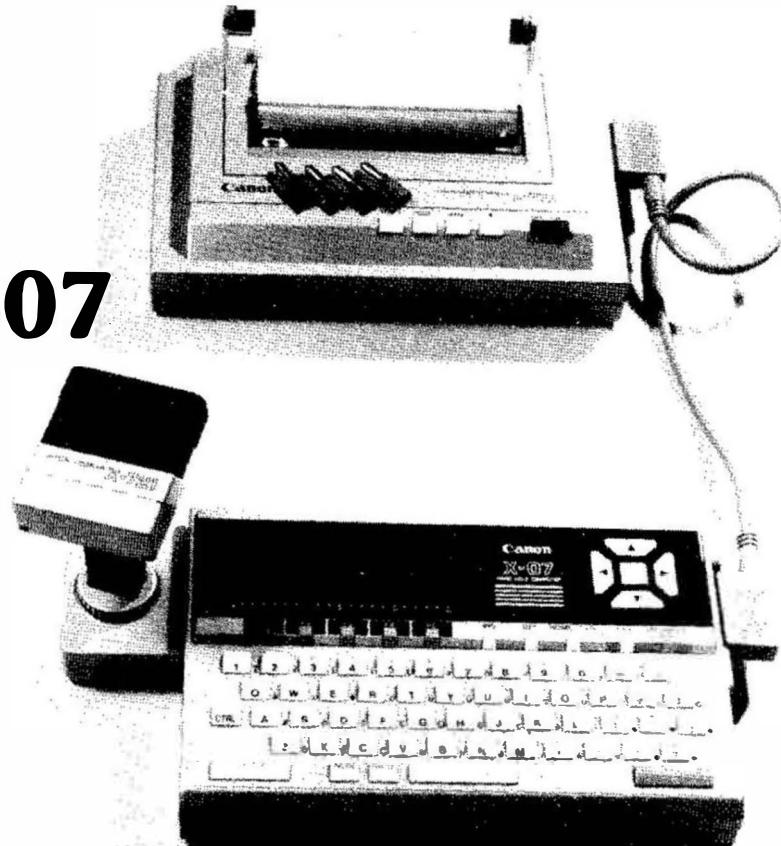


Le Canon X-07

Des calculatrices programmables, le Canon X-07 a conservé une taille modeste, un afficheur intégré et une mémoire continue. L'écran à cristaux liquides comporte 4 lignes de 20 caractères.

Clavier agréable, très bon Basic. L'aspect le plus original du X-07 : ses périphériques, et spécialement les cartes d'extension de mémoire. Dotées de leur propre alimentation, elles sont autonomes. Mais il y a mieux : l'ordinateur peut les gérer comme un disque virtuel, ce qui confie au système une souplesse peu commune. Il coûte environ 3 000 FF ttc dans sa version 16 Ko de mémoire vive.



Le X-07 connecté à sa table traçante. A gauche de l'ordinateur, le petit coupleur à infrarouges.

■ Le boîtier de l'unité centrale a la taille d'un livre ($20 \times 13 \times 3$ cm). Il est protégé par un étui argenté, semi-rigide, d'un aspect assez futuriste. La platine supérieure de l'ordinateur, en plastique comme le reste de la carrosserie, est pour les deux tiers de sa surface occupée par le clavier. Sur la gauche de la partie restante, que recouvre une plaque transparente, se trouve un afficheur de dimensions respectables. La matrice d'affichage mesure en effet 2,7 sur 8,5 cm, elle est continue (120×32 points), et peut être utilisée en mode graphique. Quant aux textes, ils sont affichés sous forme de caractères dessinés dans des matrices 5×7 points. On obtient ainsi quatre lignes de vingt caractères, ce qui est un véritable luxe comparé aux afficheurs monolignes qui sont la règle sur les ordinateurs de poche jusqu'à présent.

Un repère gradué, sous l'afficheur, rappelle les différentes posi-

tions de tabulation. C'est pratique, d'autant que le Basic dispose de PRINT TAB et d'une instruction LOCATE. Cette dernière permet d'écrire sur l'écran à partir d'une position X,Y spécifiée : LOCATE 9,1 place le curseur sur le dixième caractère de la deuxième ligne. Le Basic comporte encore d'autres instructions permettant d'exploiter facilement l'écran graphique : PSET (X,Y) et PRSET allument et éteignent un point ; LINE trace un trait entre deux points définis en argument et CIRCLE dessine un cercle.

Plusieurs claviers en un

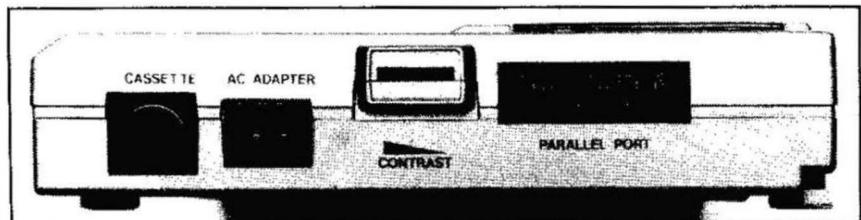
A droite de l'écran, une petite grille laisse passer les sons produits par un haut-parleur piézo-électrique. Le bip émis est réglable à la fois en hauteur et en durée.

Cinq des soixante-huit touches qui constituent le clavier sont regroupées à droite du haut-parleur. Les quatre plus grosses, qui portent des flèches, commandent les déplacements du curseur sur l'écran. Ce sont, avec INS et DEL, les commandes de l'éditeur. On peut regretter que les flèches verticales ne permettent pas de dérouler la totalité d'une liste à l'affichage : le champ d'action de ces touches est limité aux quatre lignes affichées. D'autres combinaisons de touches permettent heureusement le listage d'un programme *in extenso*.

Grâce à la commande CONSOLE, on peut même faire varier la ligne de départ et le nombre de lignes du déroulement. Avec CONSOLE 1,2, par exemple, la ligne supérieure restera fixe et le déroulement agira sur les deux lignes suivantes.

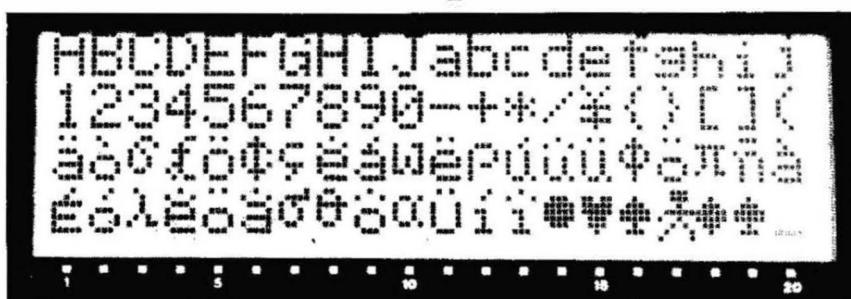
A droite des touches INS et DEL, HOME/CLR replace le curseur en haut et à gauche de l'écran ou

efface ce dernier. Puis OFF et ON/BREAK commandent l'arrêt et la mise en route. Avoir mis "BREAK" sur la même touche que "ON" n'est sans doute pas une excellente idée, car une surélévation de la platine à cet endroit rend difficile l'accès de cette touche. C'est efficace pour éviter les mises en route intempestives de l'ordinateur, mais on a du mal à atteindre le BREAK pour arrêter, par exemple, à l'endroit désiré une liste qui défile. Il est vrai qu'il existe une autre façon d'obtenir le même résultat : Contrôle C(CTRL C).



L'écran et certains caractères des différents jeux disponibles. Le petit bonhomme, sur la dernière ligne à droite, a été créé avec l'instruction FONT\$.

Flanc droit du X-07 : potentiomètre et connecteurs.



Sur la même rangée, sous l'afficheur, on trouve cinq touches de fonction notées F1 à F5. Utilisées conjointement avec Shift, ces mêmes touches donnent accès à F7, F8 (...) et F11. Restent F6 et F12 qui correspondent à la touche placée au centre des quatre touches de déplacement du curseur. Toutes ces touches (sauf la dernière citée) sont préprogrammées avec des instructions Basic. Mais elles sont redéfinissables à volonté. On peut même les utiliser pour lancer l'exécution des différents programmes en mémoire. Il est possible enfin de faire afficher sur la dernière ligne de l'écran la définition de chaque touche de fonction.

Le reste du clavier présente une disposition QWERTY standard. Mais un clavier peut en cacher un ou deux autres. S'il n'y a pas de pavé numérique, la touche NUM, au besoin, en crée un en modifiant l'action d'une partie du clavier. L'alphabet en minuscules est obtenu par un appui simultané sur SHIFT. Et ce n'est pas tout, car GRAPH redéfinit complètement le clavier, donnant accès à un autre jeu de caractères qui comprend les minuscules accentuées européennes, les symboles des quatre couleurs de cartes à jouer et une partie de l'alphabet grec. Les signes japonais kana sont également disponibles par CHR\$.

Si tout cela ne suffit pas, il reste

encore la ressource de programmer soi-même ses propres caractères. On peut en effet redéfinir les codes CHR\$ de 128 à 159 et de 224 à 255. Cela fait 64 caractères supplémentaires qui remplacent alors au clavier le jeu accessible après l'appui de GRAPH.

Dernières remarques à faire sur le clavier : les touches sont à répétition automatique et un petit bip peut venir confirmer qu'elles ont bien été pressées. Ce dernier dispositif, le bon écartement des touches et leur forme biseautée concourent à rendre le clavier confortable et assez rapide pour la dactylographie des programmes.

Les interfaces sont intégrées

Un coup d'œil sur les flancs du X-07 nous fait découvrir plusieurs prises de branchement destinées aux périphériques et les molettes de deux potentiomètres variables (réglage de l'affichage et du volume sonore). Sur le côté droit, on découvre le branchement du magnétocassette, la prise d'adaptateur et une sortie parallèle au standard Centronics. On trouve en outre, sur l'arrière de la machine un connecteur de 40 broches qui n'est autre que le bus d'extensions. Une seule

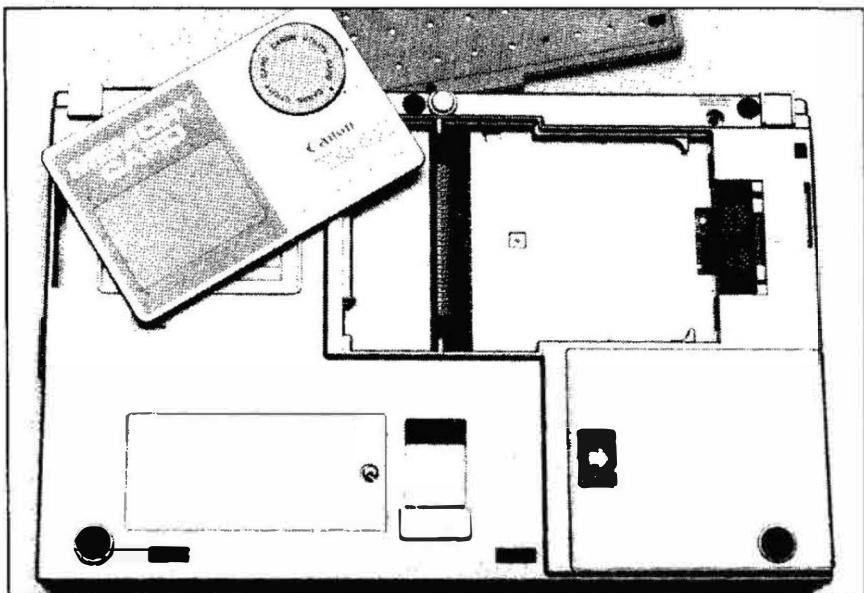
prise sur le côté gauche : elle dessert les entrées/sorties "série".

Sous la machine, trois couvercles dont le premier est celui du compartiment des piles. Quatre piles type bâton de 1,5 V alimentent l'ordinateur. A sa gauche, une petite trappe donne accès à un support de circuit intégré recevant une extension de mémoire.

Le troisième couvercle, plus grand que les deux précédents, est bloqué par un verrou comportant un interrupteur. Tant que ce dernier n'est pas en position "OFF", il est impossible d'ouvrir ce compartiment prévu pour recevoir des modules de mémoire vive ou morte. Ces modules se présentent sous la forme de boîtes plates (construites en aluminium) dont la largeur et la longueur sont celles des cartes de crédit. La carte de 4 Ko vaut environ 420 FF ttc.

Si le circuit est une mémoire vive, une pile au lithium est incorporée à la carte : mémoire continue donc, même lorsque la carte est retirée de l'ordinateur. Ces extensions de mémoire vive sont, comme une partie de la mémoire interne de l'ordinateur, gérées comme le sont les disquettes. La commande FSET réserve le nombre d'octets destinés à cet usage. Pour sauvegarder les programmes, il suffit de demander SAVE "nom", et DIR indique les fichiers contenus sur cette espèce de disque virtuel, la mémoire qui a été allouée et celle qui reste libre. L'exploitation de fichiers de données nécessite une ouverture préalable par INIT (équivalent du classique OPEN).

A la mise en route, un générique complet apparaît à l'écran. Il porte le copyright de Microsoft et de Canon. Le nombre d'octets de mémoire vive disponible est affiché (6748 sans l'extension et 14953 avec l'extension). A cette mémoire vive vient, le



Une carte de mémoire vive à côté de son réceptacle ouvert.

cas échéant, s'ajouter celle d'une carte auto-alimentée. Quant à la mémoire morte, elle est de 20 Ko, compte non tenu d'une éventuelle carte d'extension.

— Pas spécialement matheux —

Les calculs directs au clavier sont-ils faciles ? Plusieurs ordinateurs de poche se distinguent par des aptitudes particulières dans ce domaine. Ce n'est pas le cas du X-07. On doit en effet passer par une commande PRINT, comme sur de plus gros ordinateurs, pour la plus simple des additions, ou bien alors remplacer ce PRINT par un point d'interrogation : ce signe de ponctuation peut être obtenu de deux façons, l'une avec SHIFT et l'autre directement.

D'une manière générale, le X-07 n'est pas orienté spécialement vers les applications de calcul scientifique, même programmé. Les fonctions mathématiques ne sont pas très nombreuses : pas de logarithmes décimaux, et fonctions trigonométriques dans le seul mode radian par exemple. La définition de ses propres fonctions (DEF FN) est heureusement présente. Cela dit, il est possible d'effectuer des calculs en hexadécimal et en octal. Plus original,

signe ¥ (Yen) est interprété comme l'opérateur de la division entière, et l'on dispose de la fonction MOD (modulo). Les opérateurs logiques AND, OR et NOT, classiques, sont présents à côté de XOR (ou exclusif) et de EQV (équivalent) qui sont moins courants.

Le nom des variables comporte un ou deux caractères significatifs et l'on retrouve les trois types habituels sur beaucoup d'ordinateurs individuels : variables entières, variables en simple et en double précision. Le nombre des éléments des tableaux (jusqu'à trois dimensions) n'est limité que par la mémoire vive disponible. Notons aussi l'existence de l'instruction ERASE qui efface l'allocation de mémoire réservée par une déclaration DIM.

Trois variables méritent une mention spéciale en raison des possibilités qu'elles offrent : TIME\$, DATE\$ et ALM\$. Comme on le devine, elles sont chargées de gérer l'horloge, le calendrier et l'alarme du X-07. Les deux premières sont très simples à utiliser. La troisième, l'alarme, l'est un peu moins, mais elle est très puissante. On peut la faire sonner à une date déterminée, ou de façon

répétitive, tous les lundis par exemple, ou toutes les heures... Au prix de quelques lignes de programme, on crée ainsi un véritable agenda d'autant plus pratique que l'ordinateur peut, à sa mise sous tension, lancer automatiquement l'exécution d'un programme.

— Vitesse : —
mention très bien —

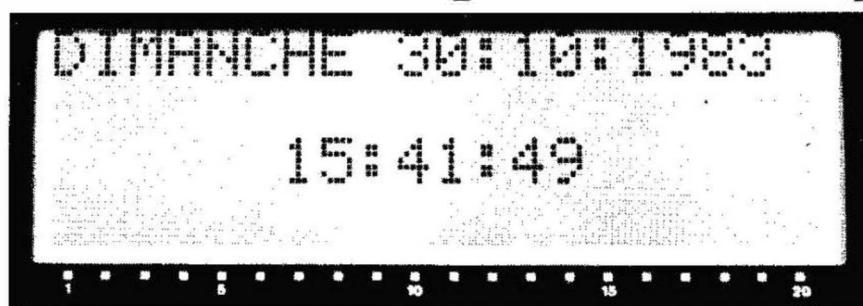
Quelques indications qui donneront une idée de la richesse du Basic :

- ELSE vient compléter le duo IF-THEN ;
- les erreurs sont traitées par ON ERROR, ERL, ERR et RESUME ;
- PEEK et POKE sont présents ; EXEL lance l'exécution d'un programme en langage-machine ;
- OUT délivre des données sur le port de sortie ;
- la commande SLEEP (mise en veilleuse) éteint l'ordinateur comme le bouton OFF, mais conserve le contenu des variables, celui du registre d'affichage, et l'état des fichiers.

Que dire de la rapidité d'exécution ? Les résultats, sur l'anneau de vitesse FOR I = 1 TO 999 : NEXT I, sont excellents pour un processeur en technologie CMOS : 3,4 secondes. A titre de comparaison, le TRS 80 Modèle 1, qui est équipé du même type de processeur, mais dans une version plus gourmande en énergie, fait 2,8 secondes sur le même circuit.

Le processeur du X-07 est un NSC 800. Il possède le même jeu d'instructions que le Z 80. Voilà qui devrait faciliter les choses pour

Utilisation des pseudo-variables DATE\$ et TIME\$ dans un programme de calendrier.



l'apprentissage de la programmation en langage-machine. Le terrain est connu, et la littérature sur le sujet est abondante.

Transmission

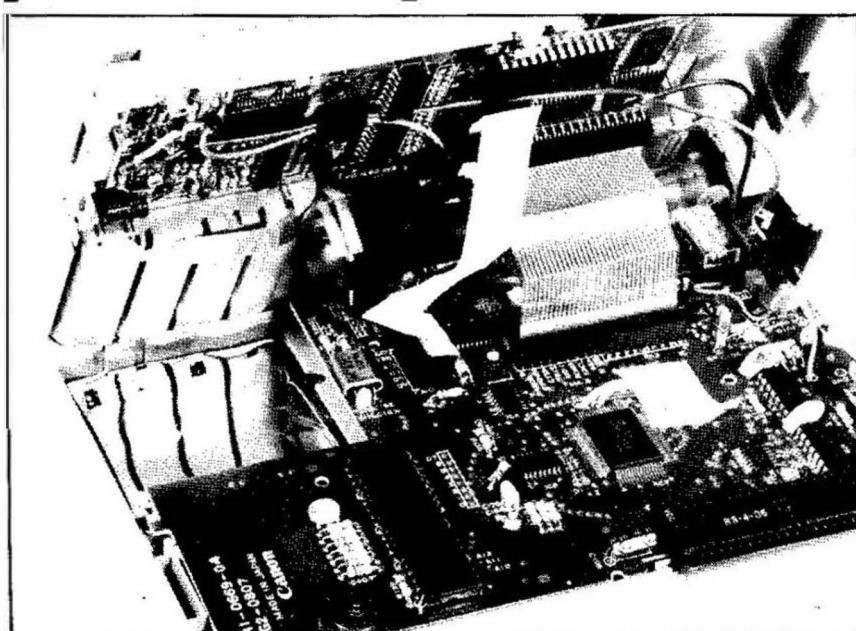
sans fil

Dès sa mise sur le marché, le X-07 est doté de périphériques qui en font un système cohérent. En ce qui concerne les imprimantes, on a le choix entre un modèle utilisant du papier thermique, la X-711, et un modèle graphique 4 couleurs, la X-710.

La première de ces imprimantes écrit de 10 à 35 caractères par ligne sur du papier de 37 mm de large (20 caractères par seconde). L'imprimante graphique est une version adaptée au Canon de la petite table traçante que l'on retrouve sur plusieurs autres matériels. Elle écrit, sur du papier ordinaire de 114 mm de large, jusqu'à 80 caractères par ligne dans le plus petit des 16 formats d'impression (vitesse dans ce cas : 10 caractères par seconde). Son prix, environ 1 700 FF ttc.

Si aucune de ces deux imprimantes ne vous convient, on peut en adapter d'autres : l'interface est au standard *Centronics*. Ainsi, sous réserve de trouver le bon cordon

Une vue sur l'intérieur du X-07



```
?"#$%& ()*+, -. /0123456789 : ; <=> ?@ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz ghijklmnopqrstuvwxyz{ }~` .「」。ヲアイクエオツュヨン-アイウヰオカヰ  
カケコサジスセントナニスノハヒホマミズメモヤコヨラリルレロワツ。
```

Le jeu de caractères de l'imprimante X-710

d'adaptation, l'utilisateur aura le choix entre un grand nombre d'imprimantes.

Concernant les mémoires de masse sur support magnétique, le Canon X-07 ne peut gérer actuellement que des magnétophones, mais l'interface est intégrée à l'ordinateur.

Un accessoire très original vient se connecter sur la sortie de la machine : un émetteur-récepteur d'infrarouges qui permet l'échange de données et de programmes entre deux X-07 jusqu'à une distance de sept ou huit mètres. Ne disposant pour l'essai que d'un seul ordinateur et d'un seul transmetteur, je n'ai pas pu tester l'efficacité du système. Quoi qu'il en soit, ce coupleur optique (fonctionnant sur le même principe que les télécommandes TV), dispense des connexions câblées ; il ouvre peut-être une voie d'avenir. Chaque coupleur optique vaut environ 450 FF ttc.

Tous les périphériques, même ceux qui disposent d'instructions

spécialisées (comme LPRINT ou LLIST pour l'imprimante) peuvent être exploités comme des fichiers. Dans ce cas, on les déclare préalablement par INIT suivi d'un numéro, du nom du périphérique et, si besoin est, des paramètres de transmission. On utilise ensuite des commandes telles que PRINT, INPUT, SAVE, LOAD, LIST auxquelles on ajoute le numéro du fichier concerné. Cette organisation est très souple et facile à mettre en œuvre.

Original — sur plusieurs points —

Le X-07 est accompagné de trois notices et d'une carte de référence en français. Le guide de l'utilisateur fournit des informations sur le fonctionnement général du système. Il est d'un bon niveau et comporte d'intéressantes données techniques sur l'ordinateur : structures du Basic (adresses internes), carte de la mémoire, signaux présents sur les connecteurs, etc.

Le manuel de référence Basic, plus spécialement destiné à l'utilisation de ce langage, semble en revanche un peu sommaire dans la description des instructions.

Reste la dernière notice, intitulée "Programmation pour débutants", qui est un bon cours d'initiation au Basic.

Dans sa catégorie, le X-07, portable de petites dimensions, innove sur plusieurs points. Si son allure générale le classe plutôt du côté des matériels de poche (taille modérée, autonomie complète), il présente plusieurs caractéristiques des ordinateurs de table. Le Basic est étendu, mais la machine n'a pas été conçue pour les calculs au clavier.

C'est principalement par ses périphériques que le nouveau Canon fait preuve d'originalité. La gestion des cartes de mémoire vive comme un disque virtuel est une excellente idée, tout comme l'est l'adoption du standard *Centronics* pour la sortie imprimante.

□ Xavier de La Tullaye