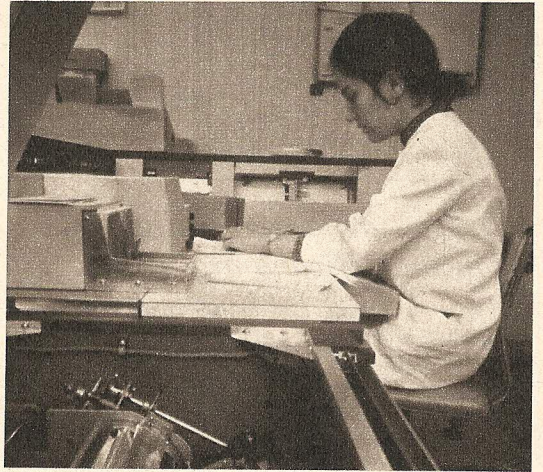


Un petit ordinateur pour chaque bureau

Mal aimé des informaticiens, méprisé des Pouvoirs Publics, l'ordinateur de bureau (50 modèles de 40 000 à 600 000 F) apporte la solution aux problèmes de gestion des Petites et Moyennes Entreprises.

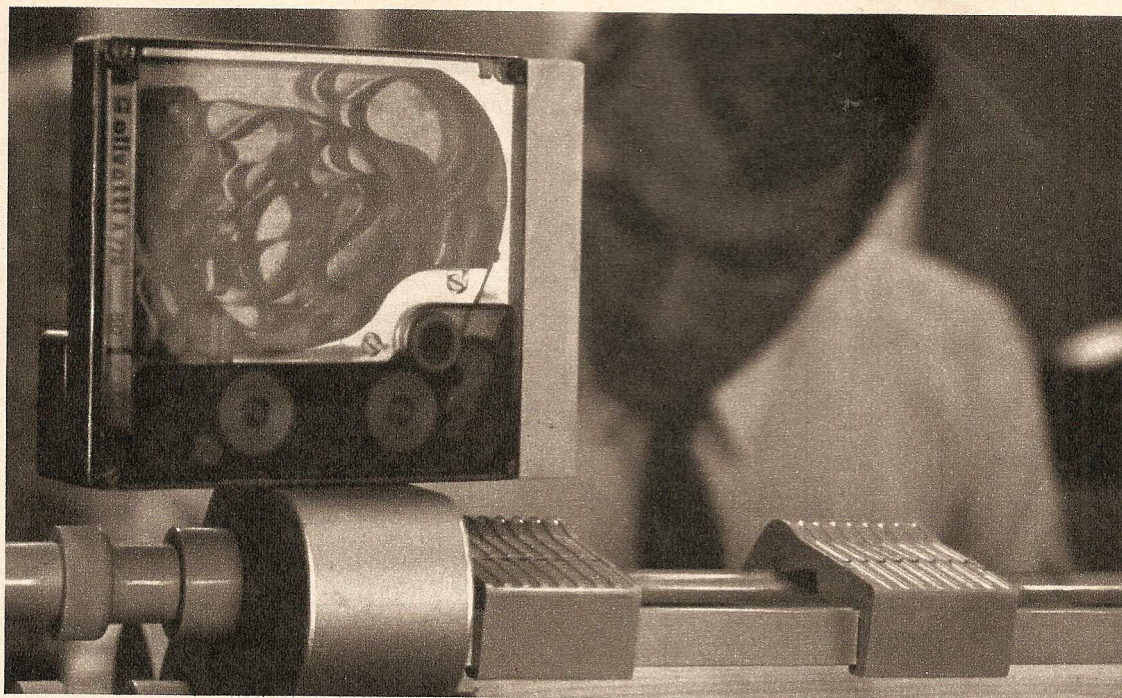


En France comme aux Etats-Unis et au Japon, 60 % de la production intérieure brute résulte de l'activité des Petites et Moyennes Entreprises (PME). On en compte 50 000 en France. Leurs problèmes : ceux des grandes entreprises (l'augmentation de la productivité, la gestion des stocks, le marketing). Pour toutes, l'ordinateur est trop cher ; pour beaucoup, le centre de traitement à façon est encore contre leurs principes et leur mentalité. En France, on ne laisse pas facilement un tiers mettre le nez dans ses livres de comptes. Alors, pour ne pas stagner, pour profiter des techniques modernes de gestion, une solution : l'ordinateur de bureau, le « mini » comme disent les informaticiens. Ce n'est pas une panacée, mais déjà une assurance sur l'avenir parce qu'il permet

aux PME d'améliorer leur gestion pour un coût raisonnable.

Bâtard de l'ordinateur, mal aimé de l'informatique, encore peu connu, l'ordinateur de bureau est surtout mal défini. Le sens même de son nom est contesté. Pour certains, l'IBM 3, le GE 58 d'Honeywell-Bull, le système 10 de Friden, le E 8000 de Burroughs ne sont déjà plus des ordinateurs de bureau. Pour d'autres, oui. Ici, nous prendrons le terme au sens le plus large.

Où commencent et où finissent les possibilités des minis ? A mi-chemin entre la machine comptable et l'ordinateur, ils empruntent à l'un comme à l'autre. Comme la facturière, l'ordinateur de bureau possède un clavier pour une entrée directe des données, comme elle, il calcule,



Photos Millos Toscani



A gauche : une opératrice au clavier de la GE 55 d'Honeywell Bull. **En haut :** l'informaticien au travail sur un Audilronic 770 Olivetti. **A droite,** la cassette sur laquelle l'un des programmes est enregistré. **En bas :** grâce à l'ordinateur, un dépôt de vins rationalise sa distribution.

A partir de 40000 F, toute une gamme de « minis »...

FIRME	Type	Capacité Mémoire Centrale	Mémoires auxiliaires	Program-mation	Entrées *	Sorties **	Prix de vente
<i>Aérel</i>	Wang 700 Wang 3000	1 ou 2 K mots 4 à 65 K mots	Cassettes Disques-cassettes	Langage-symbolique BASIC-Assembleur	1-2-3-4 2-3-4-5	6-7-8 7-8	40 000 F HT selon confi-guration
<i>Anker</i>	ADS 2100	4 K mots	Cartes à pistes ma-gnétiques	Langage machine	1-2 4-5	6-7	160 000 à 290 000 F HT
<i>Burroughs</i>	Série E	de 2,6 à 10,4 K	Comptes à pistes ma-gnétiques	Langage symbolique	1-4-5	6-7	de 115 000 F à 450 000 F HT
<i>Friden</i>	Système 10	de 10 à 110 K	1 à 10 unités de disques	Assembleur	1-2-3 5	6-7-8	depuis 500 000 F
<i>Honeywell Bull</i>	Gamme GE 55	5 K	Disques ou film ma-gnétique	Langage Gesal	1-2-3 4-5	6-7-8	de 200 000 F à 385 000 F HT
<i>IBM</i>	IBM 3	de 8 à 32 K	Cartes-disques	Langage Gap	1-4-5 ou 1-2	6 ou 6-7	de 280 000 F à 675 000 F
<i>Innova</i>	Kienzle Série 800 Série 5000 et 6000	64 à 256 mots 4 à 16 K mots de 7 bits	Sélecteur de fiches à pistes ma-gnétiques	Câblée Assembleur	1-5 1-2-3 4-5	6-7 6-7-8	75 000 à 150 000 F 90 000 à 280 000 F HT
<i>Litton</i>	EBS 1200	1,5 à 20 K mots	Oui	Enre-gistrée (1)	2-5 ou 1-2-4-5	7 ou 6-7	49 000 F à 150 000 F HT
<i>Logabax</i>	3200 4200	32 à 256 mots de 4 à 16 K	Tambour magnétique Disque	Câblée Assembleur	1-2-4-5	6-7	36 000 à 350 000 F 60 000 à 250 000 F HT

stocke les résultats intermédiaires, compare des données entre elles et en déduit la marche à suivre. Mais comme l'ordinateur, le mini a sa propre mémoire centrale plus ou moins importante selon les types de machines, des mémoires auxiliaires internes que l'on peut adjoindre à l'unité centrale à moindre coût ; ce sont en général des tambours ou des disques magnétiques. Comme son aîné, le mini peut avoir des mémoires externes où sont stockées des données : cartes ou rubans perforés, bandes magnétiques, fiches de comptes à pistes magnétiques, disques. Comme l'ordinateur, le mini est programmable ; mais c'est à ce niveau que l'on fait toute la différence. La programmation d'un ordinateur de bureau doit être simple. Cinq semaines de cours sont largement suffisantes pour apprendre à quiconque à manier l'IBM 3, un maxi parmi

les minis. Enfin, l'ordinateur de bureau assure le déroulement automatique des programmes, synchronise le fonctionnement des entrées (lecteur de cartes, lecteur de bandes, dérouleur de bandes magnétiques, clavier) et des sorties (perforateur de cartes ou de bandes, dérouleur de bandes magnétiques, imprimante).

En fait, il n'existe que deux points communs entre les différents ordinateurs de bureau : — Ils possèdent tous un clavier (sauf l'IBM 3 Modèle 10 et le système 10 de Friden) donc nécessitent la présence quasi constante d'un opérateur.

— Ils sont tous, comme leur nom l'indique, logeables dans un bureau. Ils ne demandent donc aucune installation particulière de climatisation et de faux plancher, aucun de ces artifices qui font que l'on prépare la salle de l'ordi-

...ordinateurs adaptés à chaque emploi

FIRME	Type	Capacité Mémoire Centrale	Mémoires auxiliaires	Program-mation	Entrées *	Sorties **	Prix de vente
NCR	400	3 800 caractères	Autolecteur de fiche à pistes magnétiques	Enre-gistrée (1)	1-4-5	6-7	135 000 à 250 000 F
	500	6 000 caractères			1-2-4-5	6-7	
Nixdorf	820	1 536 à 67 584 caractères	Oui	Câblée	1-2 3-4-5	6-7-8	42 000 à 250 000 F
Olivetti	Auditronic 770	975 caractères	36 960 caractères en cassettes	Enre-gistrée (1)	1-2-4	6-7	à partir de 66 000 F
Philips	Data 8000	12 000 ou 24 000 caractères	Sélecteur de fiches à pistes + lecteur CMC 7	Enre-gistrée (1)	1-2-4-5	6-7	220 000 à 490 000 F HT
	P 353	3 200 à 16 000 caractères			1-2-4-5	6-7	
Pragma	P 4000	512 à 4 096 caractères	Tambour magnétique	Câblée ou enre-gistrée (1)	1-2-3 4-5	6-7-8	80 000 à 350 000 F HT
Ruf Praetor	Praetor	8 000 à 13 000 caractères	Disques	Câblée	1-2-4-5	6-7	58 000 à 240 000 F HT
Triumph	TA 100/3	224 à 1 400 caractères		Câblée	1-2-4-5	6-7	45 000 à 92 500 F HT

* Entrées : 1. lecteur de cartes ; 2. lecteur de ruban perforé ; 3. dérouleur de bande magnétique ; 4. clavier numérique ; 5. clavier alphanumérique.

** Sorties : 6. perforateur de cartes ; 7. perforateur de ruban ; 8. dérouleur de bandes magnétiques.

● Tableau tiré du livre « L'ordinateur de bureau », Jacques Lemale, Gabriel Lhoste, Paul Pepe. Editions Dunod, 4^e trimestre 1970.

(1) soit en langage machine, soit en assembleur.

nateur avec autant de précautions que la chambre d'un nouveau-né.

La gamme des ordinateurs de bureau est aujourd'hui tellement vaste qu'il n'est pas possible qu'une PME, disposée et bien préparée à franchir le pas informatique ne trouve pas le matériel qui lui convienne. On dénombre actuellement une cinquantaine de tout petits ordinateurs ; leur prix de vente varie de 40 000 F à 600 000 F environ.

Tout en bas de l'échelle, il y a les machines de petite capacité interne à programmation câblée ; c'est-à-dire qu'un certain nombre de travaux très généraux (facturation, paie, comptabilité générale) sont d'ores et déjà prévus. L'utilisateur peut, bien sûr, demander quelques programmes spécifiques que le constructeur lui câblera. Les Ascota, Logabax 3200, Kienzle 800,

Nixdorf 820, Remington, Ruf Praetor et Triumph sont des matériels de ce type. Elles sont simples à manier, on s'en sert aussi facilement qu'une machine à écrire. Pas besoin de personnel qualifié : un stage d'une journée chez le constructeur suffit largement pour apprendre à se servir du clavier qui comprend :

- des touches classiques de machines à écrire,
- une série de touches de programmes qui sélectionnent un travail déterminé,
- des touches de fonctions qui permettent de choisir certaines options du programme,
- des voyants lumineux qui dirigent l'opératrice (le troisième voyant s'allume : il n'y a plus de papier sur l'imprimante par exemple).

Ici, le client est tributaire du constructeur, impossible de modifier ses programmes seul. En

revanche les prix de ces matériels sont faibles et dépendent de la puissance de la mémoire centrale, des possibilités d'adjoindre des mémoires externes qui serviront à entrer des données. Bien sûr, les possibilités des câblés sont limitées à cause de la rigidité même des programmes.

Plus performants, plus souples, les minis à programmation enregistrée étalent leurs capacités jusqu'aux frontières des ordinateurs traditionnels. Là, les programmes sont introduits en mémoire centrale au fur et à mesure que l'on a besoin d'eux et ils peuvent être automatiquement modifiés en fonction de nouveaux besoins. Les programmes sont en général écrits en langage assembleur (le plus proche du langage binaire de la machine) afin de gagner de la place en mémoire centrale. Parfois, pour des machines du haut de la gamme comme les GE 55 et 58 d'Honeywell-Bull, l'IBM 3, le E 8000 de Burroughs, on emploie des langages plus évolués (proches du langage humain) comme le GESAL, le GAP ou le COBOL.

L'utilisateur d'un mini est vraiment indépendant si l'écriture de ses programmes sur cartes, fiches de comptes à pistes, bandes magnétiques en cassettes peut se faire directement à partir du clavier de la machine. Mais il lui faudra alors, sa propre « équipe informatique ». Une équipe restreinte bien sûr (puisque souvent une à deux personnes suffisent) mais qui soit capable de faire l'analyse des applications et de les programmer. Suivant la configuration des machines, suivant les langages utilisés et les compétences du personnel, les stages de formation peuvent durer de deux jours à six semaines. Prenons le cas d'une entreprise qui vient d'acquérir un mini ordinateur Kienzle 6000 par exemple. En général, c'est le comptable qui tiendra le rôle de l'informaticien. Lui qui n'a jamais vu, ni entendu parler d'informatique que devra-t-il apprendre ? D'abord toutes les bases de l'informatique : la numération binaire, les principaux circuits logiques. On lui expliquera ce qu'est un mot, une instruction, une entrée-sortie ; on lui apprendra à quoi correspondent les perforations des cartes ou des bandes ; puis on l'initiera à l'analyse, au langage de la machine, à l'assembleur et pour finir, il fera de nombreux travaux pratiques. Là le stage durera près de six semaines. Mais si le comptable connaît déjà l'informatique, il lui suffira de trois ou quatre jours pour apprendre l'Assembleur de la machine. Tous les constructeurs forment le personnel de leurs clients. En général ce sont des volontaires qui, dans une PME, prennent la charge de l'informaticien. Mais l'évolution des applications et la marche même du service informatique doivent toujours être supervisées par la direction. Avant même de se pencher sur les possibilités et les performances d'un matériel, il lui faut décortiquer sa propre entreprise, connaître les tâches exactes qui doivent être prises en charge par la machine ; il faut savoir où et comment chacune des données sera

saisie, savoir à qui profiteront les résultats des différents traitements. C'est dans le cahier des charges que tout cela doit être consigné. De la minutie avec laquelle il aura été rédigé dépendront :

— le choix et la configuration du matériel ;
— le succès ou l'échec de l'informatisation de la société.

L'ordinateur, même de bureau, est avant tout un outil de meilleure gestion et non une calculatrice un peu plus évoluée que les autres. Pour bien comprendre ce que peuvent faire ces petites machines dans une entreprise, il suffit d'examiner un exemple précis : celui d'un grossiste de Rungis. Là les PME foisonnent, les ordinateurs de bureau aussi.

On traverse des rangées de poires, on enjambe quelques cageots de pêches, on se faufile entre les melons pour arriver à l'escalier de métal qui conduit aux bureaux. Là, derrière des baies vitrées, trônent les machines, celles qui ont permis à l'entreprise de doubler son chiffre d'affaires en un an. Nous sommes aux établissements Prévost, des primeurs qui ont acquis en 1970 trois ordinateurs de bureaux, des Auditronics 770 d'Olivetti.

Pourquoi ? Parce que le personnel ne suffisait plus pour tenir le stock et établir les factures en moins de deux heures.

Sur le carreau des Halles, dès que les ventes sont terminées, il faut clôturer immédiatement la comptabilité, connaître les invendus pour s'occuper des nouveaux approvisionnements et bien sûr effectuer toute la facturation. Chez les Prévost, on vend journalièrement trente tonnes de marchandises pour plus de 60 000 F à quelque 300 clients. Le prix d'un article varie au cours d'une journée en fonction de l'offre et de la demande ; les ventes sont en général réglées comptant ce qui implique la facturation « temps réel ». Ici deux Auditronics ne font que de la facturation, la troisième se charge de la gestion. Forte des données relevées par le vendeur (nom de l'acheteur, numéro de code de l'article, nombre de colis, poids brut, tare, poids unitaire) la machine élabore la facture, calcule le montant des différentes taxes et des frais de sortie. Après la dernière facture on obtient donc :

- la situation des ventes (main courante) : nombre de colis vendus, total net sans les taxes, total de la facturation, total de chaque taxe,
- la récapitulation des ventes par article et par prix ; ce document sert de base pour déterminer la politique d'achat,
- la situation du magasin mise à jour après les ventes (nombre de colis, poids, valeur).
A chaque arrivée, les marchandises sont enregistrées par la machine (code, article, quantité) ; à chaque enregistrement d'entrée il y a une mise à jour automatique des lots qui sont alors prêts à commencer un nouveau cycle d'activité.
A la marée, aux Etablissements Demarne, le problème est identique : il faut faire les 1 200

Les nouveaux engins de Matra : des périphériques

On connaissait ses missiles, ses satellites, ses armements, ses voitures. Mais pas encore ses périphériques d'ordinateurs. Matra attendait le SICOB 71 pour faire une entrée en force sur le marché de l'Informatique.

Pourquoi cette société comblée (son chiffre d'affaires hors taxes est passé de 61 millions de francs en 1962 à 329 millions en 1970) s'est-elle attaquée à la jungle informatique ? D'abord Matra utilise depuis longtemps, pour ses propres besoins, les techniques informatiques. Ensuite, une étude de marché à horizon 1990 lui a démontré qu'un créneau était encore à prendre : celui de la saisie des données. Il ne restait plus à la Société qu'à créer un département « Systèmes Informatiques ». De janvier à juillet 1971, la nouvelle division a pris corps. Aujourd'hui, une quarantaine d'ingénieurs sont prêts à se lancer à l'assaut du marché informatique avec six produits, presque tous présents sous la voûte du CNIT.

Là on verra :

- Acoustix, le terminal portatif, pas plus gros qu'un attaché-case. Il permet de communiquer directement avec l'ordinateur par le simple intermédiaire d'une ligne téléphonique.
- Le M 230, le système de saisie de données sur cartouches magnétiques à partir d'un clavier ou d'une simple machine à écrire. Chaque cartouche peut stocker 160 000 caractères alphanumériques. L'ensemble de ces cassettes convergent vers un convertisseur qui vérifie et édite les blocs de données sur des bandes compatibles ordinateurs.
- Le M 430, un système d'introduction de données à partir de plusieurs claviers (de 8 à 63) contrôlés par un ordinateur.
- Le Strand, qui permet de transcrire les données analogiques d'une carte en coordonnées X et Y traitables par ordinateur.
- Le GIM (Generalised Information Management System) méthode pour concevoir, développer et exploiter une banque de données on-line.

Sur le stand, un seul absent et de taille, le M 830, le lecteur-optique déjà commercialisé aux USA par SCANDATA. Le M 830 lit (à 800 caractères/seconde) et traduit directement en langage machine des données tapées à la machine ou manuscrites. ■

factures et gérer le stock en un temps record. La solution : un GE55 d'Honeywell-Bull.

En général, la venue d'un ordinateur de bureau dans une PME a des raisons bien précises :

- des délais rigoureux à tenir,
- une augmentation importante des données à traiter,
- un besoin de statistiques de gestion,
- le désir de servir plus rapidement et sans erreurs les clients.

Il n'y a pas de classification miracle et aucun matériel de gestion n'est spécifique d'une application. Le nombre d'opérations et la complexité des programmes détermine la taille des machines les mieux adaptées à une société. Le cahier des charges est le seul à pouvoir orienter un chef d'entreprise vers telle ou telle configuration ; une étude de rentabilité déterminera le P.D.G. à entrer ou non dans l'ère informatique ; par la petite porte peut-être, mais en informatique aussi le premier pas est celui qui coûte ; et qui peut prédire le développement possible d'une PME ? Personne. Et c'est là qu'intervient le problème de la compatibilité des matériels, ou plus simplement celui de l'évolution du système en fonction de l'évolution de l'entreprise. Certains minis appartiennent à une gamme de matériels où toutes les machines sont compatibles : les Nixdorf, l'IBM 3, les Kienzle, les Liton, les Philips, les Anker, les Honeywell-Bull. D'autres sont modulaires comme le Système 10 de Friden. D'autres encore peuvent être reliés à un plus gros ordinateur. Ils servent dans ce cas de « terminaux on-line ».

La venue d'un ordinateur, même de bureau, cela se prépare techniquement, mais aussi psychologiquement, surtout au niveau du personnel à qui la machine demandera des informations claires et précises. Il faut donc veiller à ce que chaque cadre, chaque vendeur, chaque employé participe à l'informatisation de sa société et ne se sente pas frustré par la machine.

En France, les ordinateurs de bureau n'ont pas encore acquis leurs lettres de noblesse. Méprisés par les informaticiens, peu reconnus par les pouvoirs publics (la Délégation à l'Informatique en particulier), les minis ont eu des difficultés à s'implanter. Aujourd'hui en revanche ils apparaissent comme la solution qui permet aux PME de s'adapter à leur époque. Mais la « moyenne informatique » qu'ils représentent n'a pas encore comme en Allemagne atteint le niveau d'une nouvelle discipline. Là-bas, la « Mittlere Datentechnik » (la MDt) a son cercle de constructeurs, ses associations d'utilisateurs, ses professeurs, son congrès. Nous n'en sommes pas là, mais face à la grande informatique, la petite s'organise ; des contacts seront bientôt pris entre les différents constructeurs ; au SICOB (Salon de l'informatique de la communication et de l'organisation de bureau) peut-être. Et rien ne dit que la MDt ne franchira pas bientôt le Rhin.

Françoise HARROIS-MONIN ■

Les « substituts » de l'ordinateur

Le XXII^e Salon international de l'équipement de bureau (Sicob) apparaît essentiellement — et plus que jamais — comme le Salon de l'informatique. Non seulement l'ordinateur y tient une place prépondérante, mais il étend ses ramifications jusque dans les secteurs autrefois autonomes de l'équipement de bureau. Une machine à écrire, un photocopieur, un dictaphone font souvent partie des périphériques de l'ordinateur de gestion. L'ordinateur qui semble l'outil idéal lorsque les informations à traiter sont considérables ne l'est, en réalité, pas toujours. Ainsi, pour certaines entreprises, les centres de documentation par exemple, la masse de papier qu'il faut analyser, classer puis utiliser est un obstacle majeur à leur fonctionnement. L'ordinateur suppose des investissements si considérables, tant en matériel qu'en personnel, qu'il ne peut être adopté par des petites et moyennes entreprises. Il y a alors une autre solution, celle du microfilm, dont le SICOB propose de nombreuses formules (Agfa-Gévaert, Kodak, 3M, Microbox, Microfilmex ; Regma, Remington, Technicomer, etc.).

120 000 caractères par seconde sur microfilm

On retient généralement du microfilm qu'il est un procédé permettant de réaliser un gain de place de 95 à 98 % sur l'archivage papier. Mais il constitue aussi, et surtout, avec la mise au point de machines perfectionnées, un moyen d'accès rapide et automatique à l'information. Ainsi, un système comme le Recordak Miracode, est incontestablement un moyen efficace en matière de traitement automatique des données. Il permet de retrouver en moins de 15 secondes une page sur un million. Le principe du système réside dans l'indexation du microfilm par des damiers de rectangles blancs et noirs lus sur l'appareil de lecture par un jeu de cellules photoélectriques et interprétés en numération binaire. Les microfilms ont 30 m de long et comprennent au moins 2 000 vues avec leur code. Ils sont conditionnés dans des cassettes en matière plastique, à l'abri de la poussière. La documentation est enregistrée sur microfilm 16 mm, chaque document étant assorti d'un numéro de code. Au stade de la recherche, il suffit, après avoir consulté le code, de composer sur un clavier le numéro du document et de commander la recherche. Le film défile devant l'écran de l'appareil de lecture et s'arrête sur l'image du document répondant à la question ; une pression sur un bouton permet d'en obtenir un tirage par photocopie.

La microcopie permet d'autre part de garder en mémoire des dessins ou des photographies. Ainsi, la microcopie d'un dessin industriel trouve place sur une carte mécanographique dont le rôle est de permettre la recherche automatique du document. Deux cents plans ont été microfilmés quotidiennement selon cette méthode aux bureaux d'étude de la Société Nationale Aérospatiale, constructrice du « Concorde ».

Autre exemple : la microcopie permet de regrouper les documents traitant d'un même sujet sur un support photographique d'un format voisin de celui d'une carte postale, le microfiche. On aura une idée du gain de place lorsqu'on saura qu'un tiroir de 20 cm de long sur 15 cm de large accepte 1 700 de ces microfiches représentant un ensemble de 166 000 documents... Ces microfiches constituent en outre, une merveilleuse forme d'édition à des milliers d'exemplaires : de cette façon, une revue technique pourra être lue dans son édition sur papier et consultée ultérieurement sur microfiches. Enfin, le microfilm permet d'enregistrer à la vitesse de calcul d'un ordinateur et de transcrire en clair les données qui se trouvent sur une bande magnétique, à la cadence de 120 000 caractères par seconde avec imprimante cathodique, telle la Kodak KOM 120 (ou 90 000 avec la KOM 90).

On trouve à la Minnesota un procédé de microcopie similaire à celui de Kodak, le Filmsort. Il peut tout autant être intégré dans une chaîne de gestion ou de télégestion. C'est dans ce sens que la 3M a été conduite à réaliser l'Electron Beam Recorder qui permet de filmer directement au moyen d'un faisceau d'électrons les résultats d'ordinateurs et d'obtenir des copies 25 fois plus vite qu'avec une imprimante conventionnelle, soit à la cadence de 20 000 lignes par minutes.

L'Electro Beam Recorder comme la KOM 120 contribue de la sorte à résoudre le problème du goulot d'étranglement formé par les périphériques de sortie tout en supprimant les torrents de papier créés par les imprimantes.

Des calculatrices électroniques de poche

Parmi les machines de bureau spécialisées figurent encore les calculatrices et facturières électroniques. Plusieurs centaines de modèles seront présentés cette année au SICOB permettant, ici encore, un choix très adapté aux types et aux volumes de travaux propres à chaque entreprise.

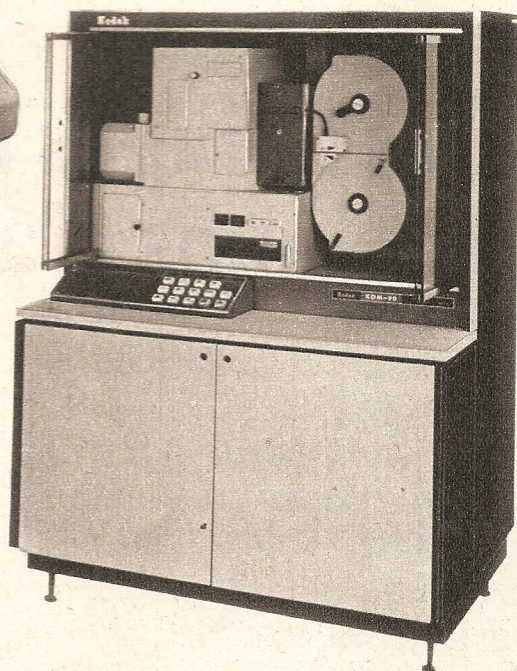
Ces matériels se caractérisent tout d'abord par leur faible encombrement : souvent celui d'une machine à écrire. La miniaturisation a parfois été poussée à l'extrême, permettant la réalisation de calculatrices électroniques de moins d'un kilogramme, alimentées par batterie et,



Un modèle de table avec 12 chiffres affichables, décimale programmable, calcul du pourcentage, arrondi automatique des résultats (Japy CE 1212)



Une nouvelle-venue dans la gamme des mini-calculatrices électroniques à affichage lumineux : la C 3260 Burroughs.



Une imprimante cathodique (Kodak Kom 90): elle transcrit en clair les données enregistrées sur bande magnétique à la cadence de 90 000 caractères/seconde.

par conséquent, susceptibles d'être emportées lors de voyages d'affaires. Le record sur ce point est sans doute détenu par Sanyo avec son ICC 804 D qui pèse 560 g (voir Science et Vie du mois dernier).

Les calculatrices de voyage restent cependant assez exceptionnelles pour l'instant. La majorité des modèles est constituée d'appareils de table qui possèdent bien entendu des performances plus complètes. Alors que les calculatrices autonomes ne permettent que les quatre opérations, les modèles de table autorisent en outre :

- une capacité de calcul de 10 à 20 chiffres, selon les modèles ;
- la possibilité de mise en mémoire de certaines données et résultats ;
- la possibilité de corrections ;
- sur les modèles les plus importants sont effectués aussi bien les calculs algébriques que les calculs en chaîne ;

- les pourcentages ;
- la programmation de la décimalisation ;
- l'arrondi automatique des résultats ;
- sur certaines machines, l'extraction automatique des racines carrées.

Bien entendu, sur ces calculatrices, la programmation est faite sur clavier, les données et résultats apparaissent en clair soit sur l'écran de tubes digitron soit sur la bande papier d'une imprimante.

Les facturières électroniques possèdent, outre la calculatrice avec son clavier, une machine à écrire électrique. Cette machine sert non seulement à dactylographier le texte relatif à la facturation, mais encore à y incorporer les résultats des opérations faites par la calculatrice dûment programmée. Généralement ces résultats sont reportés automatiquement sur la facture par la machine à écrire.