

Longuement mis au banc d'essai, le dernier micro-ordinateur de notre constructeur national se révèle une machine sérieuse, riche, pleine de bonnes idées mais aussi de défauts navrants. Si elle laisse espérer des logiciels innovateurs tirant pleinement parti d'une interface graphique bien pensée, sa compatibilité seulement partielle avec ses prédécesseurs met en danger l'un des principaux atouts

5 VÉRITÉS SUR LE TO 9



Photos Thierry MORIN

d'un ordinateur assez cher par ailleurs : le bénéfice d'un catalogue de programmes déjà existant. Le TO 9 de Thomson est conforme à l'image la plus éculée de l'inventeur français : très fort pour la conception, l'intelligence, les grandes idées, brouillon sur la mise en pratique et le prix...

DE THOMSON

LE TO 9 DE THOMSON A BIEN FAILLI être le premier micro-ordinateur en bois de l'Histoire ! Les prototypes de la machine, au printemps dernier, étaient montés dans un superbe rack en plaqué noir, solide et imposant. Destiné à prendre place sous le téléviseur familial, ou à côté de la chaîne hi-fi, il comportait un logement pour le clavier et une cavité réservée au crayon optique. Les responsables du marketing chez Thomson crurent s'évanouir quand on leur présenta la chose ! Trop lourd, trop

cher. Ils ont ainsi privé les foyers français du seul ordinateur au monde compatible avec n'importe quel modèle de cheminée ou de poutres apparentes...

L'anecdote, plus sérieusement, montre bien que la conception du TO 9 n'est pas allée sans hésitations et tergiversations. Déjà, il y a un an, le choix 8 bits-16 bits pour la nouvelle machine Thomson n'était pas clairement établi. Vraisemblablement, une légère préférence pour un système 16 bits se dessinait. C'est du moins la raison que devait alors

donner Thomson à son refus de souscrire au standard MSX, contrairement à Philips qui brisait ainsi brutalement les projets de collaboration des deux sociétés. Pourtant, deux soucis déterminants ont finalement présidé à la conception du TO 9 : réalisme et cohérence. Réalisme, en conservant une architecture 8 bits que l'on peut améliorer, plutôt qu'un 16 bits que l'on ne peut que découvrir. Cohérence, en élargissant la gamme existante, en assurant du mieux possible la compatibilité ascendante avec la famille TO 7-

MO 5 et son catalogue de logiciels, grands vainqueurs du plan Informatique pour tous.

D'emblée, le TO 9 apparaît comme une machine pensée, sérieuse, appliquée, aux performances intéressantes. Tout donne à penser que la réussite de ce produit est vitale pour la société qui le fabrique. Il faut dire qu'en 1985, définir ce que doit être un micro-ordinateur grand-public n'est pas simple. D'un côté, un marché familial qui s'effondre par endroits, qui stagne ailleurs. De l'autre, des systèmes engagés dans une course au meilleur rapport performances/prix peut-être suicidaire. Et puis cette constatation relativement récente : on ne peut plus affirmer à quiconque « Achetez un ordinateur, vous en aurez forcément besoin un jour ». Coincé entre les hobbyistes forcenés et les professionnels, le marché grand public a du vague à l'âme. Une seule machine met à peu près tout le monde d'accord en ce qui concerne la philosophie du « à quoi ça sert » : le Macintosh. Inévitablement désormais, toute nouveauté est jugée à l'aune du Mac et de la relation machine-utilisateur qu'il a instaurée. On ne veut plus entrer en informatique par la petite porte, en balbutiant vainement des PRINT « bonjour ». On exige une machine qui, bouton enfoncé, vous dit : « Bonjour, voilà ce que je peux faire pour vous tout de suite ! ». De ce point de vue, le TO 9 n'est pas raté. Par ses logiciels intégrés en mémoire morte, traitement de texte et gestionnaire de fichiers, par le choix laissé à l'utilisateur de son outil de travail, crayon optique, souris ou clavier, par ses menus, ses pictogrammes et ses fenêtres de dialogue, le TO 9 offre un confort d'emploi réel. D'autant que Thomson a enfin apporté beaucoup de soins à la réalisation du matériel.

Leçon d'anatomie

Ainsi, le clavier n'a strictement plus rien à voir avec les précédentes productions de la maison. Détaché et relié à l'unité centrale par un câble de type téléphonique, il s'agit d'un véritable clavier mécanique, agréable à la frappe et très complet, dans une configuration désormais classique : 52 touches alphanumériques en AZERTY bien sûr, avec témoin de verrouillage des capitales, un pavé numérique, un bloc d'édition avec ses quatre touches de déplacement du curseur, et cinq touches de fonction programmables. Sur la face arrière du clavier, une sortie aux normes Atari permet de brancher manettes de jeu ou souris.

L'unité centrale, de dimensions confortables, comporte un grand nombre de ports d'entrées-sorties. Sur la face avant, un gros bouton jaune sympathique accompagné d'un voyant rouge permet la mise en route du système. Au centre, une trappe protège le port cartouche, identique à celui des TO 7 et TO 7/70. Sous la fente du lecteur de disquet-

tes 3 1/2 pouces, un TEAC fabriqué au Japon, on trouve une touche d'initialisation qui n'efface pas la mémoire vive, ainsi que trois prises qui reçoivent le clavier, le crayon optique (fourni), et le magnétophone à cassette en option, celui du TO 7. La face arrière est intégralement occupée par des connecteurs. De gauche à droite, la prise Péritel pour le raccordement à un téléviseur ou à un moniteur (à acheter en supplément) ; une sortie son du type jack RCA compatible avec la plupart des chaînes hi-fi ; une interface Centro-



Le lecteur de disquettes 3 1/2 pouces avec prises pour clavier, crayon optique et magnétophone et le connecteur de cartouches.

nic au format physique MSX pour le branchement d'une imprimante parallèle ; un connecteur pour une unité de disquettes supplémentaire ; trois ports utilisateur identiques à ceux du TO 7/70, qui permettent d'utiliser certains périphériques de ce dernier comme le contrôleur de communication (RS 232), ou l'interface d'incrustation vidéo ; enfin un dernier connecteur pour l'extension de mémoire vive de 64 Ko, utilisée en disque virtuel.

La carte principale (et d'ailleurs unique), largement dimensionnée, n'apparaît pas comme un modèle d'intégration par le nombre de composants utilisés (voir Le point de vue de l'expert). Le TO 9, d'un strict point de vue technologique, ne révolutionne pas le marché. Il est cependant la preuve, avec d'autres, que l'on a un peu vite enterré dans certaines mentalités les architectures 8 bits. On a beaucoup répété que celles-ci ne peuvent adresser plus de 64 Ko de mémoire vive. Au sens strict, c'est bien sûr exact. Pourtant, rien n'empêche un 8 bits de gérer deux ou plusieurs bancs de 64 Ko dans la mesure où le système d'exploitation est capable de s'y retrouver dans les passages d'un banc à l'autre. De nombreux micro-ordinateurs 8 bits, bâtis autour de ce principe, sont apparus depuis plus d'un an sur le marché : Lynx, Apple IIc, Amstrad 6128, Einstein, Commodore 128, Atari 130 XE, etc. Sur la plupart pourtant, la

mémoire disponible pour l'utilisateur, sous Basic par exemple, reste limitée. C'est que l'on ne peut avoir accès directement à cette mémoire vive supplémentaire : elle est utilisée comme disque virtuel, comme zone de stockage de variables, ou, au mieux, elle est accessible au prix d'éprouvantes gymnastiques de programmation. Là est la grande réussite du TO 9, seul à pouvoir offrir 107 Ko de mémoire disponible sous Basic.

La solution retenue pour obtenir cela est originale. Il ne s'agit pas ici de deux bancs de 64 Ko mais d'une zone de la mémoire de 16 Ko qui commute automatiquement sur 6 bancs, alternativement. La mémoire vive du TO 9 s'agence donc ainsi, depuis l'adresse 0 : une zone de 16 Ko sur laquelle vient se recopier la mémoire morte (ROM) qui contient le Basic ; la mémoire vidéo qui occupe 8 Ko ; une poignée d'octets contenant les registres de travail du système et qui constituent la page zéro du moniteur ; près de 16 Ko occupés par les tampons Basic et par une mémoire utilisateur non commutable ; les 96 Ko de mémoire utilisateur scindés en six bancs de 16 Ko ; et enfin 8 Ko pour le moniteur et la

PREMIÈRE VÉRITÉ

La compatibilité ascendante du TO 9 avec les précédents ordinateurs de Thomson, les TO 7, MO 5 et TO 7/70, est loin d'être assurée à 100 %, contrairement à ce que le constructeur a toujours affirmé jusqu'ici. Des logiciels très divers sont incapables de tourner sur le TO 9 : programmes en cassettes ou en cartouches de mémoire morte, programmes écrits en assembleur ou en Basic, programmes produits par des sociétés proches de Thomson ou par des éditeurs indépendants, programmes de jeu, d'éducation, de simulation...

gestion des périphériques. Cette importante mémoire, disponible de manière totalement transparente pour le programmeur, n'est pas d'un intérêt fondamental pour qui écrit ses propres programmes en Basic. Qui va se donner la peine d'écrire un programme aussi long ? En revanche, certaines applications très gourmandes en mémoire acquièrent un confort de travail bien plus grand, en limitant par exemple les accès aux disquettes. Ainsi le traitement de texte incorporé, qui bénéficie de 96 Ko disponibles d'un seul bloc.

La mémoire morte du TO 9 est encore plus imposante que sa mémoire vive. Les cinq composants de la mémoire morte totalisent en effet 136 Ko qui se répartissent entre les deux logiciels incorporés, le moniteur (système d'exploitation) et les deux Basic : le Basic 128, spécialement développé pour le TO 9 mais également commercialisé en car-

touche pour le TO 7/70, et le Basic 1.0 du TO 7, destiné essentiellement à assurer une compatibilité théorique du TO 9 avec les logiciels existants. Théorique en effet, puisque avec ce problème de compatibilité, le TO 9 trébuche pour la première fois. On ne pourrait bien sûr exiger que l'intégralité des programmes déjà sur le marché tourne sans problème. Un déchet est toujours acceptable dans ce domaine où tous les constructeurs rencontrent des problèmes : Apple en passant du IIe au IIc, Amstrad du 464 au 664, etc. Mais dans le cas du TO 9, le déchet tend à devenir conséquent. C'est d'autant plus gênant que Thomson s'est prévalu, sur tous les tons et sur tous les toits, d'une compatibilité totale, sans précaution aucune. A cet égard, le constructeur national paraît un peu inconscient, puisque les essais systématiques de compatibilité n'ont été mis en route qu'après la présentation officielle de la machine et la publication de ses caractéristiques les plus intimes !

Divers problèmes se posent, certains explicables, d'autres beaucoup moins. Voyons d'abord ceux qui s'expliquent et qui sont finalement les plus graves. Pas un seul des programmes en langage machine sur cassette que nous avons essayés sur le TO 9 n'a fonc-

sons. Des programmes écrits en Basic peuvent fort bien comporter des routines en langage machine (mise en oeuvre à l'aide de l'instruction POKE), qui elles aussi s'éloignent de l'orthodoxie du constructeur.

Basic 1.0 et Basic 128

Beaucoup moins bien explicables sont les problèmes que l'on rencontre avec des logiciels en cartouches de mémoire morte, pourtant édités pour la plupart par Thomson lui-même ou par des sociétés qui lui sont liées. Là, le constructeur peut difficilement prétendre qu'on n'a pas respecté ses instructions. Les difficultés rencontrées dans ce cas ne sont pas de même nature. Une cartouche comme Gestion privée par exemple, n'affiche que les tableaux du programme de démonstration, à une cadence très rapide, sans qu'il soit possible de reprendre le contrôle du programme. D'autres cartouches, à un moment ou à un autre de l'utilisation se heurtent à des aberrations : impossibilité d'introduire des données,

retour au menu impossible, ou blocage total.

Intégrer le Basic 1.0 au TO 9 n'était probablement pas la seule chose à faire pour assurer une réelle compatibilité logicielle avec la famille TO 7. On pourrait ajouter ironiquement que, le Basic 128 étant un développement du Basic 1.0, on voit mal pourquoi il n'aurait pas été possible de le rendre entièrement compatible avec son prédécesseur. Notons une petite différence entre les deux Basic, en ce qui concerne le chargement automatique, activable par le crayon optique au menu initial du TO 9. Une case, qui correspond au Basic 1.0, charge et exécute un programme sur cassette ; une autre case, destinée au Basic 128, charge les fichiers « AUTO.BAT » détectés sur le lecteur de disquettes. Pour charger une cassette avec le Basic 128, il suffit de le sélectionner au menu, de définir le périphérique adéquat par un DEVICE « CASS » : simple et efficace, et de commander un LOAD,R de la plus belle eau. Si Thomson avait pu se passer du Basic 1.0, il y aurait eu de la place dans le TO 9 pour un troisième petit logiciel en mémoire morte.

Le Basic 128, quant à lui, est digne d'éloges. Produit par Microsoft, il ressemble d'ailleurs par bien des côtés au MSX Basic. Une des grosses différences est qu'il dispose de 110 127 octets pour s'exprimer. Même si cela fait un peu « nouveau riche », certains apprécieront de ne plus craindre le déprimant « OUT OF MEMORY ERROR ».

DEUXIÈME VÉRITÉ

Le TO 9 est un bon ordinateur pour ceux qui veulent découvrir la programmation. Le nouveau Basic 128 est le premier sur une machine de ce type à franchir la barrière des 64 Ko de mémoire vive en permettant l'accès à 107 Ko, sans restrictions ni acrobaties, de façon totalement transparente. Sa panoplie d'interruptions, sa gestion de fichiers, son macro-langage type Logo, ses nombreuses instructions graphiques le placent dans le haut de gamme des Basic actuels. La bibliothèque de routines Extramon facilite la programmation en assembleur, et plusieurs autres langages sont disponibles pour la gamme Thomson. La présence d'un lecteur de disquettes facilite la correction des programmes et l'utilisation de compilateurs.

tionné. Par exemple, Eliminator de Loriciels. Chez Thomson, on avoue du bout des lèvres qu'effectivement certains points d'entrée en page zéro du moniteur peuvent ne pas être les mêmes... On s'empresse d'ajouter que certains développeurs prennent trop de liberté et n'utilisent pas les vecteurs fournis par le constructeur afin d'optimiser leurs programmes, sans se soucier de compatibilité ascendante future. Certes. Comme quoi on n'est jamais trop prudent quand on parle de compatibilité ! Autre problème, des logiciels sur cassette toujours, écrits en Basic. Certains tourment, d'autres pas. Pilot, Troff, ou Chasseur Oméga d'Infogrames, par exemple, ne fonctionnent pas. Ces deux derniers logiciels ne fonctionnent même pas sur les versions récentes du TO 7. Kim, de No Man's Land, ou Carte du ciel d'Answare, fonctionnent. On revient là vraisemblablement aux mêmes rai-

Caractéristiques

Microprocesseur : 6809 E. Fréquence : 1 MHz.

Système d'exploitation : propre à Thomson, en mémoire morte.

Mémoire : vive : 128 Ko dont 107 disponibles, en option : disque virtuel de 64 Ko (1 200 F). Morte : 136 Ko.

Mémoire de masse : lecteur de disquettes 3 1/2 pouces de 320 Ko formatés, connecteur pour cartouches de mémoire morte. En option : lecteur de disquettes externe 3 1/2 pouces (1 950 F) ou 5 1/4 pouces, magnétophone.

Affichage : par prise Péritel, sur téléviseur ou moniteur monochrome (960 F), couleur (2 440 F) ou couleur haute résolution (3 150 F). Affichage graphique seul. Résolution : 640 x 200 points. Jusqu'à 16 couleurs parmi 4096. Résolution-type : 320 x 200 avec 4 couleurs.

Clavier : AZERTY mécanique, avec 5 touches de fonction doubles.

Interfaces : Centronics à connecteur MSX, 3 bus d'extension, connecteur d'extension mémoire, sortie son, magnétophone, connecteur de cartouches, lecteur de disquettes, crayon optique, souris. En option : RS 232 C, manettes de jeu, modem Minitel (1 690 F avec logiciel), incrustation vidéo (490 F).

Périphériques : crayon optique (fourni). Souris (450 F), imprimante matricielle 12 cm (1 300 F) ou matricielle qualité courrier 25 ou 100 cps (2 900 F).

Langages : deux Basic. En option : assembleur, Forth, Logo, Pascal.

Logiciels : Paragraphe et Fiches et dossier incorporés en mémoire morte. Titres en préparation, certains logiciels du TO 7/70 et du MO 5.

Alimentation : incorporée.

Distributeur : SIMIV, Tour Gallieni 2, 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 43 60 43 90.

Prix : 8 950 F TTC, avec un lecteur de disquettes et crayon optique.

Disponibilité : prévue fin octobre

Sa manière de vivre

Nous vous avons déjà dit, lors de la première présentation du TO 9 dans notre numéro de septembre, tout le bien que l'on pouvait penser de ce Basic 128. Avec ses 16 couleurs affichables simultanément et à choisir parmi 4096, le TO 9 se devait de disposer d'un jeu d'instructions graphiques complet. D'autant plus que la machine ne connaît pas la séparation mode texte-mode graphique. Le graphique est sa seule manière de vivre, avec quatre modes différents. Le mode TO 7/70 permet l'emploi des 16 couleurs sur une définition de 320 x 200 points, mais avec des contraintes de proximité entre couleurs. En effet, chaque ligne de 320 points est divisée en 40 segments de 8 points. Or, dans chaque segment, il n'est possible de définir que deux couleurs : une de fond et une de forme, ce qui rend difficile la maîtrise de la couleur dans ce mode, des chevauchements entre différentes zones se produisant au gré des segments. Le deuxième mode évite cet inconvénient en permettant d'adresser chaque point individuellement, la résolution restant inchangée. En contrepartie, quatre couleurs seulement peuvent être choisies. Le troisième mode, utilisé notamment par le traitement de texte (si on le désire), double la résolution horizontale, et permet ainsi l'affichage en 80 colonnes. Deux couleurs seulement sont disponibles, et il est nécessaire d'avoir un moniteur haute résolution. Le quatrième mode, enfin, est un peu plus marginal : s'il permet de commander tous les points indépendamment avec 16 couleurs, on devra

d'abord se contenter d'une résolution moyenne (160 x 200), ensuite accepter de se prêter à quelques exercices de programmation, ce dernier mode graphique n'étant accessible qu'en langage assembleur. Le Basic 128 l'ignore totalement !

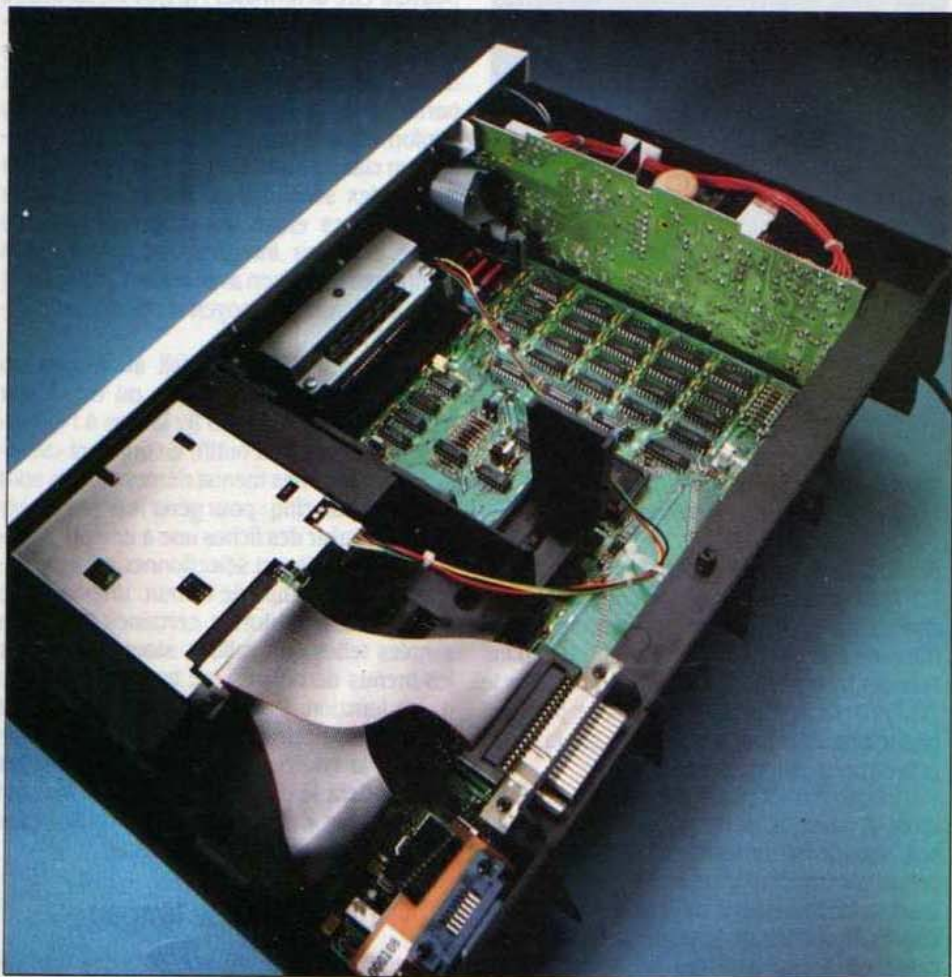
- Des commandes de gestion des fichiers très complètes et simples, ainsi que les instructions permettant un pilotage en douceur du lecteur de disquettes.

- Un macro-langage très inspiré de Logo, pour créer, animer, modifier des tortues (jus-

opérations aussi complexes que le tracé d'une ellipse, la gestion des fichiers, ou le déplacement de plusieurs tortues. Extramon - c'est le nom de cette bibliothèque - consiste en pratique en une série de points d'entrée capables de gérer en assembleur ce que fait si simplement le Basic. Il s'agit là d'un outil infiniment précieux, qui permet de faciliter une programmation performante en minimisant le côté fastidieux d'une première approche de l'assembleur.

Exploitation de fichiers

Parallèlement au Basic 128 et à ses commandes de gestion des disquettes, il existe également, dans la mémoire morte du TO 9, un utilitaire baptisé « Exploitation de fichiers » auquel on accède en pointant une fois de plus avec le crayon optique au menu initial. Cet utilitaire, que l'on a surnommé très hâtivement « DOS iconique », permet à l'utilisateur d'effectuer les principales tâches relatives aux lecteurs de disquettes, sans toucher au clavier si ce n'est pour indiquer un nom de fichier. Là encore, on détecte l'influence du Macintosh d'Apple. Cependant, il y a loin du Finder du Macintosh à l'« Exploitation de fi-



L'unité centrale ouverte, on voit bien que le lecteur de disquettes 3 1/2 pouces a remplacé le lecteur 5 1/4 pouces prévu. Son double câble en nappe le relie à la carte principale et au connecteur de lecteur de disquettes externe.

Cette configuration « bit-map » de l'écran (c'est-à-dire en adressage point par point) autorise une gestion simple et puissante des graphismes et des textes. Il est ainsi possible de créer grâce à l'instruction DEFGR\$ des caractères typographiques sur mesure. Possibilité quelque peu fastidieuse à mettre en oeuvre sans logiciel d'aide du type Caractor, mais d'autant plus intéressante que le TO 9, comme le TO 7/70, ne dispose pas de caractères semi-graphiques habituels ailleurs. Les codes ASCII 128 à 255 contiennent en effet des caractères aux normes vidéotex, qui permettent au TO 9 de se transformer rapidement en Minitel intelligent avec le modem proposé en option.

En ce qui concerne la programmation pure, le Basic 128 contient ce qu'il faut pour contenir nombre d'« aficionados » :

- De nombreuses fonctions mathématiques et logiques et la possibilité d'opérer en double précision avec 16 chiffres significatifs (6 chiffres en simple précision).

- Un jeu d'instructions pour la gestion des erreurs et des interruptions très proche de celui du MSX Basic, un modèle du genre.

qu'à dix simultanément), qui laissent ou non une trace de leurs déplacements à l'écran, avec des effets de zoom ou de rotation. La gestion des mouvements par le système est bien réussie, les déplacements se faisant d'une manière très « coulée ».

- Le son est le seul point décevant de ce Basic. Rien de plus que sur le TO 7/70, c'est-à-dire pas grand-chose : un pauvre BEEP, et un sinistre PLAY qui joue la musique définie dans une chaîne de caractères. Autant tapoter avec les doigts sur les côtés de l'unité centrale, le son n'y est pas mauvais... C'est bien dommage, dans la mesure où les bons logiciels de composition et de synthèse musicale sont parmi les plus spectaculaires de la micro-informatique de loisir, sur le Commodore 64 ou les MSX par exemple. Le TO 9 en sera vraisemblablement privé.

- Un dernier point, destiné principalement aux développeurs de logiciels mais susceptible d'intéresser quiconque voudra programmer en assembleur sur TO 9 : le Basic abrite en son sein une bibliothèque de routines en langage machine qui permettent d'effectuer en un minimum de lignes d'assemblage des

TROISIÈME VÉRITÉ

Le TO 9 va dans la bonne direction par son adoption d'une interface-utilisateur graphique et des outils qui l'accompagnent : souris, crayon optique. Grâce à la possibilité de ses programmes incorporés d'échanger des données avec d'autres logiciels, il possède d'ores et déjà des capacités remarquables, qui devront cependant être exploitées par les éditeurs. On imagine très bien, par exemple, des bibliothèques de différentes polices de caractères pour le traitement de texte incorporé, ou un logiciel qui permettrait de lier la consultation de serveurs Minitel au classement de leurs informations dans le gestionnaire de fichiers, ou encore des ensembles logiciel-matériel tirant parti des possibilités de superposition vidéo améliorées.

chiers du TO 9. L'écran initial de cette dernière montre cinq pictogrammes de disquette et un pictogramme de cassette quand la présence du lecteur est détectée par le système. Les quatre premières disquettes représentent chacune une seule face de disque. Cela en prévision de lecteurs double face. Le cinquième pictogramme ne peut être utilisé qu'avec l'extension de mémoire de 64 Ko : c'est la représentation du disque virtuel. Désigner avec le crayon optique ou la souris l'une de ces icônes ouvre à l'écran un mini-catalogue, qui présente le nom de la disquette et la liste des fichiers (avec le nom et le type). A ce stade, on peut agir sur l'ensemble de la disquette en choisissant, toujours avec le crayon optique ou la souris, d'initialiser, de définir la densité, de réaliser une copie, ou d'afficher le catalogue complet, à l'écran ou sur imprimante. Pour chacune de ces opérations, des

fenêtres de dialogue viennent s'afficher pour sélectionner, invalider ou confirmer. De la même manière, pour travailler sur un fichier particulier, il suffit, au sein du mini-catalogue, de désigner le nom du fichier qui s'affiche alors en vidéo inverse. De nouvelles options sont alors possibles, toujours suivant le même principe. On peut désormais copier, effacer, renommer ou lister le fichier, toujours au travers de fenêtres de dialogue. Le listing, sur écran ou imprimante, n'a rien à voir avec le listing habituel d'un programme Basic par exemple. Il s'agit en fait du désassemblage, octet par octet, du contenu du fichier tel qu'il est enregistré sur la disquette. Pour ceux que l'étude de la structure exacte d'un fichier passionne, c'est parfait...

Pas assez intégré

Tout ce que l'on peut faire avec « Exploitation de fichiers » vient d'être décrit. Il y a bien sûr quelques manques sérieux : le mini-catalogue qui ne donne dans un premier temps qu'un contenu très partiel de la disquette, on ne peut voir le tout qu'en pointant sur des flèches de déroulement ; l'ordre de rangement des fichiers, alphabétique, est immuable ; il n'est pas possible de constituer des dossiers ; on ne peut pas charger un pro-

QUATRIÈME VÉRITÉ

Contrairement à l'idée donnée par une campagne de lancement soigneusement orchestrée, la mise au point du TO 9 a été marquée par une certaine improvisation. Le passage in extremis du lecteur de disquettes 5 1/4 pouces au lecteur 3 1/2 pouces, le retard prolongé dans l'implantation du gestionnaire de fichiers en mémoire morte qui semble être à l'origine du report de la production (début octobre, les chaînes de Thomson ne tournaient toujours pas alors que la machine devait être chez les détaillants le 1^{er} du mois), et surtout l'absence de contrôle systématique de la compatibilité jusqu'à une date très tardive laissent une impression désagréable.

gramme directement par « Exploitation de fichiers », on ne peut que contrôler sa présence avant de repasser sous le contrôle d'un langage qui permette le chargement. Dans le cas du Basic 128, qui possède une commande DIR pour afficher le catalogue, le détour par « Exploitation de fichiers » est donc quelque peu inutile. Cet utilitaire, malgré les avantages certains qu'il apporte dans l'exécution de tâches routinières, n'apparaît donc pas comme suffisamment intégré au système dans son ensemble. Trop refermé sur lui-même, il ne peut sûrement pas prétendre au nom de « DOS iconique ». Il permet cependant de mettre le doigt sur une nouvelle bizarrerie (faut-il dire une imprudence ?) de Thomson. « Exploitation de fichiers » donne en effet l'envie d'utiliser un deuxième lecteur de disquettes, de manière notamment à optimiser les opérations de copie. A travers lui, les choses

paraissent simples. Si vous achetez le lecteur 3 1/2 pouces Thomson prévu (1 950 F), pas de problème. Si, en revanche, vous souhaitez utiliser le lecteur 5 1/4 pouces de 320 Ko



A gauche, les sorties son, imprimante et Péritel. Face aux capuchons, 3 bus identiques, et la prise pour extension mémoire.

double face, double densité, destiné au TO 7/70 et annoncé comme compatible, les choses ne se déroulent pas comme prévu. N'essayez pas d'enficher le 5 1/4 pouces dans l'un des trois ports d'extension comme sur le TO 7/70. Ce n'est pas là que ça se passe. Il faut le brancher tout simplement sur la sortie prévue pour un lecteur externe.

L'interface n'est pas la même ? Ha, ha. Très drôle. A partir de là, deux cas se présentent : soit vous avez un lecteur 5 1/4 pouces reconnu comme deuxième lecteur (sans contrôleur), et dans ce cas il suffit de vous procurer auprès du service après-vente de Thomson un câble en Y qui assurera le branchement ; deuxième cas, le plus fréquent, vous avez un premier lecteur 5 1/4 pouces avec contrôleur ; dès lors, non seulement vous devez obtenir le câble, mais des modifications devront être apportées au lecteur lui-même. Les services techniques de Thomson s'en chargeront, et gratuitement, ils nous l'ont promis. Merci pour le cadeau, mais on aurait préféré un peu plus de clarté dès le départ.

Avec l'imprimante, pas de problème si vous achetez la nouvelle PR 90600 (3 200 F environ). Elle est munie à l'origine du câble Centronics au format MSX. Si vous voulez utiliser la vieille imprimante de votre TO 7, même adresse que précédemment pour vous procurer le câble adapté. C'est avec ses logiciels intégrés que le TO 9 prend sa pleine mesure. Et particulièrement avec Paragraphe, le traitement de texte, qui réussit particulièrement bien à la fois l'intégration au système et les facilités d'emploi fondées sur les leçons du professeur Macintosh.

Le gestionnaire de fichiers Fiches et dossiers paraît de prime abord plus décevant. Avec des performances assez quelconques, une « convivialité » moins aboutie que dans Paragraphe, il semble davantage bâclé. A la mi-octobre, il n'était d'ailleurs toujours pas au point : quelques bogues subsistaient, qui ont retardé la mise en production du TO 9,

achevé par ailleurs. Un document créé avec Fiches et dossiers comprend au maximum 60 rubriques de 52 caractères réparties sur trois pages-écrans. Chaque rubrique est définie par un nom de dix caractères au plus, ce qui peut sembler un peu juste. Des « attributs » peuvent être déterminés : le type de caractère autorisé, l'obligation de saisir un champ, l'intervalle dans lequel on peut admettre une donnée numérique (une date par exemple). A partir de là, le logiciel assure les transferts d'information d'une fiche à l'autre, peut effectuer un classement selon un index primaire et trois index secondaires, opérer des calculs élémentaires entre les différents champs d'une fiche ou intégrer des calculs plus complexes en liaison avec le Basic, faire un tri dans un fichier au moyen d'opérateurs logiques (ET, OU,...), etc.

La saisie à l'écran se fait au moyen du crayon optique, de la souris ou du clavier (c'est un principe sur TO 9 : laisser à l'utilisateur le choix de son outil), en pointant classiquement dans des menus déroulants. Ils sont au nombre de cinq : pour gérer le fichier, créer la forme, saisir des fiches une à une ou globalement, consulter et sélectionner, et enfin imprimer. Dans le bas de l'écran, une barre de pictogrammes autorise certaines fonctions simples telles que valider, stopper, rappeler les menus déroulants, ou lancer l'exécution d'une fonction. Dans la dernière version du logiciel que nous avons pu voir chez Thomson, de la couleur a été introduite dans les écrans. Cela le distingue de Paragraphe, qui n'utilise que deux couleurs au choix, mais n'apporte pas grand-chose en plus.

Un éditeur de langage

Avec Paragraphe, on accède à des applications personnelles d'un niveau beaucoup plus intéressant. Compromis réussi entre Mac Write (avec ses menus déroulants) et Jane (avec ses barres à pictogrammes), le traitement de texte du TO 9 bénéficie bien sûr, chose exceptionnelle dans sa catégorie, à la fois de l'accès immédiat d'un logiciel en mémoire morte, et des 96 Ko de mémoire de travail disponible. Mais la facilité avec laquelle il absorbe les données d'autres logiciels fait de Paragraphe un véritable système de traitement de l'information au sens large. Capable de traiter des textes en format ASCII, et donc pouvant être considéré comme éditeur de langage, Paragraphe peut intégrer des dessins réalisés à l'aide de Colorpaint, un logiciel graphique sur cartouche, il peut traiter les tableaux créés avec Colorcalc, un tout nouveau tableur développé par la société FIL. Il est également possible d'utiliser sur Paragraphe des polices de caractères créées avec Character II de To Tek, ou d'éditer des pages vidéotex à partir de Praxitéle. Ne serait-ce que de ce point de vue, Paragraphe apparaît comme la grande réussite du TO 9, qui pour l'instant souffre du manque de logiciels spécialement développés pour lui. Il faut cependant être conscient des limites de Paragraphe, et en particulier de sa lenteur qui se manifeste pro-

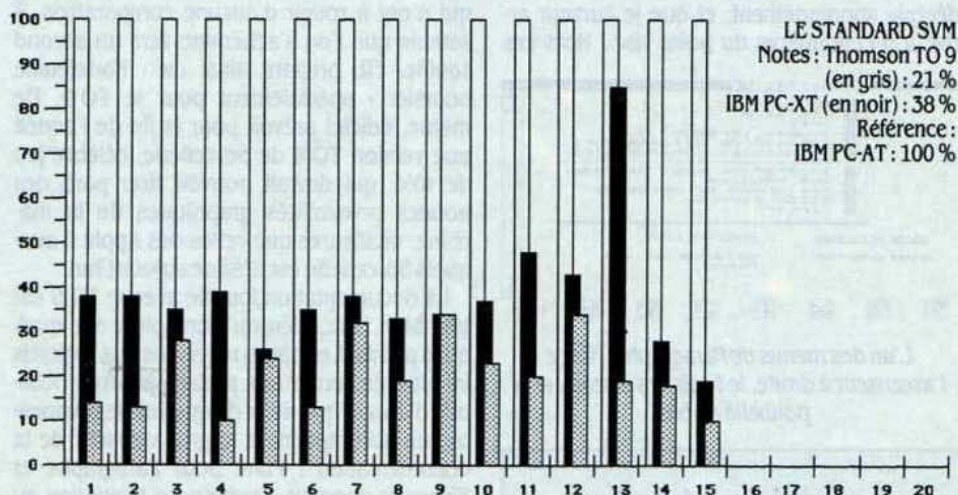
Suite page 84

Le standard de performances SVM

HONORABLE, SANS PLUS

Comparable à l'Apple IIc mais deux fois plus lent que l'Amstrad

B IEN QUE NOTRE ÉTALON DE RÉFÉRENCE, pour le standard de performances SVM, soit IBM avec son PC et son PC-AT, nous avons voulu comparer aussi la vitesse du Thomson TO 9 à celle de l'un de ses concurrents les plus directs, l'Apple IIc. Rapprochons tout d'abord le TO 9 des IBM. Le PC-AT a, arbitrairement, une moyenne de performances de 100 % ; le PC, lui, arrive à 38 %. On ne s'étonnera pas de constater que la moyenne globale du TO 9 n'est que de 21 %. C'est après tout un ordinateur 8 bits, et le microprocesseur 16 bits de l'IBM PC, même avec son bus de données de 8 bits, fait mieux. Cependant, le Thomson va pratiquement aussi vite que l'IBM PC pour les fonctions transcendentes (sinus, cosinus,...) et pour l'affichage de texte. La comparaison avec l'Apple IIc est plus significative. Si les moyennes sont presque identiques (21 % pour le TO 9, 22 % pour l'Apple IIc), elles cachent d'importantes disparités. C'est ainsi que la plupart des opérations qui ne font pas appel au lecteur de disquettes sont nettement plus lentes sur le Thomson ; on relèvera en particulier le très mauvais chiffre des opérations logiques (10 % contre 32 % sur Apple). Notez que l'Apple IIc ne possède pas la double précision, d'où la note 0 au test correspondant. En revanche, le TO 9 surclasse sans peine Apple sur presque tous les tests mettant en jeu le lecteur de disquettes. Le plus petit format (3 1/2 pouces au lieu de 5 1/4 pouces) joue sans doute un rôle ; mais la lenteur des lecteurs d'Apple est bien connue. Verdict : des performances honorables, sans plus. N'oublions pas que l'Amstrad 6128, non content d'être deux fois moins cher que le TO 9, va aussi deux fois plus vite que lui (50 % au standard SVM), et surtout plus vite que l'IBM PC, preuve qu'un ordinateur 8 bits peut surclasser un 16 bits...



TEST	NOM DU TEST	PC-AT (%)	PC-XT (%)	APPLE IIC (%)	TO 9 (%)
1	Calcul sur des entiers	100	38	34	14
2	Calcul sur des réels	100	38	33	13
3	Calcul en double précision	100	35	0	28
4	Opérations logiques	100	39	32	10
5	Fonctions transcendentes	100	26	12	24
6	Chaines de caractères	100	35	28	13
7	Manipulation de tableaux	100	38	37	32
8	Branchements de sous-programmes	100	33	13	19
9	Affichage de texte	100	34	40	34
10	Affichage de graphisme	100	37	20	23
11	Écriture séquentielle sur disquette	100	48	12	20
12	Lecture séquentielle sur disquette	100	43	10	34
13	Création d'un fichier direct sur disquette	100	85	22	19
14	Écriture d'un fichier direct sur disquette	100	28	9	18
15	Lecture d'un fichier direct sur disquette	100	19	4	10
16	Écriture séquentielle sur disque dur*				
17	Lecture séquentielle sur disque dur*				
18	Création d'un fichier direct sur disque dur*				
19	Écriture d'un fichier direct sur disque dur*				
20	Lecture d'un fichier direct sur disque dur*				
	Moyenne	100	38	22	21

* Le TO 9 ne possédant pas de disque dur, nous ne publions pas les chiffres correspondants.

MATÉRIEL TESTÉ :

Deux TO 9 : un prototype industriel, une machine de pré-série, tous deux dépourvus du logiciel Fiches et dossiers en mémoire morte (testé séparément). Moniteur couleur haute résolution, souris, crayon optique, lecteur de disquettes 5 1/4 pouces, imprimante pour TO 7/70, imprimante pour TO 9, logiciels.

Suite de la page 82

gressivement, au fur et à mesure que la longueur du document contenu en mémoire vive s'accroît. Quand on est proche du remplissage des 96 Ko disponibles, le ralentissement de toutes les opérations est très perceptible : déplacement du curseur, temps de réponse des menus... Autre défaut : même avec le moniteur haute résolution, la lecture d'un écran couleur devient vite fatigante quand on choisit l'affichage en 80 colonnes. Si on ne se résout pas aux 40 colonnes, il faut considérer le moniteur monochrome, qui n'était pas disponible lors de notre essai.

L'ergonomie des commandes est satisfaisante, malgré des imperfections. Il nous est arrivé, par exemple, que le crayon optique se dérègle spontanément, et que le curseur arrive à 5 centimètres du point visé ! Hors ces



L'un des menus de Paragraphe. Notez l'ascenseur à droite, le tiroir, les ciseaux et la poubelle en bas.

CINQUIÈME VÉRITÉ

Le prix du TO 9, 8 950 F TTC avec un lecteur de disquettes mais sans écran, n'est pas particulièrement avantageux. C'est une politique délibérée de Thomson, qui veut se concilier les détaillants avec des marges élevées : elles se sont même accrues depuis un an. Si Thomson est légèrement en dessous de l'Apple IIc, les prix d'Amstrad et d'Atari exercent une redoutable attraction vers le bas. L'un des arguments qui justifieraient un prix relativement élevé, la compatibilité avec 500 logiciels déjà existants, est mis à mal par notre

aberrations, le crayon optique est vraiment agréable à utiliser, et bénéficie de gros progrès par rapport aux premiers crayons de Thomson. Avec Colorpaint, par exemple, il permet de dessiner véritablement un portrait à main levée sur l'écran, avec tous les détails : la bouche, les yeux... Bien que sa sensibilité chromatique ait été améliorée, il ne peut toujours pas fonctionner sur des couleurs sombres. Avec le traitement de texte, on préférera systématiquement la souris.

Les problèmes de compatibilité mis à part, il faut bien reconnaître que la grande majorité des logiciels commercialisés pour la famille Thomson ne brille pas par son originalité ni par ses performances. On peut s'amuser à courir derrière Roger et Paulo sur son TO 9 ou à gérer sa bibliothèque, mais cela reste plutôt limité ! Heureusement, le plan Informatique pour tous, qui sert d'aiguillon aux éditeurs,

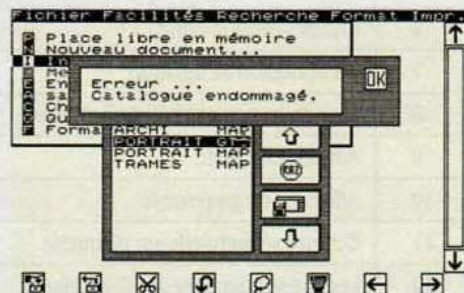


Le menu d'accueil permet de choisir entre les programmes disponibles, même s'ils sont sur cartouche (ici Caractor II).

pourrait changer tout cela. D'ailleurs, avec des logiciels comme Colorpaint ou Colorcalc qui n'ont à rougir d'aucune comparaison, il semble que l'on s'achemine vers un second souffle. FIL prépare ainsi un « Portefeuille boursier » spécialement pour le TO 9. De même, Ediciel prévoit pour la fin de l'année une version TO 9 de Sorcellerie, célèbre jeu de rôle, qui devrait pouvoir tirer parti des bonnes possibilités graphiques de la machine, meilleures que celles des Apple II auxquels Sorcellerie est destiné aujourd'hui.

La documentation fournie avec le TO 9 est très bien faite, bien qu'incomplète sur quelques points. Les pages réservées aux logiciels incorporés sont d'une pédagogie irréprochable, d'autant que deux disquettes de démonstration accompagnent le gros classeur de la documentation : l'une pour Paragraphe et Fiches et dossiers, l'autre pour l'initiation au Basic, plus banale, comme la partie du guide qui s'y rapporte. En ce qui concerne Extramon, aucune documentation n'est fournie, il faudra se la procurer directement auprès de Thomson dans un premier temps, avant que les éditeurs de livres ne prennent le pas.

Face à la concurrence, on ne peut pas dire que Thomson soit dans une position spécialement confortable. Une seule raison : le prix. A 8 950 F TTC l'unité centrale (comptez absolu-



Essai d'insertion d'un document présent sur disquette, à l'intérieur du texte en cours de saisie sous Paragraphe.

ment 450 F de plus pour la souris, indispensable), cela nous donne un système complet, avec moniteur couleur et imprimante, pour 15 000 F environ.

Or la machine de traitement de texte d'Amstrad, le PCW 8256, ne vaut que 7 000 F imprimante comprise, avec moniteur monochrome il est vrai. Toujours chez Amstrad, le 6128, ordinateur d'usage général dont la configuration est très semblable à celle du TO 9, ne coûte que 4 500 F : très exactement la moitié

du prix du TO 9 nu, sans logiciels incorporés ni souris, certes, mais avec un moniteur monochrome en plus ! Même chose pour le Sinclair QL, désormais à 4 500 F logiciels compris ; il est vrai que l'adjonction d'un lecteur de disquettes, préférable aux Microdrive incorporés, porte son prix aux alentours de celui du Thomson. Seul concurrent direct à être légèrement plus cher : l'Apple IIc, à 10 000 F TTC. Lui aussi peut recevoir une souris et des logiciels « à la Macintosh ». Mille francs de moins suffiront-ils à décider l'acheteur à abandonner la notoriété d'Apple en faveur de notre constructeur national ? Enfin, n'oublions pas l'Atari 520 ST, qui, avec son processeur 16-32 bits et son fonctionnement beaucoup plus proche du Macintosh que celui du TO 9, n'est affiché qu'à 10 000 F, moniteur monochrome et logiciels compris...

Dur problème de se décider dans un marché où les prix changent tous les mois, où l'on n'est jamais sûr des chances de survie d'un matériel, où le consommateur s'épuise à courir après les percées technologiques et les dumpings sauvages. Ce qui est sûr, c'est que le TO 9 aurait mérité cet atout supplémentaire et indispensable : un prix honnête.

Yann GARRET

Le point de vue de l'expert

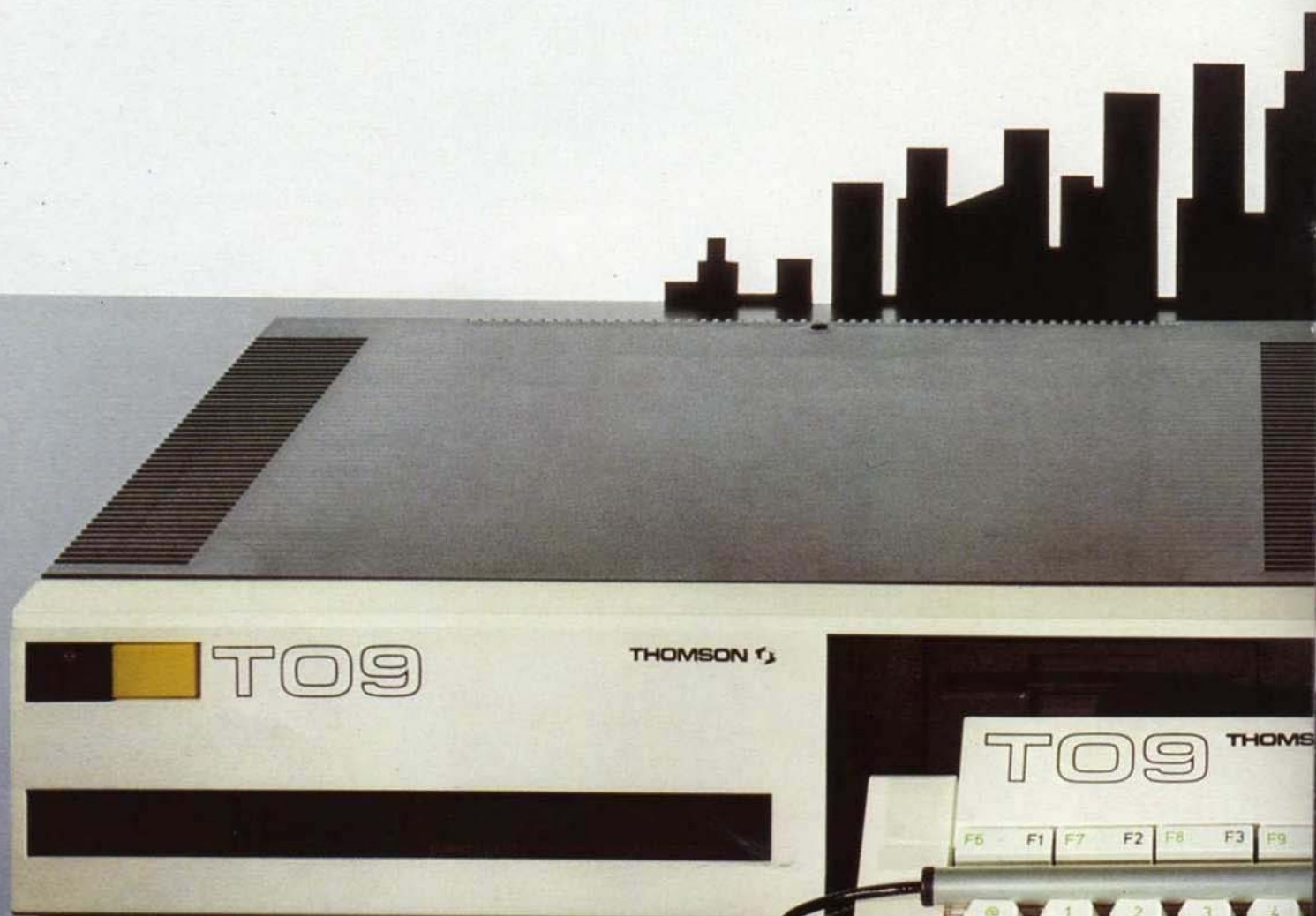
TOUT THOMSON

LA CARTE ÉLECTRONIQUE DU TO 9 fait la part belle aux composants Thomson. Fabrication « made in France » oblige (à l'usine de Saint-Pierre-Montlimart, près d'Angers). A côté du microprocesseur 6809 E, produit sous licence par la firme, trois circuits « gate-array », processeurs réalisés sur mesure, gèrent les possibilités spécifiques de la machine. Le plus important, développé spécialement pour le TO 9, soutient le 6809 dans la gestion du système, et se charge en particulier de la commutation des bancs-mémoire. Il s'agit du volumineux composant monté sur un bâti carré, à côté de la zone de mémoire vive qui occupe la gauche de la carte. Les deux autres « gate-array » contrôlent la couleur et l'affichage. Les entrées-sorties (dont l'imprimante) et le timer sont confiés à deux composants PIA, situés près du 6809. Quant au clavier, il est classiquement interrogé par un CIA (Communication Interface Adapter) qui transmet les données en série : le 6850. Les deux seuls processeurs « importés » sont le contrôleur vidéo, un Texas Instruments, et le contrôleur de disquettes intégré, produit par Western Digital. Les 128 Ko de mémoire vive sont répartis sur 16 RAM de 8 Ko de Texas Instruments. Quant aux mémoires mortes (ROM), elles sont au nombre de cinq, pour un total de 136 Ko. Le connecteur vide à côté du port cartouche correspond à Fiches et dossiers, encore inachevé. Pour le reste, Paragraphe, le Basic 128 et le système d'exploitation occupent chacun une ROM. La dernière contient à la fois le Basic 1.0 et les routines Extramon.

IL Y A LES VIEUX...



ET ILYA



THOMSON

LE NEUF.



NO T09

NEUF PAR SA PUISSANCE,



Préparez-vous à la plus passionnante des expériences ! Le TO9 vient de naître. Il va vous emporter dans un monde neuf et passionnant. Dernier né des micro-ordinateurs Thomson, compatible avec les autres ordinateurs de la gamme, le TO9 apporte une nouvelle dimension à la micro-informatique, une nouvelle dimension au monde Thomson.

Vous rêvez de puissance ? Le TO9 va vous emporter très loin avec ses 128 K de mémoire vive, son lecteur de disquettes, intégré, de format 3¹/₂ pouvant sauvegarder 320 000 caractères.

Vous rêvez de parler le langage des micro-ordinateurs ?

Le TO9 vous propose le Basic 128 qui gère les 128 K de mémoire vive de façon transparente pour vous.

Le Basic 128 peut tout. Il sait tout faire :

- les fonctions mathématiques en double précision
- la gestion des interruptions
- la création et l'animation simultanée de 10 objets graphiques.

Vous rêvez d'un monde plus riche encore ? Le TO9 a tout prévu pour que le rêve devienne la plus belle des réalités. Il veut que vous rêviez en couleur. Le moniteur couleur du TO9 vous permet d'utiliser le mode 80 colonnes ou de profiter pleinement

NEUF PAR SES RELATIONS.



des 4096 couleurs mises à votre disposition. Il veut que vous conserviez tout ? Il peut être équipé d'un second lecteur de disquettes pour plus de puissance encore.

Vous voulez imprimer un document ? Le TO 9, avec son imprimante à impact capable de frapper 100 caractères/seconde, réalise des copies graphiques d'écran et imprime en continu ou en feuille à feuille.

Vous voulez dialoguer avec votre TO9, sans l'intermédiaire du clavier ? Le TO9 met à votre disposition, une souris et un crayon optique. L'ordinateur affiche un menu. Une simple pression sur le

bouton de la souris, positionnée sur le pictogramme désiré et le TO 9 vous obéit.

Encore plus simple ? Utiliser le crayon optique vous permet de communiquer directement avec le TO 9 à partir de l'écran.

Enfin, vous rêviez d'interroger toutes les banques de données ? Un modem vous permet de vous brancher avec tout le réseau télématique et de transformer votre TO 9 en minitel intelligent et en couleur.

Vous êtes prêt à partir pour le monde Thomson ? Sachez qu'il est infini, alors bon voyage !

LE TO9 VOUS OUVRE



Avec le TO9, le monde Thomson est ouvert à tous. Très puissant, d'une incroyable facilité d'utilisation, le TO9 a été conçu pour répondre à toutes les attentes de la famille. Le TO9 est compatible avec tous les programmes de la gamme Thomson et de nouveaux programmes exceptionnels ont été développés pour vous.

Il dispose par exemple, de deux logiciels intégrés, du niveau des meilleurs logiciels professionnels, un traitement de texte "Paragraphe"® et un gestionnaire de données "Fiches et Dossiers"®.

Les plus grands éditeurs français et l'Éducation Nationale ont mis au point pour lui, comme pour ses prédécesseurs, un catalogue de logiciels en Français. Plus de 500 titres qui lui assurent

dès aujourd'hui une avance considérable. Avec le TO9, vous n'attendrez pas que les logiciels vraiment intéressants soient traduits ou importés.

Le TO9 est véritablement un événement, il vous ouvre un monde neuf. Par sa puissance, par ses logiciels et son univers d'extensions, il est prêt à satisfaire tous les types d'utilisation. Il ouvre le monde de la finance, de la gestion, du traitement de textes et du classement, au père soucieux de sa productivité.

Il offre la musique et le graphisme aux créateurs. Il ouvre le monde du rêve et du jeu, aux enfants comme aux parents.

Il vous emmène tous, parents comme enfants, dans un monde neuf, surprenant, infini de découvertes et d'applications.

E UN MONDE NEUF.



TO9

LA PREUVE PAR 9.

Facilités

Clavier : Clavier professionnel détachable, 81 touches minuscules accentuées. Pavé numérique. Cinq touches de fonctions redéfinissables. Cinq touches de gestion du curseur.

Souris et crayon optique : Les deux outils interactifs par excellence pour dialoguer avec votre TO9.

Dialogue avec l'écran : Affichage d'un menu dès la mise sous tension pour l'accès direct à toutes les utilisations proposées. Gestionnaire des fichiers et des ressources du TO9, le DOS permet toutes les manipulations de fichiers par pictogrammes et fait communiquer tous les périphériques du TO9. Préférence: cet utilitaire permet de configurer la machine à son goût.

Puissance

Mémoire : Mémoire vive de 128 K extensible à 192 K. Mémoire morte de 136 K extensible à 200 K grâce au lecteur de ROM. Mémoire de masse intégrée de 320 K formatée, au standard 3"1/2. Adjonction possible d'un deuxième lecteur.

Logiciels intégrés : Basic 128 Microsoft® qui permet de gérer les 128 K de mémoire vive de façon transparente pour l'utilisateur. Paragraphe® logiciel de traitement de texte avec menus déroulants et pictogrammes sélectionnables par clavier, souris ou crayon optique.

Paragraphe® communique avec tous les logiciels de productivité personnelle de la gamme TO9 et permet d'intégrer dans un document : dessins, graphiques, tableaux de données...

Fiches et dossiers® gestionnaire de données avec menus déroulants et pictogrammes sélectionnables par clavier, souris ou crayon optique. Fiches et dossiers® intègre un langage de manipulation des données efficace et puissant.

Graphisme : Le TO9 est en permanence en mode graphique et gère simultanément textes et dessins. Sept modes d'affichage possibles dont :

320 x 200 (40 colonnes) 16 couleurs.

640 x 200 (80 colonnes) 2 couleurs.

320 x 200 (40 colonnes) 4 couleurs point par point.

Toutes les couleurs sont sélectionnables dans une palette de 4096 teintes.

Relations

Les connexions :

- 1 connecteur à l'arrière du clavier permet le branchement d'une souris, tablette graphique ou trackball.

- Sur l'avant de l'unité centrale, une zone de branchement permet de recevoir le clavier, le lecteur de programme, et crayon optique.

- A l'arrière :

- Contrôleur intégré avec prise imprimante au standard Centronics®.

- Prise pour un deuxième lecteur de disquettes.

- Sortie Cinch son.

- Prise Péritel pour connecter un moniteur ou un téléviseur.

- Connecteur pour l'extension mémoire.

- 3 connecteurs de bus polyvalents: Le TO9 est la machine ouverte par excellence.

Un monde d'extensions :

- Moniteur monochrome (vert) ou couleur.

- Imprimante à impact type professionnel (100 cps).

- Lecteur de disquettes supplémentaire 3"1/2, 320 KO.

- Contrôleur son et manette de jeux.

- Contrôleur RS-232 programmable jusqu'à 19 200 bauds full duplex.

- Extension télématique 1200/75 bauds full duplex permettant au TO9 de se connecter sur les banques de données à la norme Minitel®.

- Extension mémoire 64 K utilisable comme mémoire ou disque virtuel.

- Extension digitalisation d'image permettant à l'ordinateur de saisir instantanément des images avec une caméra vidéo.

- Incrustation vidéo pour mélanger images vidéo et images de synthèse, pour sous-titrer ou faire des effets spéciaux.

- De nombreuses autres extensions se sont développées autour du standard Thomson: IEEE, pilotage de vidéo-disques...

Un monde de logiciels : Que ce soit dans le domaine éducatif avec les grands noms de l'édition (VIFI Nathan, Hatier, Belin ou Hachette...), dans le domaine du jeu (Infogrames, Loricels, Free Game Blot et Coktel Vision...), ou dans le domaine de la productivité (FIL, Langage et Informatique...), grâce à la compatibilité ascendante de la gamme, plus de 500 logiciels forment déjà l'univers du TO9.

De plus, pour répondre aux ambitions de ce nouvel ordinateur, sont venus s'intégrer à cet univers de nouveaux logiciels spécifiques exploitant toutes les possibilités du TO9.

Appelé à une grande diffusion, le TO9 a mobilisé les créateurs de logiciels, et tous les "best-sellers" du haut de gamme familial français et étrangers sont en cours d'adaptation.

THOMSON 
LA MICRO LA PLUS VENDUE EN FRANCE.