

MARC FERRETTI

LES ORDINATEURS

CES MINIS QUI IMITENT LES GRANDS

EN DIRECT DU JAPON

(Suite voir N° 1507)

LE premier ordinateur japonais a été réalisé en 1956 ; le premier ordinateur japonais commercialisé date de 1958 ; le premier ordinateur japonais exporté date de 1961. L'industrie informatique nipponne, depuis, ne cesse de croître, malgré la concurrence très vive des constructeurs américains (IBM, Univac, NCR) : la part du marché nippon des calculateurs tenue par les fabricants nippons est de 27,3 % en 1960 ; elle passe à 55,3 % en 1970. Parmi ceux-ci figurent Fujitsu, Hitachi, Nippon Electric Co, Toshiba, Mitsubishi, Oki Electric Industry.

Dans ce dernier domaine, la percée a été vraiment fulgurante ; le premier modèle à moins de cent dollars a été présenté en 1972 ; en 1973, les prix sont descendus à 35 dollars (moins de 200 Francs) et les calculatrices sans mémoire, affichant six ou huit digits se sont répandues dans le grand public...

tant et si bien que les enseignants japonais ont été amenés à modifier leurs cours pour tenir compte de l'impact de ces machines parmi les lycéens et étudiants.

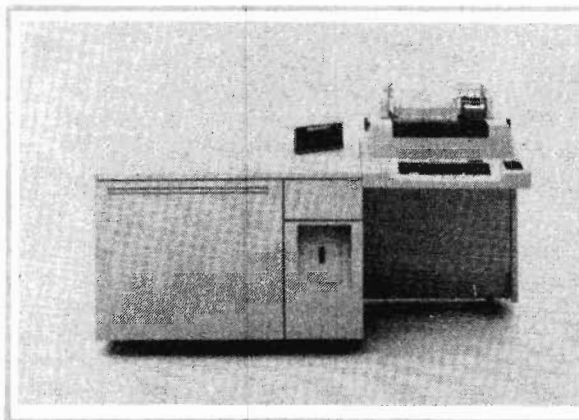
Les grands parmi les fabricants de calculateurs de poche sont : Sharp, Casio, Canon ; figurent aussi parmi les challengers : Tos-

hiba, Hitachi, Basicom, Citizen, Sanyo...

L'industrie japonaise domine le marché des petits calculateurs très bon marché, et se lance dans le calculateur programmable. Elle innove même en commercialisant, par exemple, des calculateurs de poche... à imprimante.

LE BOOM DES PETITS CALCULATEURS

La technologie japonaise débouche dans tous les secteurs de l'informatique, du gros ordinateur à la calculatrice de poche.



Photos 27 : Innovations... Informatique.

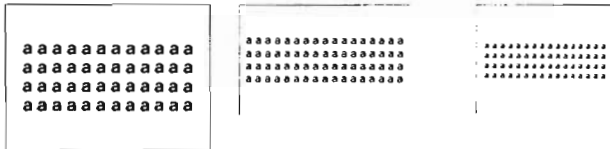
a) L'IBM 32 pour les PME : cet ordinateur de gestion est le plus petit, le plus facile à installer et à utiliser, et le moins cher qu'IBM ait jamais commercialisé. Il comprend une unité de traitement, une mémoire principale, une mémoire à disques, un dispositif de lecture/écriture sur mini-disques, une console opératrice, un clavier et un système d'impression. Plusieurs modèles sont disponibles avec un choix de différentes capacités de mémoires. L'IBM 32 est conçu pour être utilisé, après un minimum de formation, par un personnel sans expérience informatique : pour faciliter les communications avec l'opérateur, les messages de l'ordinateur sont affichés en français.

Plusieurs familles de caractères

AaAaA



Plusieurs types d'espacement

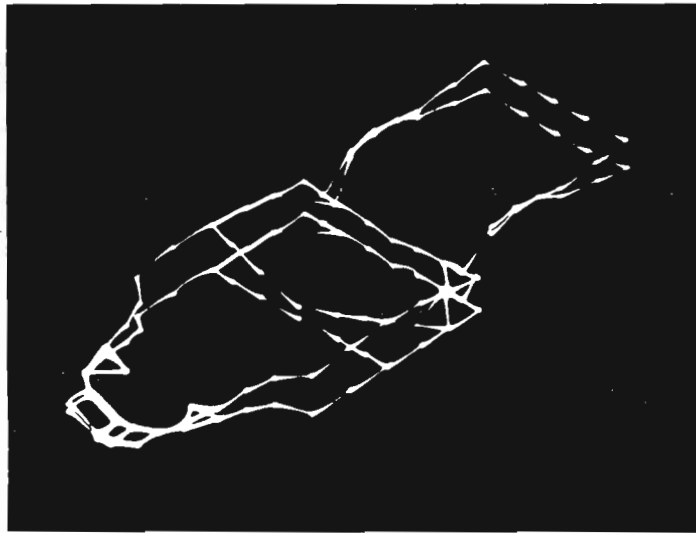


"Pas" de 10

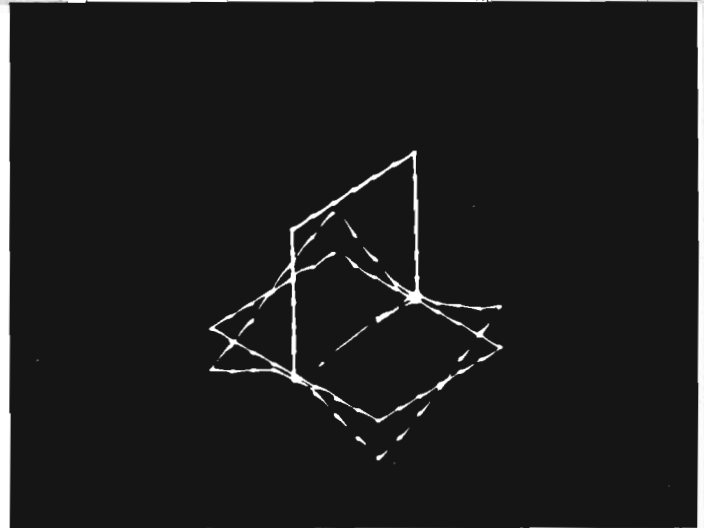
"Pas" de 17

"Pas" de 15

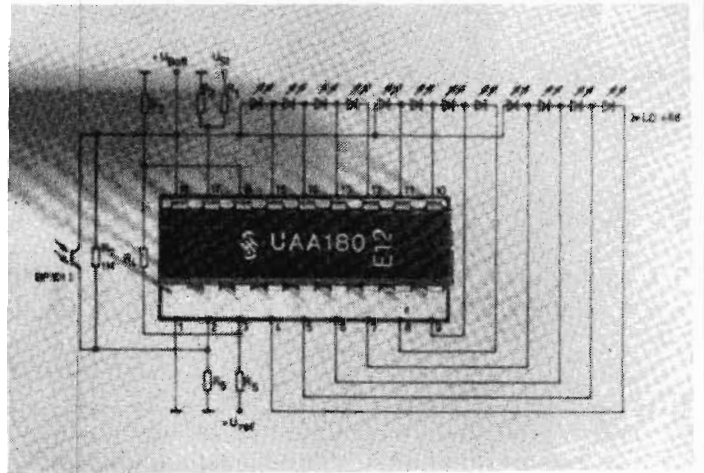
b) Impression par laser : l'IBM 3800 dispose d'un large choix de caractères, minuscules et majuscules. L'impression se fait au moyen d'un tambour revêtu d'un support photoconducteur qui est chargé électrostatiquement ; les caractères sont générés par un faisceau laser modulé : le photoconducteur est balayé par le faisceau laser comme l'est un écran de télévision par un faisceau électronique. Les zones ainsi exposées sont déchargées : on obtient ainsi une image latente qui est révélée au contact d'une encre en poudre adhérent aux zones exposées du photoconducteur. Cette image est transférée ensuite sur le papier qui se trouve ainsi imprimé.



c) L'analyseur de Fourier 5451 B de Hewlett-Packard analyse le comportement dynamique d'une structure : il détermine les fréquences naturelles de vibration, les déformations aux divers modes de vibration, et il montre en perspective, et en animation, les déformées de la structure textée. Ici, c'est le comportement dynamique du châssis d'une automobile qui est analysé à la fréquence de 24,96 Hz...



d)... voici le comportement dynamique d'une structure en aluminium, en forme de T vibrant à 1193 Hz.



c) Siemens vient de commercialiser le circuit UAA-180 qui peut commander simultanément jusqu'à 12 diodes électroluminescentes destinées à l'affichage d'informations alphanumériques.

**QUATRE OPÉRATIONS
UNE MÉMOIRE AU PLUS**

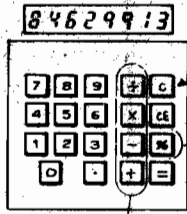
Pour la plupart, les produits commercialisés sont simples et bon marché : ce sont des calculateurs affichant six ou huit digits avec virgule flottante, effectuant les quatre opérations arithmétiques courantes, avec éventuellement des calculs de pourcentage, alimentés sur batteries et parfois

sur secteur, disposant pour certains d'entre eux, d'une mémoire. Les calculateurs Sharp : EL-120, EL-122, EL-805, EL-814, EL-816, EL-805, EL-808..., appartiennent à cette classe de machine. Deux techniques caractérisent les produits Sharp : l'affichage à cristaux liquides, et le système « COS » (calculator-on-substrate) introduit en 1973 ; l'ensemble du calculateur se trouve sur une seule plaquette de

verre : tous les éléments du calculateur sont fabriqués directement sur ce substrat. La faible puissance requise par les cristaux liquides, ainsi que par les circuits intégrés de type MOS, permet d'utiliser, pour l'alimentation, une seule pile dont la durée de fonctionnement atteint 100 heures. Logabax distribue les calculateurs Casio. Parmi les produits les plus simples figurent les modèles Mini-605, 8E et 8U.

Chez Citizen (distribué en France par BMB), on trouve deux modèles dans la famille des petits calculateurs : les 120 R et 800 D. BMB commercialise aussi d'autres calculateurs simples tels que l'Unisonic 890, l'Ibico 083 et 088. Ce dernier modèle coûte moins de 200 Francs et est pourvu de touches d'inverse, de carré et de racine carrée. Voyez aussi chez Satek, les modèles Ci 800 IK, 801 MSQ ;

Fig. 32



4 opérations arithmétiques

Le clavier d'entrée a un double rôle. Il sert à l'entrée des données numériques, y compris la virgule et l'inversion de signe d'une part, et permet d'autre part à l'opérateur de demander la fonction mathématique désirée.

Fig. 33



La touche fonction sert à définir le rôle instantané du clavier double, chiffres ou fonctions.

facteur constant
calcul de pourcentages
4 opérations arithmétiques

selecteur degrés ou radians
carré
puissances
fonctions trigonométriques inverses
racine carrée
inverse
échange entre mémoire et affichage
effacement affichage
changement de signe
effacement

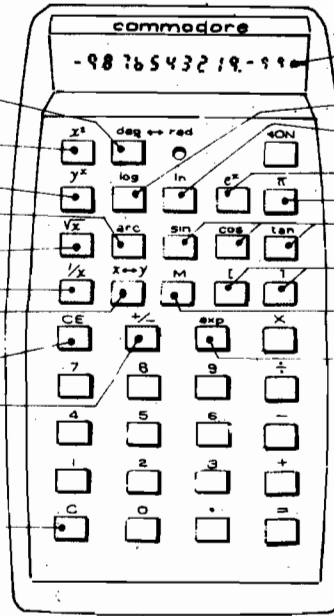
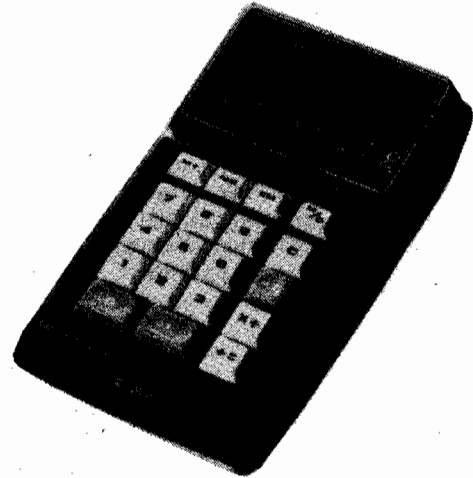
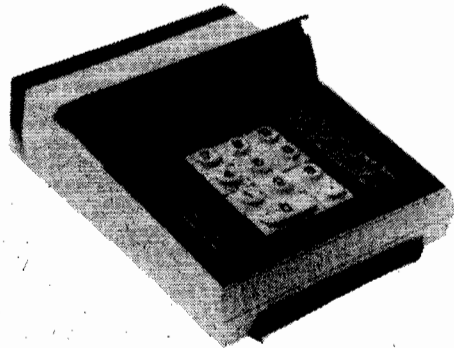


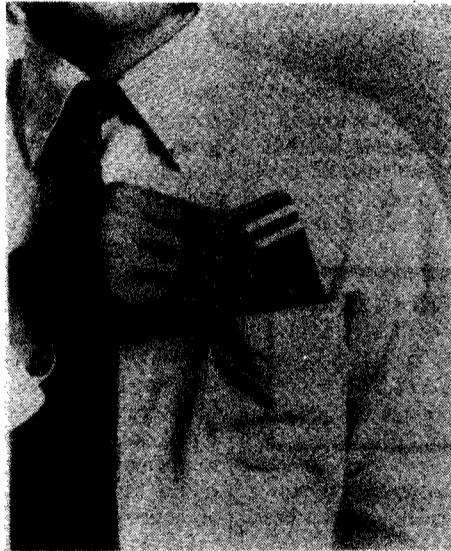
Fig. 34



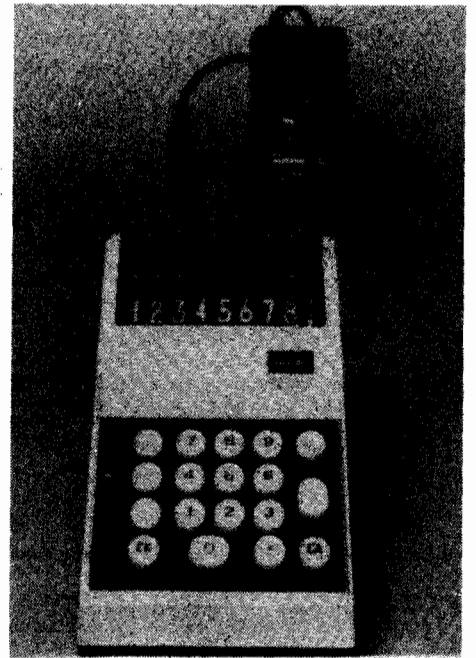
a) l'EL-8M de Sharp, huit digits affichés et une mémoire...



b) le Busicom-120 DN présenté au Sicob 1971...



c) ... avec le Busicom « Handy », l'un des premiers modèles de poche...



d) ... ou le « Minolcom » de Minolta, introduit en France par 3M.

Photos 28 : Quelques « ancêtres » : les calculateurs, commercialisés voici deux ou trois années, sont considérés déjà comme démodés :

suivant que l'on appuie d'abord sur FV ou PMT, calcule:

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n} \text{ ou } PMT \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

suivant que l'on appuie d'abord sur PV ou sur PMT calcule: $FV = PV(1+i)^n$ ou $PMT \frac{(1+i)^n - 1}{i}$

calcul de période:

$$n = \frac{\log \frac{PMT}{PMT - PV \cdot i}}{\log(1+i)}$$

suivant que l'on appuie d'abord sur PV ou FV calcule:

$$PMT = \frac{PV \cdot i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

ou

$$PMT = \frac{FV \cdot i}{(1+i)^n - 1}$$

calcul d'intérêt

Remise à zéro des mémoires

moyenne

touches de fonction

regression linéaire

changement de signe

touches de décimales

sommation

calcul de marges bénéficiaires

$$MARGIN = \frac{SELL - COST}{SELL} \times 100$$

ou de prix de vente ou d'achat lorsque les deux autres paramètres sont donnés.

Fig. 35

Fig. 36

chez Sanyo : l'ICC-807D, l'ICC-3101 ; chez Hitachi : le 181-B ; chez Toshiba : les BC-602L, BC 0808D, BC 0811B...

Dans cette famille de petits calculateurs, on doit aussi signaler les « Minuteman » de Commodore, société d'origine canadienne : MM6, 885D, MM3MTR, MM35R, MM2PMR, etc.

Une constatation s'impose : tous ces modèles se ressemblent, tant par les performances, relativement réduites, que par les prix situés entre 100 et 300 Francs pour la plupart. Le choix, entre ces machines, est difficile, et repose, dans de nombreux cas, sur des critères autres que techniques : l'esthétique joue certainement un rôle prépondérant.

La plus récente innovation, dans le domaine des petits calculateurs, est apportée par Casio : c'est le modèle « Mini-Printer », vendu à moins de 130 dollars aux Etats-Unis. Le calculateur est, en soi, classique : affichage électroluminescent à 8 digits, une mémoire et quatre opérations, plus la racine-carrée. L'innovation réside dans l'imprimante intégrée au cal-

culateur. L'imprimante est horizontale : un ruban de papier sort de la machine, latéralement, et s'y trouvent imprimées toutes les opérations effectuées, ainsi que les résultats des calculs. L'impression est réalisée au moyen d'un disque alimenté en encre à partir d'une cartouche : celle-ci permet d'obtenir 100 000 impressions et sa durée est d'environ une année ; le prix d'une nouvelle cartouche est très modeste (deux dollars).

LES CONSTRUCTEURS JAPONAIS S'ATTAQUENT AU MARCHÉ DES CALCULATEURS SCIENTIFIQUES

Les constructeurs nippons ne s'intéressent pas exclusivement au secteur des calculateurs à bas prix.

Ainsi Sharp propose deux modèles scientifiques dénommés PC-1801 et PC-1802 ; Sanyo dispose du CZ 8101 ; Satek commercialise le 801-ESR ; Citizen offre le 820-SR.

Tous ces modèles se ressemblent ; ils disposent d'une

mémoire, ils sont tous pourvus de touches de fonctions classiques pour ce type de machines : fonctions trigonométriques et inverses, logarithmes, exponentielles, carrés, puissances et racines carrées. Les touches du clavier servent à introduire les nombres à traiter, et aussi les fonctions, grâce à la touche spéciale de fonction. Leur prix se situe autour de mille francs.

Restons dans les modèles scientifiques pour annoncer deux nouveaux produits de micro-informatique.

Le premier est le calculateur SR-1400 de Commodore. C'est un calculateur très bon marché (annoncé à cent dollars aux Etats-Unis) qui, en plus des fonctions mathématiques classiques, permet d'introduire des parenthèses au cours des calculs.

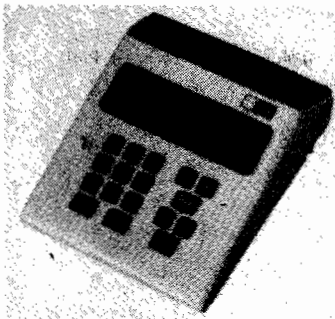
Le second est le MPS 2529-104 qui réalise 360 conversions d'unités préprogrammées ou des conversions programmables par l'utilisateur-même. A ces conversions s'ajoutent des fonctions algébriques (puissances, racines carrées, logarithmes, exponentielles, inverses) et deux niveaux de

parenthèses... mais les fonctions trigonométriques ne sont pas disponibles. En fait, le MPS 2529-104 n'est pas un calculateur, mais un circuit intégré fabriqué par MOS Technology Inc., capable d'effectuer l'ensemble des opérations précédentes. Ce circuit est proposé aux constructeurs de calculateurs, pour être associé à un clavier à 40 touches et un affichage à 12 digits.

VOICI LE PREMIER CALCULATEUR FINANCIER NIPPON

MBM vient de commercialiser le premier modèle nippon de calculateur financier : le Citizen 830FR ; son prix, hors-taxes, est inférieur à mille francs.

Ce calculateur est pourvu de quatre registres de mémoire, désignés par les lettres A, B, N et I. Ces mémoires sont utilisées pour les calculs statistiques ; leur contenu est modifié lorsque l'on utilise la touche de sommation. Quatre types d'opérations peuvent être effectuées sur le contenu des registres :



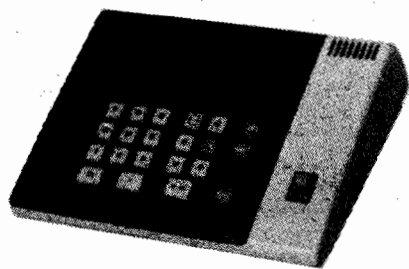
a) EI-804, quatre opérations et calculs en chaîne...



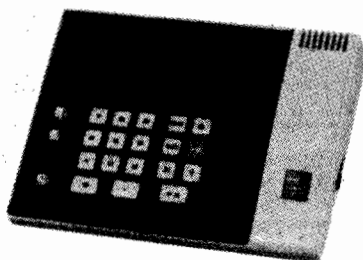
b)...EI-814, avec une mémoire...



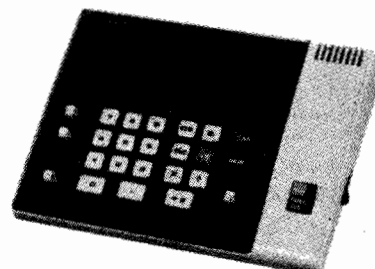
c)... EI-816 : alimentation sur secteurs ou en courant continu.



d)... EI-815...



e)... CS-124...



f)... CS-225... des calculateurs à foison...

Photos 29 : Quelques petits calculateurs Sharp.

- mise en mémoire : remplacement du contenu des mémoires par un nombre affiché ;
- accumulation : addition du nombre affiché, ou d'une fonction de ce nombre au contenu des mémoires ;
- lecture : le contenu d'une mémoire est affiché ;
- effacement : mise à zéro du contenu d'une mémoire.

Deux touches spéciales permettent d'effectuer les fonctions spéciales disponibles sur le 830 FR : les touches « COMP » et « ENT » servent de préfixe et sont utilisées avant d'appuyer sur la touche de fonction.

Le nombre de décimales affichées sur l'écran est choisi par l'utilisateur au moyen de la touche « DS » suivie du nombre de décimales désiré, après avoir appuyé sur l'une des touches « COMP » ou « ENT ».

De même, pour changer le signe du nombre affiché, on doit d'abord appuyer sur l'une des touches servant de préfixe, avant d'utiliser la touche « +/- ».

Pour la remise à zéro des mémoires, on appuiera sur « COMP » avant d'enfoncer la touche « CA » (Clear all).

Le 830 FR permet d'effectuer de nombreux calculs financiers : intérêts composés, calculs d'annuités, d'amortissement, nombre de périodes nécessaires pour l'amortissement d'un prêt.

Ici se différencient les deux touches de préfixe : « ENT » (enter) servira à introduire une donnée dans une mémoire, et « COMP » (compute) servira à lancer un calcul.

Les mémoires ne sont pas spécialement conçues pour être directement accessibles par l'utilisateur ; elles servent en premier lieu à stocker les données (au

moyen de la touche « ENT ») destinées à un calcul lancé en appuyant sur « COMP » lorsque toutes les données sont en mémoire. Le contenu, d'une mémoire peut être lu grâce à la touche READ. Notez que si vous désirez entrer un nombre en mémoire, vous ne pouvez utiliser que la mémoire A ou B : il faut d'abord enfoncer la touche

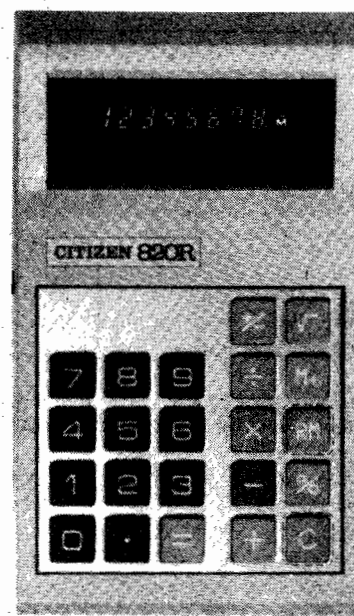
« ENT » puis « TREND », « SELL » ou « PMT » pour la mémoire A, ou « TL », « PV », « FV » ou « COST » pour la mémoire B. La mémoire N est limitée aux nombres entiers de 4 chiffres ou moins : on y accède par « ENT »-« n ».

La touche de sommation permet d'ajouter au contenu du registre A le nombre affiché, au

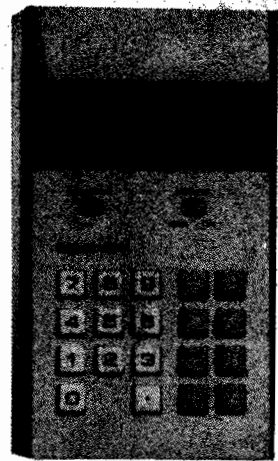
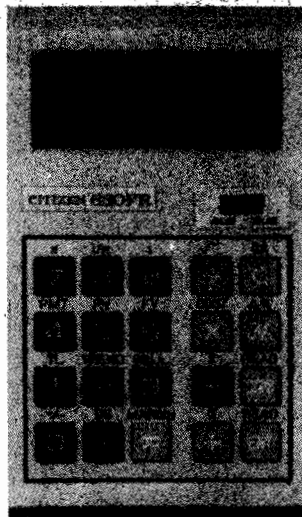
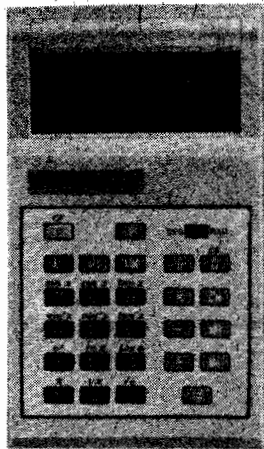


Photos 30 : des modèles Citizen.

a) 800 D : 4 opérations, carrés, puissances, inverses...



b)... 820 R : une mémoire en plus...



c)... 820 SR: le modèle scientifique avec de nombreuses fonctions mathématiques...

d)... enfin, le tout nouveau 830 FR, à vocation financière.

Photo 31: L'Unisonic 890 est commercialisé par BMB.

contenu du registre B le carré du nombre affiché; enfin le contenu du registre N se trouve augmenté d'une unité.

On peut ainsi aisément calculer une moyenne, un écart-type et une valeur d'erreur moyenne.

Marc FERRETTI

PETIT DICTIONNAIRE D'INFORMATIQUE

N

Name : nom.
NAND : élément logique NON-ET.
Negation : négation, inversion.
Nesting : emboîtement. - « Nesting loops » : boucles emboîtées.

Network : réseau.
New : « New file » : nouveau fichier.
Noise : bruit, parasite.
Non : « Non-destructive reading » ou « Non-destructive readout » : lecture non destructive.
« Non-impact printer » : imprimante sans percussion.
« Non-linear programming » : programmation non-linéaire.
« Non-operationnal instruction » : instruction non-opérationnelle.
« Non-operable » : en état de non-fonctionnement.
« Non-volatile storage » : mémoire rémanente.

NOR : élément logique NON-OU.

Notation : notation, numération.

Number : nombre.
« Number-base » : base de numération.

« Number-system » : système de numération.

Numeral : numéral.
Numeric : numérique.
« Numeric data » : données numériques.

Numerically : numériquement.

« Numerically controlled machine-tool » : machine-outil à commande numérique.

O

Objet : résultat d'une compilation. « Object language » : langage d'exécution. « Object program » : programme exécutable.

OCR : optical character recognition.

Octal : octal.

Octet : octet.

OEM : « Original Equipment Manufacturer ». « OEM equipment » : matériel vendu par un constructeur directement à un autre constructeur.

Off : « off-line » autonome, indépendant.

On : « on-line » en liaison directe avec l'ordinateur.

Open : ouvert (fichier, boucle...).

Operable : exploitable.

To operate : fonctionner, exploiter.

Opération : 1. Opération. 2. fonctionnement, exploitation.

Optical : « optical character reader » : lecteur optique de caractères. « optical mark reader » : lecteur optique de marques. « optical scanner » : lecteur optique.

To optimize : optimiser.

OR : circuit OU. « or element » : élément OU. « or else operation » : OU exclusif. « or operator » : OU inclusif.

Order : 1. commande, instruction. 2. rang, poids.

Output : 1. sortie. 2. résultats.

« output data » : résultats d'un traitement de données.

« output equipment » : matériel périphérique de sortie.

« output message » : message de sortie. « output printer » : imprimante servant de périphérique de sortie à un ordinateur.

Overflow : dépassement de capacité.

Overlapping : simultanéité d'exécution.

Le spécialiste du...
TRANSFORMATEUR
... sur mesure

CIRQUE-RADIO

24, bd des Filles-du-Calvaire - 75011 PARIS
 Tél. : 805.22.76. Sce expéditions même adresse

RADIO

Robur VOUS SOUHAITE DE
BONNES VACANCES

Et vous informez qu'il sera fermé

DU 4 AOUT
 AU 2 SEPTEMBRE
 RADIO

Robur
 HAUTE FIDELITE

102, bd Beaumarchais, PARIS (11^e)