Avec le HP-85 de Hewlett-Packard, nous avons affaire à une machine complète dotée d'une imprimante intégrée, caractéristique que possèdent actuellement peu de systèmes. Le choix d'une vraie cassette informatique permet d'obtenir une grande fiabilité des enregistrements : les fichiers de données sont créés et relus aisément et l'accès direct sur cassette s'effectue avec une rapidité raisonnable. Le constructeur a conçu lui-même son interpréteur BASIC et, à notre avis, il a bien réussi dans ce travail, ce qui n'est pas si fréquent. L'utilisateur dispose donc d'un BASIC étendu et complet ainsi que de nombreuses aides à la mise au point.

Les écoliers auront beaucoup à apprendre avec

le BASIC du HP-85 et s'amuseront aussi beaucoup grâce aux possibilités graphiques et musicales. Cependant, ils auront du mal à se faire offrir un HP-85 personnel comme cadeau de Noël. Son prix le rend difficilement accessible aux amateurs peu fortunés, mais le HP-85 n'est pas pour autant une machine parfaite pour toutes les applications professionnelles : en gestion, il sera nécessaire de connecter au HP-85 une imprimante de plus grande dimension, l'écran est beaucoup trop petit pour autoriser le traitement de textes. Par contre, la haute résolution et les possibilités graphiques rendront de nombreux services, en particulier pour les applications scientifiques et industrielles. La possession de l'interface IEEE sera très utile dans ce dernier domaine.

Daniel Lucet
Alain Pinaud
Bernard Savonet

LE POUR ET LE CONTRE

UTILISATION PERSONNELLE

POUR

- Système complet et compact
- BASIC puissant
- Facilement transportable
- Intéressantes possibilités graphiques et musicales
- cassette fiable et rapide
- imprimante intégrée
- minuscules

CONTRE

- Prix élevé
- Absence d'indication état (RUN/READY)
- pas de possibilité de programmation en langage machine
- cassette coûteuse
- aucune précision sur la structure interne

UTILISATION DANS L'ENSEIGNEMENT

POUR

- Système compact
- BASIC complet
- Editeur facile d'emploi
- Mise en route facile
- Manuel en français orienté vers l'initiation
- Horloge temps réel
- possibilités musicales
- fonction TRACE (aide à la mise au point)
- Détection des variables non initialisées

CONTRE

- Ecran trop petit
- Absence d'indication état (RUN/READY)
- Système très facilement transportable (vol possible)
- Carrosserie en plastique

UTILISATION PROFESSIONNELLE

POUR

- BASIC étendu
- Précision de 12 chiffres
- PRINT USING
- Fichiers de données sur cassette (accès direct et rapide)
- Touches fonctions programmables
- Utilisation facile en mode calculateur
- Lancement automatique des programmes
- Interface standard (Bus IEEE) et possibilité d'extensions
- Caractères minuscules et touches à répétition
- Haute résolution graphique
- Intégration facile au matériel de bureau (couleurs discrètes)

CONTRE

- Ecran trop petit pour la gestion
- Absence d'indication état (RUN/READY)
- Imprimante réduite
- Capacité limitée des cassettes
- Pas de disquettes en standard

le HP-85 :

le point de vue du fournisseur

Nous avons pu apprécier l'analyse du HP-85, résultat de votre banc d'essai, et c'est avec plaisir que nous avons observé un nombre de points positifs très sensiblement supérieur au nombre de points critiqués.

Tout d'abord, nous ne pouvons que vous donner raison, en ce qui concerne les points les plus importants.

« Système complet compact »

En effet, ce système de calcul personnel, répondant à une demande croissante, regroupe en un seul élément l'unité centrale, le clavier et 3 périphériques : il évite ainsi de multiples connexions et confère au système une grande facilité d'emploi et une excellente fiabilité (à ce propos, si la consommation réelle n'est que de 25 watts, ce n'est pas dans un souci d'économie de « Gaspis », mais bien pour améliorer la fiabilité en évitant des élévations de température par échauffement).

« BASIC très puissant »

Hérité des BASICS déjà existants dans les ordinateurs Hewlett-Packard précédents, le langage du HP-85, associé aux facilités d'édition, aux touches de fonction programmables et à l'utilisation du mode calculateur, permet à l'utilisateur de programmer la machine très rapidement : en utilisant notre manuel de programmation, nous prévoyons un temps moyen d'apprentissage d'environ 6 heures.

« Interface Standard »

Vous avez raison de souligner cette caractéristique avec les possibilités d'extensions multiples qu'elle implique :

- unité à disque souple de très grande capacité ;

- table traçante numérique ;
- imprimante rapide, etc.

Maintenant, nous aimerions revenir sur certaines de vos objections.

« Ecran trop petit »

A première vue, cet écran peut sembler de taille réduite, mais sa très haute résolution (49 152 points), sa luminosité réglable et ses 4 pages de texte mémorisables le rendent très lisible et capable de tracés graphiques de qualité professionnelle, largement suffisant dans un ensemble aussi compact. La puissance des instructions graphiques rend, par ailleurs, son utilisation très aisée.

« Prix élevé »

L'ordinateur individuel professionnel HP-85 n'est pas forcément plus cher que d'autres matériels nécessitant l'adjonction de plusieurs périphériques.

Par ailleurs, ce prix est le juste résultat du nombre de périphériques déjà cités, de la puissance du BASIC utilisé et de la qualité des matériaux employés.

Enfin, nous tenons à préciser que, comme sur la plupart de nos matériels informatiques, des bibliothèques de programmes existent dès la sortie du HP-85, que certaines appartenant à d'autres séries HP sont adaptables, et que de nombreuses sociétés de services développent d'ores et déjà de nouvelles applications dans de nombreux domaines.

Hewlett-Packard France
Division Distribution Informatique
Personnelle
Z.I. de Courtabœuf - BP 6
91401 ORSAY