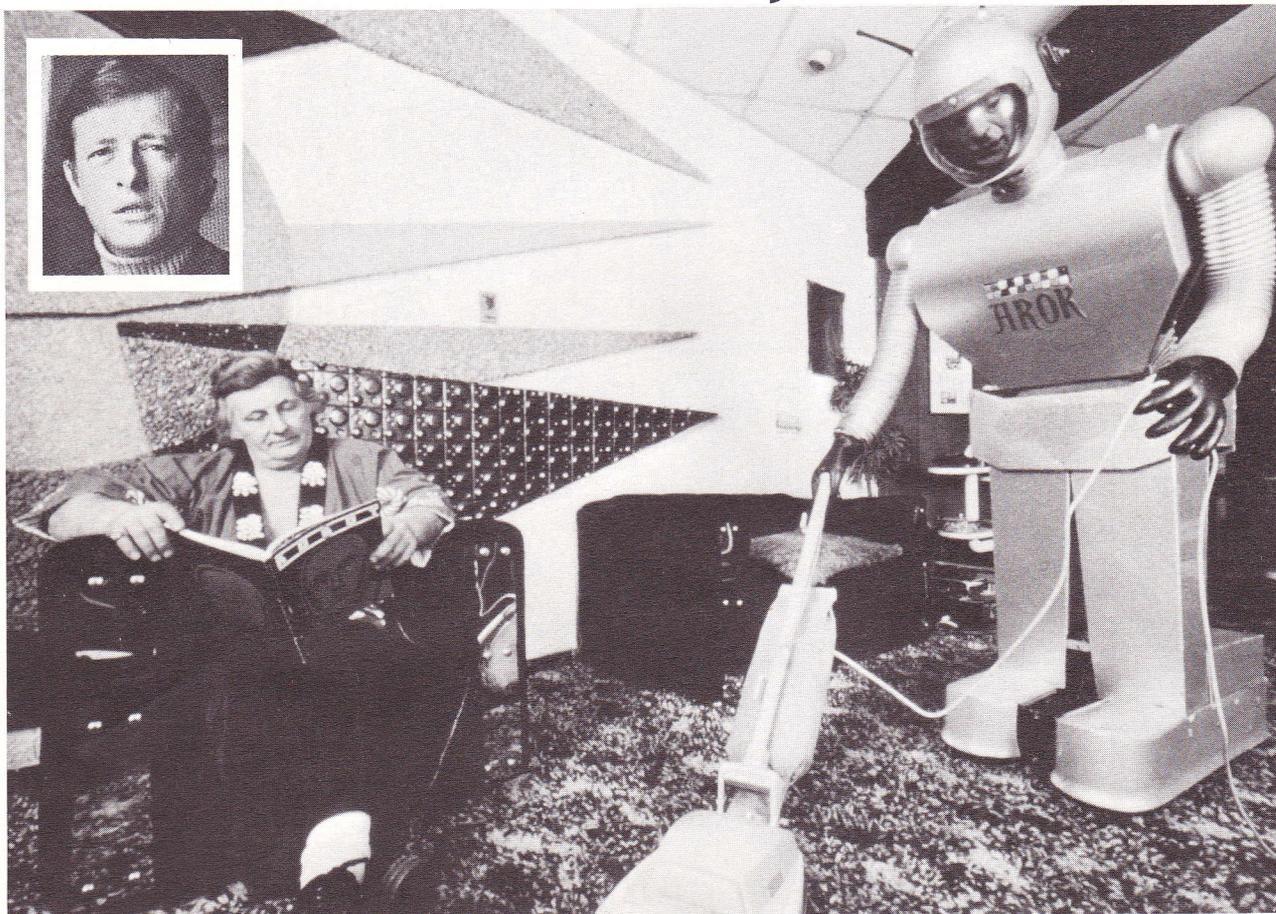




# Connaissance de l'Electronique et de l'Informatique.

Par Jean-Pierre Hutin.



La révolution technologique qu'inaugure la miniaturisation de l'électronique, est-elle comparable à celles que provoquèrent les inventions de l'imprimerie, de la lampe électrique, de la machine à vapeur ou du téléphone ?

Ce qui est sûr, c'est que l'informatique à la portée de tous influera directement sur la télévision, la création artistique, la peinture, la musique et la fabrication des objets, le travail de bureau, la pratique médicale, les télécommunications, la recherche scientifique, l'observation de la nature, l'espace ou la photographie ; pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, tous ces domaines vont devenir, d'une certaine façon, un seul et même domaine.

Déjà, les ordinateurs individuels peuvent communiquer avec vous, jouer avec vous, vous aider à faire vos devoirs... Un jour, sans doute, une machine très perfectionnée pourra elle-même fabriquer une autre machine qui, à son tour, donnera naissance à de nouveaux ordinateurs. Le terme de révolution technologique appliqué à l'électronique et l'informatique est sans doute trop faible. C'est une véritable explosion au niveau de tous les outils dont les hommes ont disposé jusqu'à ce jour, qui nous attend dans les vingt années à venir.

Jean-Pierre Hutin

# BREF HISTORIQUE.

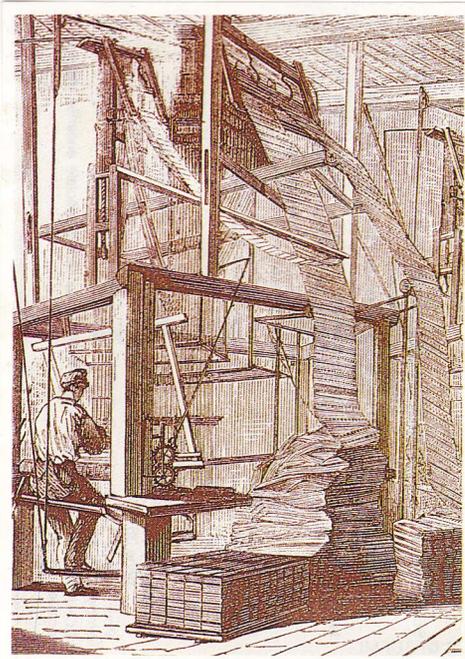
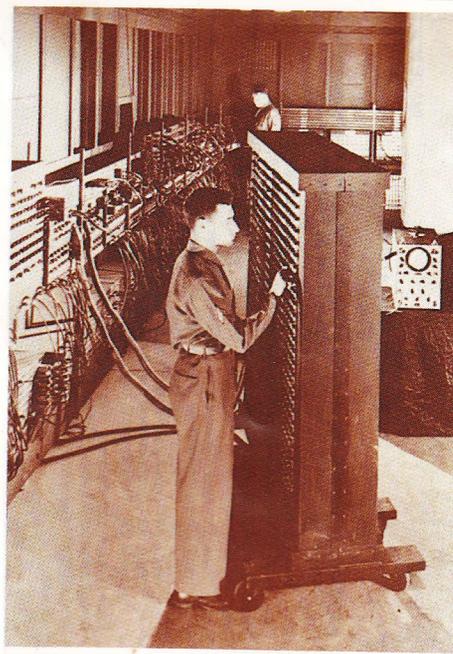
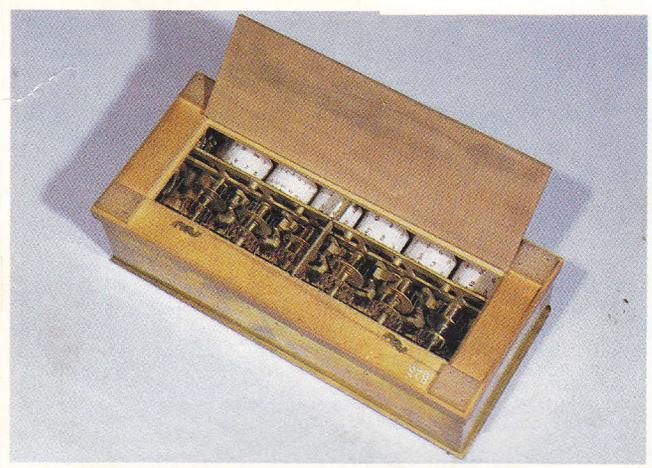
## LE PREMIER ORDINATEUR

Il est difficile de donner la date exacte de création du premier ordinateur et de distinguer ce qui est du domaine de la machine à calculer ou de la machine à programmer. Comment, en effet, établir entre elles une séparation ? A quoi se mesure la puissance d'un ordinateur ?

L'ENIAC, le premier appareil de traitement automatique des données, avait été construit en 1943 à l'Université de Pennsylvanie. Il pesait 30 tonnes, couvrait un espace de 170 m<sup>2</sup>, comportait 19 000 valves (dont la plus longue durée de vie n'excédait pas quelques heures), consommait 200 kilowatts et posait de ce fait d'insurmontables problèmes de refroidissement. Et pourtant l'ENIAC possédait une mémoire si petite qu'il n'était pas capable de passer d'une tâche à une autre sans d'immenses efforts. Le mathématicien John Von Neumann eut alors l'idée de mémoriser les programmes au sein même de l'ordinateur, afin de permettre à ce dernier d'en changer au moment opportun, d'y opérer des recoupements et de les modifier selon les besoins. La mémoire ouvrait la voie à la notion d'intelligence et n'offrait plus de limite à la puissance de l'ordinateur.

## LA PASCALINE

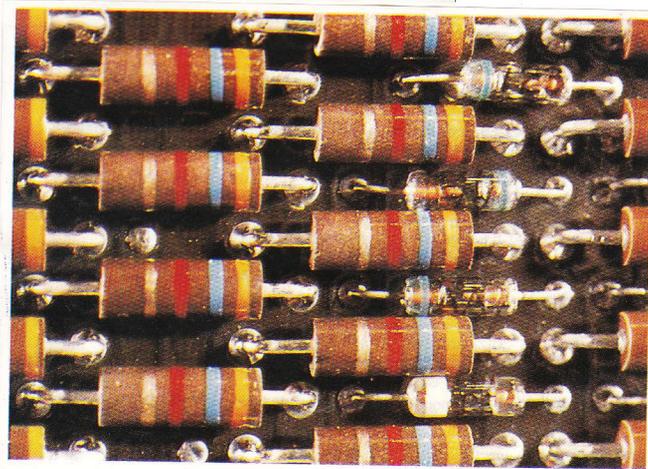
Dès qu'ils ont su maîtriser les chiffres, les hommes ont tenté de fabriquer des machines susceptibles de les aider à compter. Dans l'Antiquité, Grecs et Chinois se servaient de tablettes, les abaqes, ou bien de bouliers qui, munis de tringles, leur permettaient d'effectuer des calculs simples. Il faut cependant attendre le XVII<sup>ème</sup> siècle pour voir apparaître en Europe la première machine à calculer mécanique. Elle était due au mathématicien français Blaise Pascal qui, en 1641, à l'âge de 18 ans, avait inventé ce qu'il appelait «la machine arithmétique», machine qui devait faciliter le travail de son père, collecteur d'impôts. Cet instrument - dont une copie se trouve au musée des Arts et Métiers à Paris - est composé de tout un ensemble de roues dentées : chaque roue possède dix dents, enregistre les unités, les dizaines, les centaines, les milliers, en effectuant d'une unité à l'autre le travail de retenue. Créée surtout pour additionner, la machine pouvait cependant, moyennant certains artifices, soustraire, multiplier et même diviser. On peut considérer la Pascaline comme un lointain ancêtre de nos ordinateurs modernes.



Métier  
Jacquard.

## L'ANCÊTRE DES ORDINATEURS

S'inspirant des machines à calculer de Pascal et de Leibniz, ainsi que des cartes perforées de Jacquard, le mathématicien anglais Charles Babbage a conçu, dès le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, un appareil analytique, à caractère universel, capable, à la manière d'un ordinateur actuel, de stocker, traiter et communiquer l'information. Cette machine, composée comme les précédentes de roues et d'engrenages, pouvait résoudre des équations algébriques en calculant les différences successives existant entre divers groupes de nombres. Cette machine, dite (différentielle), était un appareil complexe et volumineux qui fonctionnait grâce à un ensemble de roues et de leviers s'entraînant mutuellement. Désirant aller plus loin dans les possibilités de calcul de sa machine, Babbage la perfectionna et créa un second appareil, dit (machine analytique). Cet appareil est en fait l'ancêtre de l'ordinateur programmable, avec un équipement d'entrée pour chiffres et instructions, une unité arithmétique (ou processeur effectuant le calcul proprement dit), une unité de contrôle, une réserve (ou mémoire) et le mécanisme de sortie ; ces éléments sont en fait les cinq composants essentiels de tout ordinateur.



## LE TRANSISTOR

En 1948, les chercheurs de la Bell Téléphone ont inventé le transistor qui devait bouleverser la conception de l'ordinateur. Tout d'abord parce qu'il supplantait les valves ou les tubes électroniques, rares, peu fiables, coûteux, grands consommateurs d'électricité ; ensuite, parce qu'il réduisait considérablement les dimensions des appareils.

Le transistor est une lamelle très fine de matériau semi-conducteur constituée de minuscules cristaux de silicium. Ceux-ci jouent le rôle d'amplificateur et de commutateur «solide» ; ils remplacent ainsi les valves produites par des électrodes chauffantes, parfois même trop chauffantes car, une fois assemblées, elles provoquaient des dysfonctionnements de la machine toute entière !

La découverte du transistor, qui valut le Prix Nobel de physique, en 1956, à trois Américains : John Bardeen, Walter Brattain et William Shockley, a entraîné une baisse formidable du prix des petits ordinateurs et leur multiplication dans les entreprises. Employé à l'origine pour les récepteurs portatifs à piles, appelés d'ailleurs (transistors), il a aujourd'hui envahi tous les secteurs de l'industrie électronique.

## LE LANGAGE BINAIRE

L'arithmétique décimale est le principe du calcul humain. Dix symboles - de 0 à 9 - suffisent à composer n'importe quel nombre. Cependant, ce qui est d'une utilisation facile pour l'homme ne l'est pas forcément pour une machine. Or, le système décimal présente l'inconvénient d'utiliser beaucoup trop de signes, alors que deux suffiraient.

Au XVII<sup>ème</sup> siècle, le mathématicien allemand Leibniz, eut le premier l'idée d'utiliser un système binaire composé de deux chiffres : le 0 et le 1. Ces unités élémentaires d'information, également appelées (bits), sont alors regroupées en octets (combinaisons de huit chiffres binaires) dont le nombre sert d'ailleurs à mesurer la capacité de mémoire d'un ordinateur.

Exemple : telle machine peut stocker 10 K.O., c'est-à-dire 10 Kilo-octets.

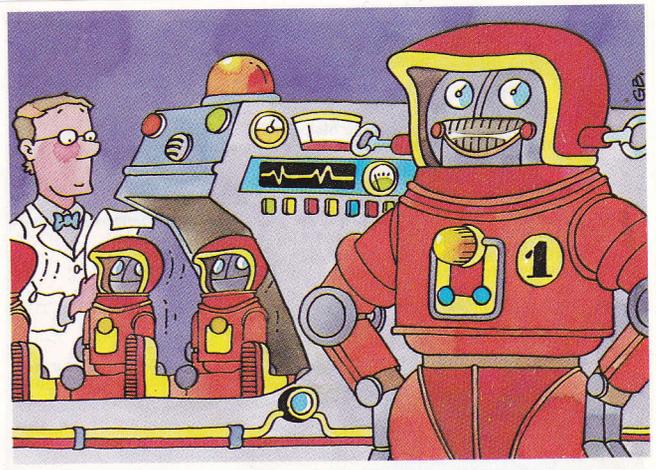
B.A.-BA du dialogue homme-machine : si la condition est nécessaire, elle n'est pas suffisante car la machine a besoin, pour fonctionner, d'instructions précises, d'un véritable « programme » ou logiciel.



# L'ERE DES ORDINATEURS ET DES ROBOTS.

## LA BIOTIQUE

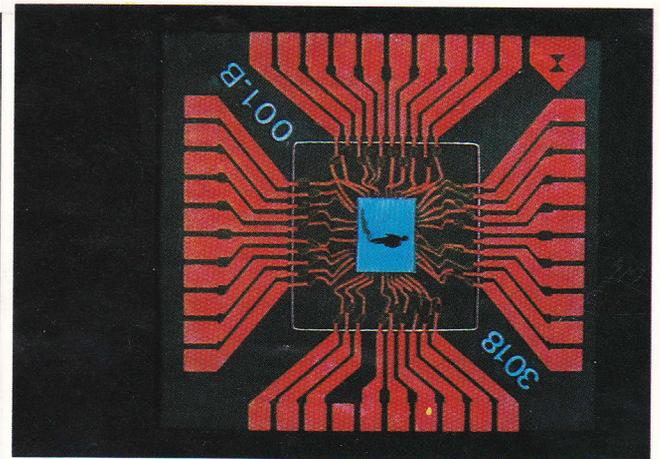
Une nouvelle discipline, la biotique, vient de naître. Issue du mariage de la biologie et de l'informatique, elle constitue un premier pas vers des ordinateurs (« vivants »). Des savants cherchent en effet à remplacer les transistors et les circuits intégrés par des protéines artificielles qui permettraient de produire des microprocesseurs encore plus petits et plus performants. Il est possible, déjà, d'envisager un calculateur géant contenu dans un dé à coudre aussi bien qu'une liaison directe machine-cerveau. Demain, des ordinateurs biologiques, véritables trames moléculaires de mille milliards d'éléments au centimètre carré, pourront grandir et se reproduire. Douées de logique et peut-être même de sensation, ces machines, composées de circuits biologiques, traiteront l'information à la façon d'un cerveau humain. Plus étonnant encore, puisqu'il s'agira d'éléments biologiques, ces microprocesseurs pourraient être associés étroitement à la matière vivante et implantés dans le corps humain !



## L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

SERIE 34

IMAGE N° 6



## L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

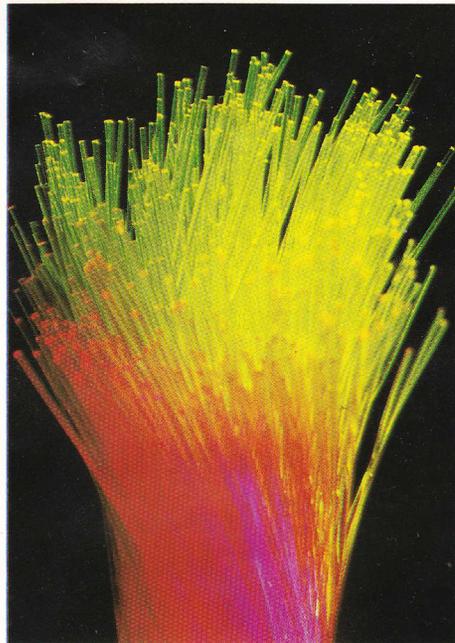
L'homme réalisera-t-il un jour son rêve le plus fou : créer une machine aussi intelligente que lui ? Ce sera peut-être chose faite dans cinq, dix ou quinze ans avec les ordinateurs de la 5<sup>e</sup> génération qui, calquant la psychologie humaine, apprendront à raisonner et à penser. La machine ne se contentera plus de manipuler des données : elle argumentera de façon intuitive, élaborera elle-même ses réponses et dialoguera avec l'utilisateur. La différence avec un ordinateur traditionnel résidera dans le fait qu'avec l'intelligence artificielle, on pourra demander à la machine d'affronter toutes les situations sans avoir besoin de les expliciter avant. De tels systèmes existent déjà : diagnostic médical, chimie, recherche pétrolière, robotique, jeux d'échecs électroniques... Ils pourront aussi rivaliser avec les meilleurs joueurs d'échecs et faciliteront le travail de traduction simultanée. Mais auparavant, la machine devra apprendre à reconnaître le sens des mots en fonction de leur contexte et savoir que le verbe « prendre » peut avoir plusieurs significations. S'il est probable qu'on ne parvienne jamais à programmer la pensée humaine, il semble, en revanche, que la formule selon laquelle l'ordinateur ne fait que ce qu'on lui dit de faire soit dépassée.

## LE FORMAT POCHE

Les premiers ordinateurs étaient des machines imposantes qui occupaient des pièces entières. Et puis, ces maxi-engins sont devenus de plus en plus petits pour atteindre aujourd'hui des tailles minuscules. Et ce, en passant par l'invention du transistor, pour en arriver à celle du circuit intégré permettant une réelle miniaturisation des circuits électroniques. Les circuits intégrés, sous un format de quelques millimètres carrés, peuvent rassembler plusieurs dizaines de milliers de transistors qui ne sont même pas visibles à l'œil nu. Il y a 15 ans, on pouvait placer 80 transistors sur une même puce ; on en placera bientôt plusieurs centaines de milliers sur un microprocesseur de 16 mm<sup>2</sup>. Ce que contient une puce aujourd'hui aurait tout juste tenu dans un ensemble aussi grand que l'Opéra il y a 30 ans ! Par rapport au fameux ENIAC des années 50, le microprocesseur d'aujourd'hui contient autant (sinon plus) d'électronique mais il a le mérite d'être tout à la fois plus puissant, vingt fois plus rapide, plus fiable, de consommer très peu d'énergie et de coûter près de dix mille fois moins cher. Et cette micro-miniaturisation a amené la création de calculettes de poche, d'ordinateurs portables et même de montres.

## LES FIBRES OPTIQUES

La fibre optique est un minuscule fil de verre capable de guider un faisceau lumineux sur des dizaines de kilomètres, sans déformation et avec une immunité totale aux rayonnements électromagnétiques. Ces fibres sont assemblées en câbles dix fois plus petits que les traditionnels câbles métalliques de communication - comme ceux du téléphone par exemple. Elles permettent de transmettre des informations de toutes sortes : des sons, des images, des textes, des données informatiques, etc. La fibre optique entraîne, en outre, le développement de la visiophonie - le téléphone permettant de voir son correspondant -, les connexions entre ordinateurs et la télévision par câble. Tout cela peut, grâce au «fil de verre» magique, transiter par le même câble. Un câble de soixante-dix «cheveux de verre» est ainsi capable de transmettre des milliers de messages, avec une capacité de 34 000 communications, soit l'équivalent de 70 canaux de télévision. C'est la ville de Biarritz qui sera la première à être équipée d'un réseau de fibres optiques.



## LE LASER

(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiations)

Vingt ans après sa découverte, le laser n'est plus un (héros) de science-fiction. Il se présente comme un outil de pointe dans des domaines aussi variés que la médecine, l'imprimerie, les télécommunications, l'industrie ou l'informatique.

Que recouvre le terme laser? Une lumière inconnue dans la nature, canalisée dans un faisceau que l'on peut diriger. Il n'y a pas un laser, mais des lasers s'adaptant à chaque technique et donnant des résultats surprenants de fiabilité et de performance. En électronique par exemple, une miniaturisation plus poussée des composants peut être réalisée grâce à l'utilisation d'un laser.

Nouveau prodige, le «compact-disc» reprend le procédé de lecture par rayon laser déjà appliqué à la vidéo. La codification du disque est semblable à celle employée en informatique et la lecture limpide produit un son d'une pureté inégalée jusque-là. Le laser est également en passe de transformer la bureautique en remplaçant la technique de frappe des caractères. Des imprimantes pourront, en effet, éditer quinze pages à la minute avec une utilisation à la portée de tous.

## LE LASER

SERIE 34

IMAGE N° 9



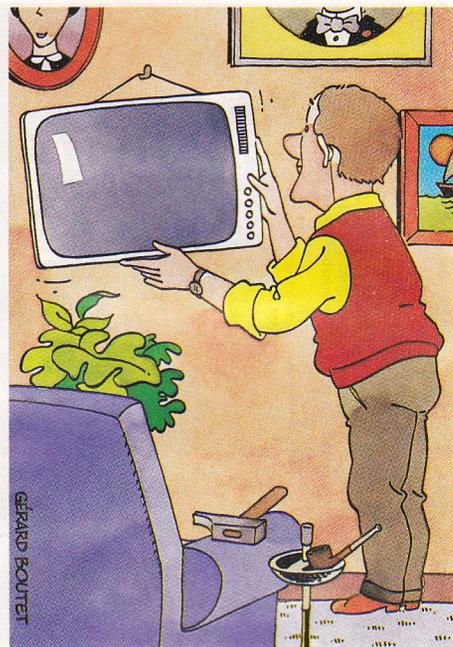
## LE VIDEODISQUE

A peine installés dans nos foyers, le magnétoscope et la vidéocassette sont en passe d'être détrônés par un tout nouveau venu : le vidéodisque à lecture laser.

Il s'agit d'une technologie tellement différente de tout ce qui existe actuellement qu'il va, dans un avenir proche, bouleverser la technique de l'image. Au lieu d'utiliser un support magnétique comme précédemment, l'information est ici inscrite sur un disque semblable à un microsillon, sur lequel il est possible de loger cinquante cinq mille images par face. Très maniable, donnant des clichés absolument parfaits, le vidéodisque est de surcroît inaltérable. Ses transmissions sont aussi nettes au dix millième passage qu'au premier puisque l'usure, le frottement n'existe plus.

En plus des images, le vidéodisque - plus connu sous le nom de «compact disc» - peut servir à l'établissement de banques de données. Il est capable d'emmagasiner des millions de pages et de restituer une information entre 2 et 20 secondes.

Plus extraordinaire encore, il permet de s'offrir un voyage imaginaire à domicile, de se promener à travers le monde, d'emprunter au gré de sa fantaisie une rue, de revenir en arrière et cela, bien installé dans son fauteuil.



## LA TELEVISION A ECRAN PLAT

Le téléviseur couleur de l'an 2000 ne ressemblera plus du tout à celui que nous connaissons actuellement. Il aura plutôt l'allure d'un tableau qui pourra être accroché à un mur. Aux Etats-Unis, au Japon et en France, des chercheurs travaillent depuis trente ans à la réalisation de cet écran plat mais leurs résultats jusqu'à présent n'ont pas été couronnés par un total succès. Avant de parvenir à supprimer le fameux et volumineux tube cathodique, ils devront trouver la technique qui leur permettra de bénéficier des avantages de la télévision actuelle : une bonne définition, une bonne fiabilité, une quasi instantanéité des temps de réponse, un faible coût. Plusieurs solutions sont à l'étude ; on ne sait qui l'emportera de l'électroluminescence, des plasmas ou des cristaux liquides, ce dernier procédé apparaissant comme le plus prometteur. Montres, calculatrices, jeux électroniques et tableaux de bord fonctionnent déjà à l'aide de cristaux liquides. Cette technique devrait bientôt permettre la conception d'écrans de grande dimension à très haute définition et peut-être même en couleur. Mais il y a fort à parier que le fameux écran plat, annoncé depuis vingt ans, nécessitera encore une dizaine d'années de recherches avant d'être commercialisé.

## LE VISIOPHONE

Grâce au visiophone, il sera possible non seulement d'entendre son correspondant au téléphone, mais également de le voir. L'appareil est doté d'un clavier téléphonique ordinaire et d'un écran de télévision. Les interlocuteurs n'échangeront leurs images respectives que s'ils le désirent, évitant ainsi toute intrusion dans leur vie privée.

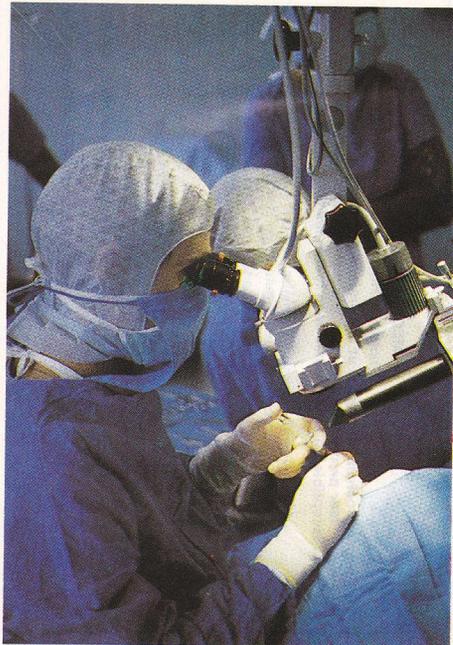
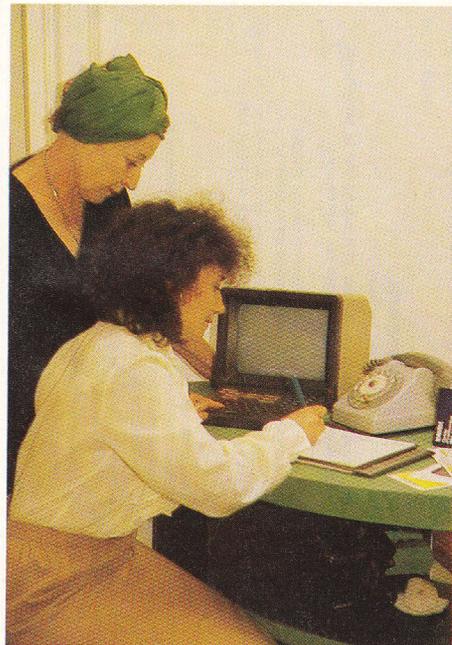
Si, pour une raison personnelle, l'un des correspondants se refuse à apparaître à l'écran, la communication restera purement téléphonique. Le visiophone permettra aussi la lecture de documents à distance. Pour cela, il suffira que l'utilisateur modifie la position de la caméra. Ce dernier aura, de surcroît, la possibilité, à l'aide d'un clavier prévu à cet effet, de dialoguer avec un ordinateur et d'afficher les prévisions météorologiques, etc.

Une caméra vidéo couleur peut être branchée sur le visiophone. Ainsi, lors de la réservation d'une chambre d'hôtel, le futur hôte pourra-t-il se faire envoyer l'image représentant la vue qu'il aura de son balcon.



## LA CARTE A MEMOIRE

Appelée «chéquier électronique», la carte à mémoire, véritable petit ordinateur muni d'une puce, comporte des usages multiples : transactions financières, accès aux publiphones, aux banques de données. Déjà en possession des titulaires de comptes chèques postaux ou de comptes d'épargne, elle permettra, le jour où tous les commerçants seront équipés de caisses enregistreuses spéciales, de régler le montant de ses achats sans argent, mais seulement si le compte est approvisionné. Une expérience de télépaiement est d'ailleurs menée dans trois villes françaises. C'est Roland Moréno, un Français, qui a inventé cette petite merveille et qui a cherché à en assurer la sécurité et l'inviolabilité. Un code secret, en effet, permet l'identification de chaque utilisateur, préfigurant ainsi ce que cette carte sera demain, c'est-à-dire une véritable carte d'identité de l'utilisateur, le «sésame» permettant d'accéder à son parking ou d'ouvrir la porte de son domicile, voire même de contrôler l'accès à certaines installations ultra-sécures, comme c'est le cas actuellement.



## LE MINITEL

Avec le Minitel, ce petit écran équipé d'un clavier et branché sur le téléphone, la télématique pénètre dans les foyers.

Pas besoin de connaître l'informatique. Il suffit d'appuyer sur quelques touches et l'utilisateur peut accéder à toutes sortes d'informations : presse, loisirs, services municipaux, annuaire électronique, banques de données spécialisées...

L'information n'est toutefois pas le seul rôle du Minitel. Il permet, sans avoir à se déplacer, de réserver des places d'avion ou de train, de consulter rapidement et discrètement son compte bancaire. Moyennant un code secret, on pourra interroger de jour comme de nuit l'ordinateur de la banque et effectuer toutes sortes d'opérations (virements, demande de chèque, change, etc.). Le Minitel permet encore de passer commande à de grands magasins. Et un jour viendra où il sera possible, grâce à la «carte à mémoire», de régler également ses achats à domicile.

## LA MEDECINE

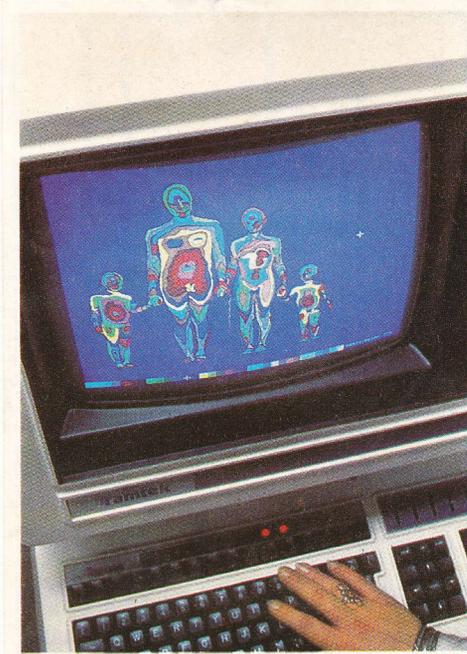
L'informatique est appelée à jouer un rôle essentiel en médecine en permettant aux praticiens de consulter, à tout moment, la mémoire des ordinateurs. Cette aide s'avère précieuse quand on sait que la liste des maladies et des symptômes identifiés est passée, depuis le début du siècle, de trois mille à trente mille. Un jour prochain, médecins et chirurgiens disposeront d'une console reliée par téléphone à un ordinateur central, qui leur permettra d'interroger à distance un appareil susceptible de les informer dans toutes les spécialités. Ils en sauront alors autant que l'ensemble des experts mondiaux dans les diverses disciplines. Ils pourront, sans hésitation ni erreur, établir un diagnostic précis. Déjà de tels programmes fonctionnent dans les centres hospitaliers français, constituant ainsi une véritable encyclopédie médicale sans cesse remise à jour, alors que des systèmes exploratoires fournissent, sur le champ, toutes les informations nécessaires concernant le patient examiné.

Loin de supplanter les médecins, les systèmes dits «experts» visent surtout à les informer mieux et plus vite, et à les aider à établir leur diagnostic.

## L'ECOLE

Peu après sa création, l'ordinateur a pris le chemin de l'école où il s'est transformé en machine à apprendre. Les enfants apprécient particulièrement ce "nouveau professeur" qui ne les gronde pas quand ils se trompent et qui peut les suivre individuellement en respectant leur propre rythme. "L'Enseignement Assisté par Ordinateur" (EAO) ne prétend pas remplacer le professeur mais aider l'enfant à réfléchir et à acquérir un esprit logique tout en jouant. L'élève peut ainsi apprendre l'anglais, le français et même réaliser sans danger des travaux pratiques de chimie.

Loin de connaître les blocages de tant d'adultes vis à vis de la machine, l'enfant bénéficie au contraire des facilités qui lui sont offertes. Le "logo", langage inventé par l'Américain Seymour Papert, est beaucoup plus simple que le "basic", le plus simple de tous. L'enfant n'aura bientôt plus besoin de clavier pour converser avec l'ordinateur : un crayon, le doigt, la parole commencent à le supplanter. Alors, à moins que les parents ne rattrapent le temps perdu, l'informatique risque d'être la cause d'un nouveau conflit de générations.



## L'ORDINATEUR DESSINE

L'ordinateur est devenu depuis quelques années un fabricant d'images qui trouve ses débouchés dans l'industrie aussi bien que dans le cinéma et la télévision. L'ingénieur ou le publicitaire désirent promouvoir une pièce ou un objet nouveau, fournit à l'ordinateur toutes les indications nécessaires à la conception du dessin ; l'instrument devient alors une sorte de planche à dessin animé qui permet d'explorer immédiatement toutes les solutions du problème. On relie ainsi l'ordinateur qui dessine à celui qui fabrique. Le robot, prenant ses directives sur l'écran, peut alors créer la pièce.

Pour le grand et le petit écran, l'ordinateur, préalablement programmé, conçoit ce que l'on appelle des "images de synthèse en trois dimensions". Ce procédé permet de monter des décors - dans lesquels vont évoluer les acteurs - qui coûteront deux à trois fois moins cher que des décors naturels. Cette image synthétique peut, de surcroît, être modifiée et truquée à volonté. L'objet mémorisé évolue également dans l'espace et atteint une plus grande réalité que le classique dessin animé. Ces images de synthèse sont déjà entrées au cinéma avec "La guerre des étoiles" et "Tron". La télévision les utilise pour les génériques et certains spots publicitaires.

## L'ORDINATEUR DESSINE

SERIE 34

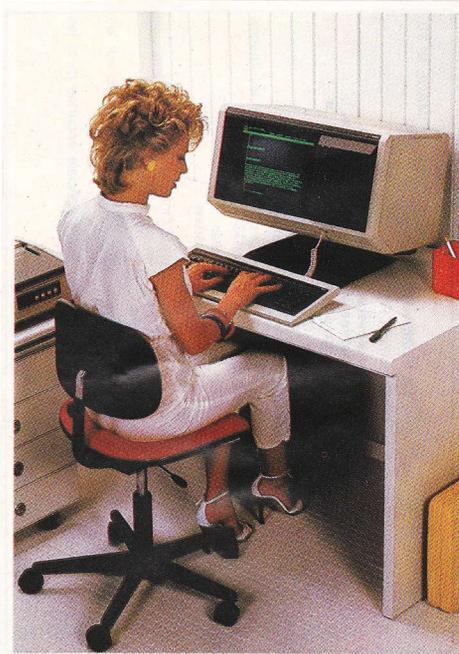
IMAGE N° 19



## LES JEUX VIDEO

L'ancêtre du jeu vidéo est le Pong. En 1970, un informaticien américain, Nolan Bushnell, eut envie de rendre plus attrayant l'austère ordinateur sur lequel il travaillait. Il mit ainsi au point le plus simple des jeux vidéo : le Pong. Un point brillant faisait office de balle, un rectangle lumineux servant de raquette. Peu de temps après, Nolan Bushnell créait la Société ATARI.

Succédant au simpliste Pong, le Pacman (ou jeu de labyrinthe) eut son heure de gloire. Mais cette deuxième génération de jeux vidéo va bientôt être dépassée par les micro-ordinateurs qui permettent d'allier la gestion classique de données, à laquelle ils sont destinés, à l'élaboration de jeux plus sophistiqués. Jusque-là, les jeux faisaient appel à des réflexes ; désormais ils exigent une certaine réflexion car ils prendront en compte le sens de la stratégie, de la négociation et de la décision. Ils feront réellement participer les joueurs et leur offriront même la possibilité d'intervenir dans le cours de l'action, mettant le rêve à la portée de l'écran.



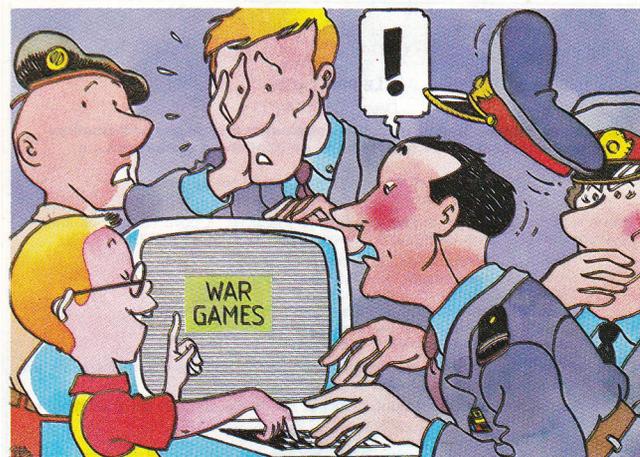
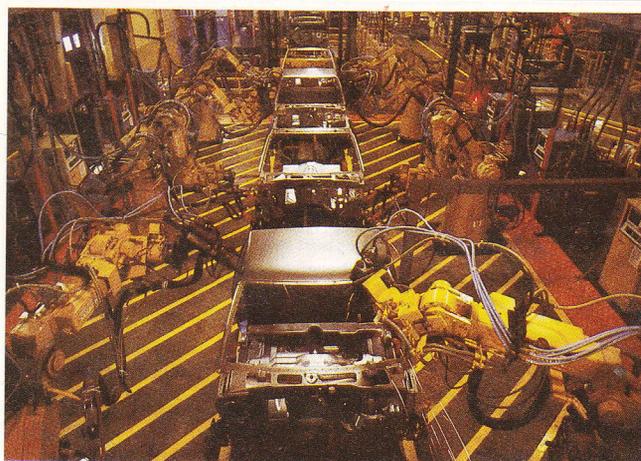
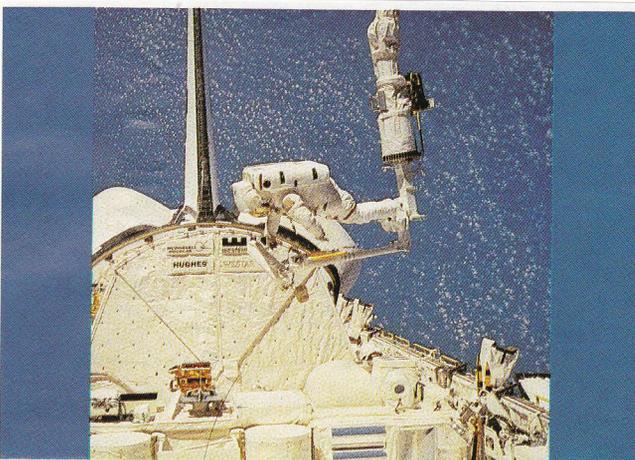
## LA BUREAUTIQUE

L'informatique a bouleversé le travail du bureau. Première arrivée, la machine à écrire "intelligente" (qui comporte un clavier, un écran et une imprimante) peut corriger un mot, rajouter un paragraphe ou le soustraire, recentrer un tableau sans que le dactylo ait besoin de retaper sa page. Il suffit de passer quelques ordres simples en appuyant sur des touches pour que la machine les exécute aussitôt. Elle est également capable de stocker des informations et même de communiquer ce qu'elle garde en mémoire à d'autres appareils. Mais la "bureautique", terme inventé pour désigner cette intrusion technologique, comporte d'autres éléments. Notamment un télécopieur, le vidéotex, est capable de transmettre par le réseau téléphonique ou par une ligne spécialisée un document en quelques minutes à n'importe quelle distance (le vidéotex relie le téléphone et un clavier au récepteur de télévision). Plus fort encore, la visio-conférence est un système permettant à plusieurs personnes éloignées les unes des autres de dialoguer entre elles en se voyant grâce à des studios équipés d'écrans, de caméras et de micros.

## LA CONQUÊTE DE L'ESPACE

### LA VOITURE

Bientôt, l'automobiliste n'aura plus besoin de soulever le capot de sa voiture pour savoir ce qui ne fonctionne pas, ni de consulter le tableau de bord pour vérifier le bon fonctionnement de son véhicule. A la moindre anomalie, la voiture prendra la parole et lui indiquera "pression d'huile insuffisante, arrêt immédiat" ou "pensez à remplacer le filtre à air", ou encore "la portière avant droite est mal fermée". Et ce, grâce à un procédé électronique simple, capable d'énoncer ces indications à haute et intelligible voix. La voiture obéira à la seule voix de son maître (et conducteur) qu'elle aura appris à reconnaître, piégeant ainsi tous les voleurs de voiture ! Dans le même temps, le tableau de bord permettra de doubler les messages à l'aide d'un affichage par cristaux liquides ; il fournira également des indications complémentaires plus classiques sur la vitesse, les phares, mais également une visualisation automatique de la carte routière et de l'itinéraire le moins encombré. Une autre innovation : par temps de brouillard, le radar anti-collision signalera à l'automobiliste les voitures qui le précèdent pour éviter ainsi les traditionnels carambolages. Déjà, l'électronique a considérablement amélioré le fonctionnement du moteur. Demain elle permettra au conducteur de se concentrer sur sa conduite.



### LES ROBOTS

Les robots sont arrivés dans l'industrie et certaines usines ressemblent déjà à celles figurant dans les films de science-fiction. En France, c'est dans les établissements fabriquant des voitures qu'ils sont le plus nombreux. Ici les robots soudent, peignent, déplacent des objets. Ils voient même grâce à un "œil" (caméra vidéo couplée à un ordinateur) leur permettant de distinguer les variations de l'intensité lumineuse. Ils sont capables de conserver en mémoire jusqu'à deux mille objets, ce qui leur permet de choisir entre mille milliards de positions. Cependant, ils n'ont pas l'embaras du choix car ils "savent" ce qu'ils doivent faire. Les plus sophistiqués d'entre eux sont même capables de reconnaître les objets en les touchant. Ainsi, parmi plusieurs outils déposés côte à côte, le sonar situé dans la "main" des robots est capable de saisir, sans erreur, celui qu'il a identifié et de l'isoler des autres. En fait, le calculateur du robot repère la pièce à saisir - qu'il conserve en mémoire -, détermine son centre de gravité et possède alors toutes les données nécessaires pour la prendre.

### LE PIRATAGE

De tout temps, il y a eu des "pirates" qui ont essayé de voler ce qui appartenait aux autres. Aujourd'hui, ils s'exercent sur l'ordinateur, malgré les systèmes de sécurité dont il est doté. Les escrocs de l'informatique se multiplient. Certains d'entre eux détournent des cartes de crédit pour percer les secrets des billetteries et s'enrichir ainsi sans fatigue, en tapant simplement sur des touches. D'autres réussissent à piller des banques de données, ce qui leur permet d'espionner sans risque. Il y a enfin, surtout aux Etats-Unis, des groupes d'adolescents nommés les "micro-kids". Ces véritables fans de l'informatique, en se servant uniquement et habilement de leurs petites machines électroniques, réussissent à entrer en dialogue avec des dizaines d'ordinateurs. C'est ainsi qu'un groupe d'entre eux, inspiré peut-être par le film "War Games", est parvenu à violer la mémoire de l'ordinateur d'un centre de recherches sur les armes nucléaires à Los Alamos, au Nouveau Mexique, créant dans le pays une véritable panique. Les spécialistes testent actuellement plusieurs systèmes anti-piratage ; ils envisagent même la possibilité de blinder les ordinateurs pour empêcher que soient captées les émissions radio-électriques de la machine.

Collectionneurs !

# Les Dossiers «Connaissances».



Afin d'accroître l'intérêt de ses collections d'images, le Chocolat POULAIN a fait appel aux plus éminents spécialistes de notre temps pour rédiger les textes de ses Dossiers "Connaissances". C'est ce qui confère aux thèmes proposés aujourd'hui un caractère encyclopédique apprécié de tous. Voici donc les six nouvelles séries qui vous sont offertes :

- Connaissance des Réserves naturelles,
- Connaissance des Civilisations disparues,
- Connaissance des Chats,
- Connaissance de l'Electronique et de l'Informatique,
- Connaissance des Poulains,
- Connaissance des Volcans.

Dès que vous en aurez collé la dernière image, vous obtiendrez six dossiers instructifs, captivants et abondamment illustrés. Des documents que vous prendrez plaisir à conserver et à feuilleter . . .

## Mais le Chocolat Poulain, c'est aussi une usine que l'on visite !



*Oui, le Chocolat POULAIN témoigne également d'une merveilleuse aventure qui commença dès 1848, quand Auguste Poulain vint s'établir comme confiseur-chocolatier sur les bords de la Loire, en cette bonne ville de Blois que l'Histoire avait déjà tant comblée.*

*Et c'est cette merveilleuse aventure que vous revivrez en visitant notre usine où vous êtes cordialement invités.*

*Alors, vite : prévenez-nous de votre prochain passage. Nous vous attendons !*

*Renseignements et heures de visite : contactez la Chocolaterie Poulain, boîte postale n° 727, 41007 Blois Cedex. Téléphone : 16 (54) 78.39.21.*