

Le présent fichier PDF reproduit le sommaire, des caricatures et des photos extraites de l'ensemble de 3 tomes de l'ouvrage didactique destiné à un public large :

Vous et l'informatique

Edité en trois tomes par le Groupe Express en France, en 1971

Ces trois tomes sont disponibles sous le numéro **AC_26769-01/03** dans l'inventaire de la collection de l'ACONIT, Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique, Grenoble.

L'ensemble de 3 tomes comprend :

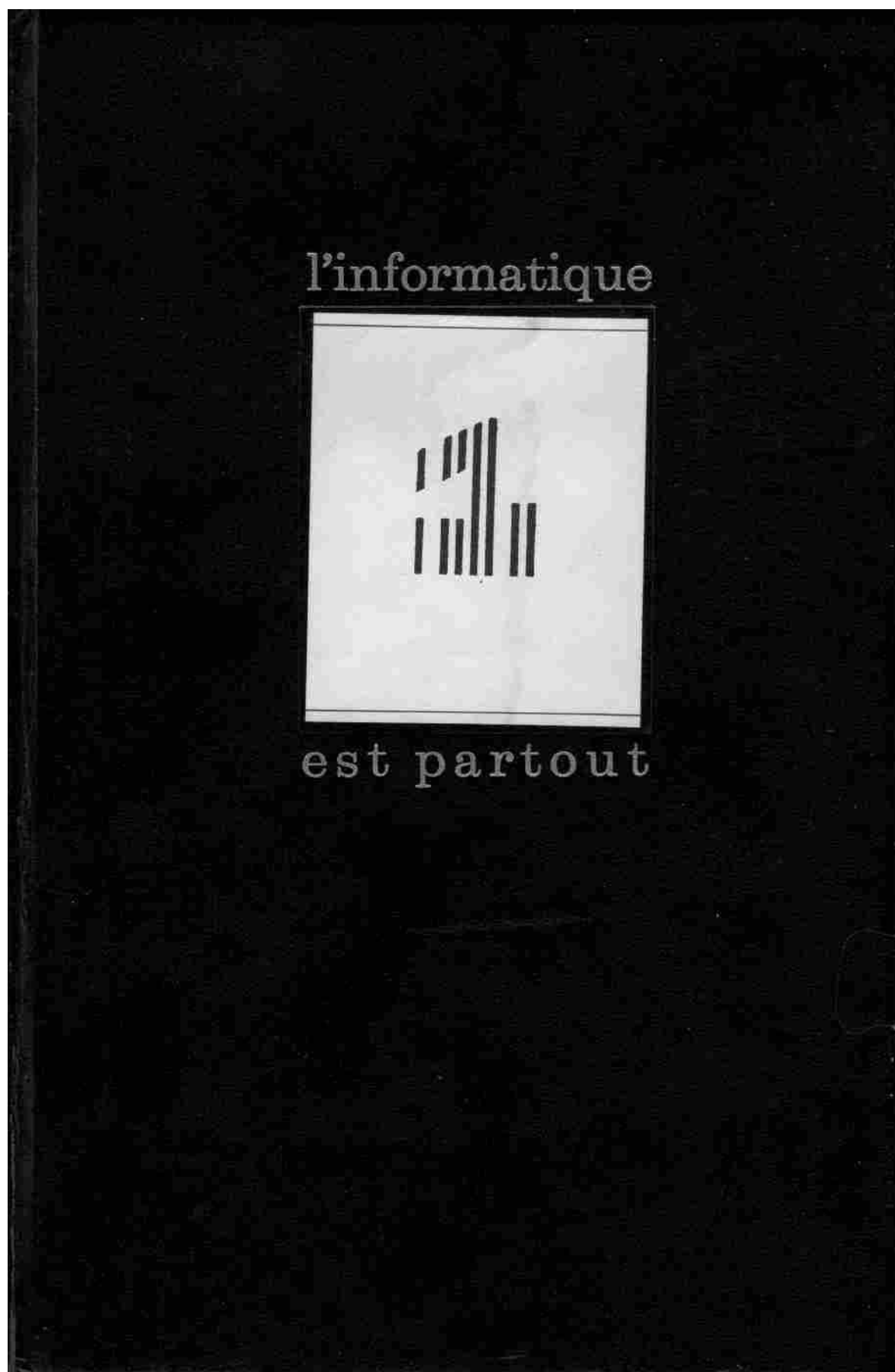
1. Tome-1 : L'informatique est partout : y sont fournis des exemples d'applications des nouveaux usages qui ont été amenés par l'informatique
2. Tome-2 : Comprenez l'informatique
3. Tome-3 Management et informatique : y sont fournis des cas d'application dans l'organisation des grandes entreprises

Le présent PDF comprend :

- Les pages de couverture des 3 tomes, avec leurs en-têtes et leurs tables des matières
- La préface et l'avant-propos provenant du tome-3
- Des caricatures qui sont des dessins de Desclozeaux et proviennent essentiellement du tome-2 et partiellement du tome-1
- Des photos provenant du tome-1 qui vise à montrer : le grand nombre des domaines où l'ordinateur est devenu incontournable ; les composants de base qui ont ouvert la voie à l'informatique
- Des pages extraites du tome-2, décrivant les nouveaux « métiers » de l'informatique.

Pour utiliser ce document, mentionnez les éditions du Groupe Express, ainsi que la Base de Données ACONIT n° 26769.

Il est rappelé que la loi sur les droits d'auteur n'autorise que les reproductions partielles de documents à titre individuel et pour des motifs de recherche.

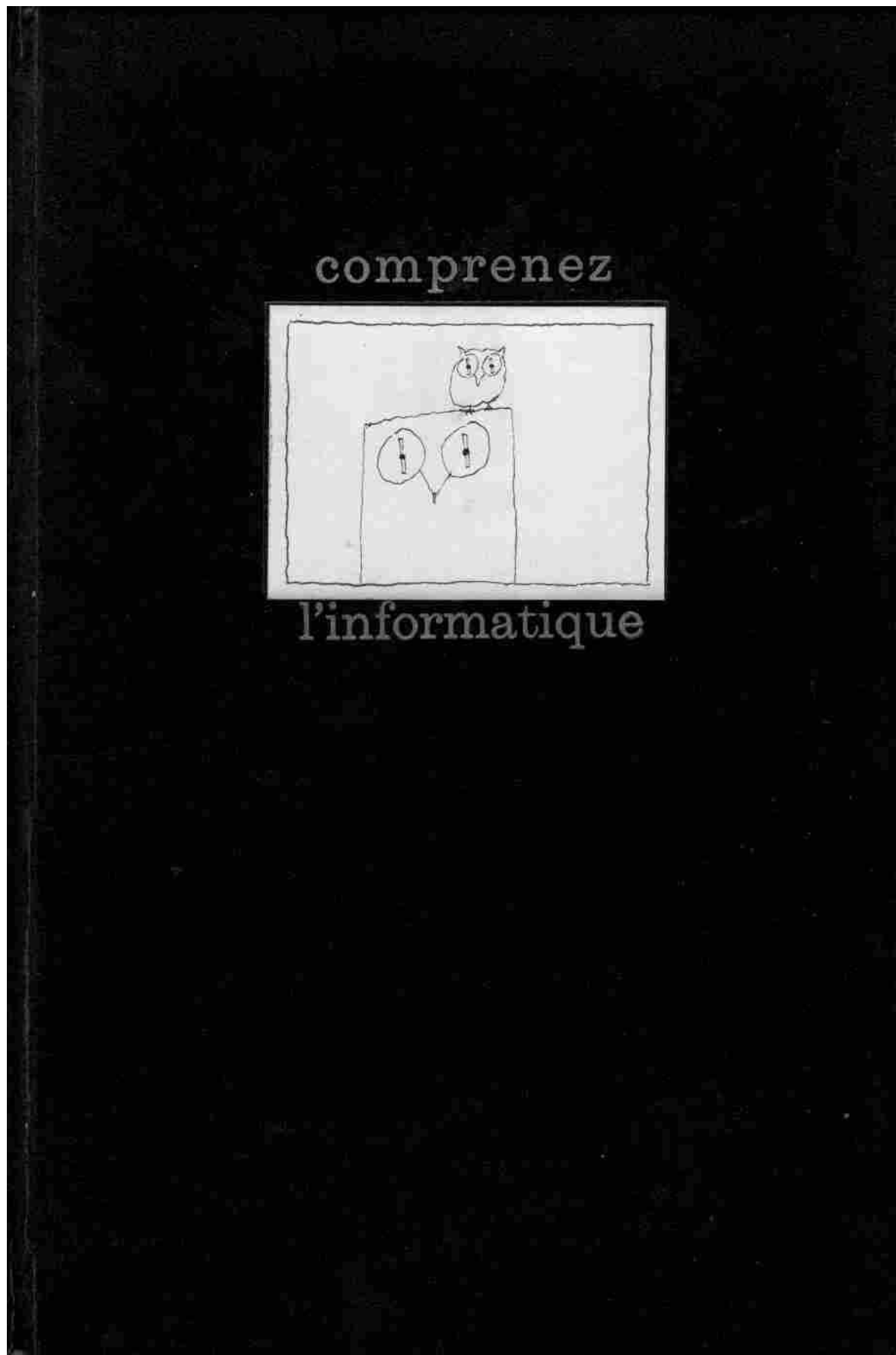


Christian Marbach

L'informatique est partout

VOUS ET L'INFORMATIQUE ● VOLUME 1

Les Editions du Groupe Express

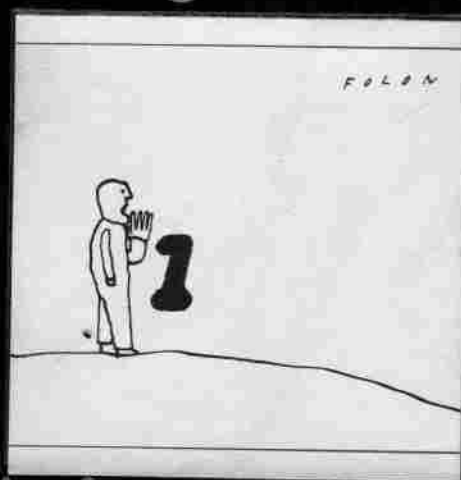


CLAUDE BELLAVOINE

COMPRENEZ L'INFORMATIQUE

LES ÉDITIONS DU GROUPE EXPRESS

management et



informatique

GÉRARD BAUVIN

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE CEGOS-INFORMATIQUE

MANAGEMENT ET INFORMATIQUE

14

LES ÉDITIONS DU GROUPE EXPRESS

Table des matières

CHAPITRE 1 ● L'informatique est partout ●	PAGE 3
CHAPITRE 2 ● Les mots ●	PAGE 25
CHAPITRE 3 ● Le discours de la méthode ●	PAGE 33
CHAPITRE 4 ● Connaissance des outils ●	PAGE 55
CHAPITRE 5 ● Présentation d'un assimilé ●	PAGE 73
CHAPITRE 6 ● Célébration du binaire ●	PAGE 85
CHAPITRE 7 ● Les noces du mythe et du rêve ●	PAGE 95
CHAPITRE 8 ● L'informatique de consommation ●	PAGE 105
CHAPITRE 9 ● A very nice business ●	PAGE 119
CHAPITRE 10 ● Les sept vertus cardinales ●	PAGE 129
CHAPITRE 11 ● Des machines et des hommes ●	PAGE 137
CHAPITRE 12 ● L'informatique du bien-être ●	PAGE 153
CHAPITRE 13 ● L'informatique de plaisance ●	PAGE 173
CHAPITRE 14 ● Comment en parler à vos enfants ●	PAGE 193
CHAPITRE 15 ● Ces merveilleux robots ●	PAGE 203
CHAPITRE 16 ● Tomorrow land ●	PAGE 219
CHAPITRE 17 ● L'informatique en contestation ●	PAGE 229
CHAPITRE 18 ● Le nouveau centaure ●	PAGE 239
CHAPITRE 19 ● Cantique des cantiques ●	PAGE 251

COMPRENEZ L'INFORMATIQUE

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
CHAPITRE 1	
L'INFORMATION	21
CHAPITRE 2	
DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION	39
CHAPITRE 3	
UNE MACHINE NOMMEE « ORDINATEUR »	55
CHAPITRE 4	
LA PROGRAMMATION OU COMMENT PARLER A UNE MACHINE	79
CHAPITRE 5	
SOFTWARE ET MODES D'UTILISATION DES ORDINATEURS	119
CHAPITRE 6	
L'HISTOIRE DES ORDINATEURS	135
CHAPITRE 7	
LES APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE	149
CHAPITRE 8	
LES EMPLOIS ET LES METIERS DE L'INFORMATIQUE	175
CHAPITRE 9	
LE COUT DE L'INFORMATIQUE	197
ANNEXE LE FORTRAN	207
GLOSSAIRE	227
SOLUTIONS DES EXERCICES	245
TABLE DES MATIERES	253

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	5
AVANT-PROPOS	7
CHAPITRE 1 — L'ÈRE DE L'INFORMATION	11
1. — LE PHÉNOMÈNE INFORMATIQUE.	11
2. — L'ORDINATEUR OMNIPRÉSENT.	14
3. — L'INFORMATIQUE DE GESTION.	24
CHAPITRE 2 — LES ORDINATEURS ET LE TRAITEMENT DES INFORMATIONS	31
1. — DÉFINITIONS.	31
2. — LE TRAITEMENT DES INFORMATIONS DANS L'ENTREPRISE.	34
3. — EXEMPLE : L'ADMINISTRATION DE LA PRODUCTION DANS L'INDUSTRIE TEXTILE.	41
4. — L'AUDIO-RÉPONSE CHEZ CARSON PIRIE (CHICAGO).	46
5. — LA TRANSMISSION DES DONNÉES AU GROUPE DROUOT.	51
6. — L'AUTOMATION ADMINISTRATIVE.	62
7. — EXEMPLE D'AUTOMATION ADMINISTRATIVE AUX TROIS SUISSES.	64
CHAPITRE 3 — LE TRAITEMENT INTÉGRÉ	71
1. — DÉFINITIONS.	71
2. — LES SYSTÈMES INTÉGRÉS DE TRAITEMENT.	77
3. — EXEMPLE DE SYSTÈME INTÉGRÉ A LA GENERAL ELECTRIC.	80
4. — AUTRES EXEMPLES.	86
CHAPITRE 4 — LA PRÉPARATION DES DÉCISIONS	91
L'UTILISATION INTELLIGENTE DE L'ORDINATEUR.	91
1. — L'ÉLABORATION DES ÉLÉMENTS DE DÉCISION.	94
2. — MISE AU POINT DE RÈGLES DE GESTION.	99
3. — LA SIMULATION.	103
4. — LA PROGRAMMATION LINÉAIRE.	111
5. — LE LISSAGE EXPONENTIEL.	116
CHAPITRE 5 — LES ÉTUDES DE GESTION PAR DIALOGUE AVEC L'ORDINATEUR	121
L'ORDINATEUR ET LE MANAGER.	121
1. — DE LA NÉCESSITÉ D'UN DIALOGUE.	123
2. — LE TIME-SHARING.	124
3. — TIME-SHARING ET MANAGEMENT.	136
4. — MODÈLE D'ENTREPRISE INTERACTIF.	138
5. — EXEMPLES D'UTILISATION DU MODÈLE GÉNÉRALISÉ INTERACTIF FAPS.	145
6. — CONCLUSION.	151
CHAPITRE 6 — LA GESTION AUTOMATISÉE	155
DIX CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES INFORMATIQUES.	155
1. — DÉFINITION DE LA GESTION AUTOMATISÉE.	158
2. — FINALITÉ DE LA GESTION AUTOMATISÉE.	163
3. — LES SYSTÈMES INTÉGRÉS DE GESTION.	165
4. — EXEMPLE DE SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION.	166
5. — UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION EN 1975.	178

CHAPITRE 7 — BASE DES DONNÉES ET MIS	185
LES PROGRÈS DE L'INFORMATIQUE.	185
1. — NIVEAUX DES DÉCISIONS.	188
2. — LA BASE DES DONNÉES DE L'ENTREPRISE.	194
3. — LE MIS.	198
4. — LE MIS D'UN GROUPE A ACTIVITÉS DIVERSIFIÉES.	208
CHAPITRE 8 — CONSÉQUENCES DES DIFFÉRENTS MODES D'UTILISATION DES ORDINATEURS	219
L'ORDINATEUR ET LE CHANGEMENT.	219
1. — RAPPEL DES DIFFÉRENTS MODES D'UTILISATION DE L'ORDINATEUR.	221
2. — PROBLÈMES HUMAINS ET DE STRUCTURE.	225
CHAPITRE 9 — REGARDS SUR LE PASSÉ	241
DES HIPPOPOTAMES ET DES ADJUDANTS.	241
1. — LES APPLICATIONS.	244
2. — LE SERVICE INFORMATIQUE.	246
3. — LE PERSONNEL.	248
4. — LE MATÉRIEL.	250
CHAPITRE 10 — L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ	253
LE PLAN INFORMATIQUE D'AIR FRANCE.	253
1. — LES PRÉALABLES A L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ.	256
2. — MISE AU POINT DU SCHÉMA DIRECTEUR.	262
3. — LE SCHÉMA GÉNÉRAL D'UNE APPLICATION.	268
4. — SYNTHÈSE ET DÉCISIONS.	270
5. — ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ D'UNE APPLICATION PARTICULIÈRE.	273
CHAPITRE 11 — L'ÉTUDE DE MISE EN PLACE	275
1. — PRÉPARATION DU TRAVAIL.	275
2. — LES ÉTAPES DE LA PRISE EN CHARGE D'UNE APPLICATION.	284
CHAPITRE 12 — QUELQUES AIDES A L'ANALYSE ET A LA PROGRAMMATION	293
1. — LES TABLES DE DÉCISION.	293
2. — LA PROGRAMMATION MODULAIRE.	298
3. — STANDARDISATION DES ÉTUDES.	302
4. — L'AUTOMATISATION DES ÉTUDES.	307
5. — UN EXEMPLE : MINOS.	310
6. — LES PROGRAMMES GÉNÉRALISÉS.	320
CHAPITRE 13 — LE PERSONNEL DE L'INFORMATIQUE	325
LE TONNEAU DES DANAÏDES.	325
1. — DÉFINITION DES FONCTIONS.	326
2. — PROFIL DES TITULAIRES DES PRINCIPAUX POSTES.	331
3. — ORGANISATION DES SERVICES INFORMATIQUES.	337
CHAPITRE 14 — LES MANAGERS FACE A L'INFORMATIQUE	355
UNE NOUVELLE MODE, L'ORDINOPHOBIE.	355
1. — L'ORDINATEUR ET SES UTILISATEURS.	358
2. — LES RESPONSABLES DE L'INFORMATIQUE.	363
3. — LA DIRECTION GÉNÉRALE ET SON ORDINATEUR.	367
CONCLUSION	372

MANAGEMENT ET INFORMATIQUE

PRÉFACE

L'informatique est à la mode. C'est un fait, et mes fonctions officielles me conduisent bien entendu à m'en réjouir, mais il ne s'agira pas — j'en suis sûr — d'un phénomène transitoire ou d'un engouement passager. Un regard jeté en arrière ne peut que donner le vertige : âgé d'une quinzaine d'années, l'ordinateur a déjà conquis une place fort importante dans l'économie du monde moderne. Dans quinze ans, il aura profondément modifié notre vie de tous les jours.

Plus des deux tiers des ordinateurs existants dans le monde sont utilisés à des tâches dites de gestion. C'est dire l'importance considérable que devrait revêtir l'« informatique de gestion ». Et pourtant, l'on ne peut dire que cette nouvelle discipline ait réellement acquis droit de cité.

Pourquoi l'informatique de gestion n'est-elle pas encore majeure? J'y vois au moins deux causes essentielles : d'une part, les avantages que pourra procurer l'ordinateur en dépassant son rôle simplement « informatif » commencent seulement à être perçus, d'autre part, l'informatique de gestion a été considérée à tort comme une matière insuffisamment noble pour intéresser les grands esprits scientifiques. Il est en effet beaucoup plus passionnant de résoudre un vaste système d'équation aux dérivées partielles que d'optimiser la mise à jour d'un fichier complexe.

Et pourtant, les gains à attendre du perfectionnement de l'outil informatique dans le domaine de la gestion sont immenses. Il est bien connu que les entreprises de notre vieille Europe sont souvent moins bien gérées que leurs concurrentes du Nouveau Monde. Le « Management Gap » est, hélas, une réalité. Si les entreprises et les administrations européennes ne passent pas correctement à ce qu'il n'est pas abusif d'appeler l'« ère de l'informatique », il n'est pas douteux que le fossé se creusera encore et deviendra alors infranchissable à tout jamais.

Tout notre avenir est en jeu, et nous mesurons ainsi l'importance primordiale de l'informatique de gestion. Les pouvoirs publics en sont pleinement conscients et le Plan Calcul entend mettre tout particulièrement l'accent sur ce point.

Il m'est donc particulièrement agréable de préfacer le livre consacré par M. Gérard Bauvin à l'informatique de gestion. En abordant ce sujet difficile sous son aspect essentiellement pratique, il a su rédiger un manuel directement utilisable par le gestionnaire, celui précisément qui doit tirer le meilleur parti de l'informatique.

J'ajoute enfin que Gérard Bauvin est un ami de longue date dont les grandes qualités et le goût de l'efficacité bien connus sont les meilleurs garants du vif succès que je souhaite à cet ouvrage.

*Maurice ALLÈGRE,
délégué à l'Informatique.*

MANAGEMENT ET INFORMATIQUE

AVANT-PROPOS

Plutôt que de s'arrêter aux péripéties que sont les légères sautes de pression relevées de temps en temps sur le baromètre industriel, il est préférable de comprendre que la France est à l'époque des options qui décideront de son avenir économique.

Beaucoup l'ont déjà compris et ce n'est pas une coïncidence si une conjonction d'appels solennels, d'articles ou de livres fort importants vient récemment de rappeler que la première de ces options devrait être la primauté de la libre entreprise dans le développement social et économique de la nation. En effet, dans cette période d'« économie d'initiative » que l'on voudrait voir débiter, la réalisation des objectifs d'expansion et de progrès repose avant tout sur les entreprises.

Dans cette optique, il est clair, et les Russes eux-mêmes commencent à s'en rendre compte, que la finalité de l'entreprise est de créer plus de richesse qu'elle n'en consomme, c'est-à-dire de faire du bénéfice, ou, en d'autres termes, de dégager du profit. Sans celui-ci, le financement de l'avenir n'est plus possible, le développement et le progrès sont stoppés.

Si les buts des dirigeants et des cadres sont ainsi définis en ce qu'ils doivent être des champions de la bonne gestion, leur champ d'action n'en est pas moins des plus vastes :

« L'effort de création, de production, de distribution, de préparation de l'avenir leur incombe largement.

« Ce sont eux qui sont contraints en permanence d'adapter l'idéal au possible.

« Ce sont eux qui sont chargés de traduire en investissements, en actions commerciales, en salaires, les intentions exprimées et les plans tracés.

« Ce sont eux qui se trouvent à la tête des cellules sociales dont l'évolution détermine, dans la société industrielle où nous sommes désormais engagés, l'évolution de la collectivité tout entière (1). »

(1) « Entreprise », 10 avril 1965.

Or en face de ces tâches écrasantes à assumer dans un monde de plus en plus technique et complexe où tout peut se jouer sur des fractions de pour cent représentant encore des masses considérables, l'empirisme reste bien souvent l'élément déterminant des prises de décision.

On reste confondu devant la disproportion qui existe entre la taille des enjeux ou plutôt des paris et le manque de rigueur de la plupart des méthodes de gestion actuellement utilisées.

Certaines de ces méthodes (globalement désignées par les Américains sous l'appellation de « Management Science ») commencent pourtant à être assez bien connues et parfaitement utilisables à condition bien entendu que l'on ait la volonté de s'en servir et les moyens de le faire.

Ces moyens se trouvent, dans la quasi-totalité des cas, être un système de traitement des informations permettant, par l'intermédiaire d'ordinateurs, de préparer rapidement, logiquement, voire scientifiquement les éléments de décision.

Au risque de passer aux yeux de certains pour polarisés par notre propre discipline, nous sommes donc amenés tout naturellement à conclure que l'orientation qui devrait se dessiner vers cette « économie d'initiative » dont nous parlions en commençant est conditionnée en partie par le développement de l'informatique, cela de la même façon qu'une politique d'indépendance est finalement tributaire de réseaux de détection, liaison, calculs, transmission des ordres, etc., bref, d'un vaste système de traitement des informations sans lequel les armes modernes et autres moyens de défense seraient inutilisables.

Parmi les options à lever doit donc figurer la volonté délibérée de progrès dans ce domaine, faute de quoi l'entreprise perdra une grande partie de son efficacité. Les Américains l'ont compris et nos analystes les plus pénétrants retiennent le traitement de l'information comme l'un des éléments indiscutables de la vitalité et de la réussite américaines : à ce sujet, on cite souvent l'exemple de Westinghouse, qui aurait, dès 1963, économisé 20 millions de nouveaux francs, sans compter les avantages non chiffrables, grâce à l'automatisation de la gestion de ses stocks.

Il doit en être de même chez nous où tout dirigeant, s'il est adepte de la bonne gestion, doit prendre conscience de l'efficacité, de la sécurité, de la souplesse, de la rapidité dans les réponses que l'informatique peut mettre au service de ses prévisions et de la préparation de ses décisions.

Pour y parvenir il faut évidemment avoir auparavant levé certains préalables. L'un de ceux qui semblent finalement devoir être des plus importants est la nécessité d'avoir mis

en place, sans demi-mesure, les structures et les hommes capables de développer les réseaux de traitement de l'information non seulement dans leur aspect technique, mais également dans leur aspect de gestion, et de donner à ces équipes des méthodes de travail efficaces.

En effet, il est maintenant démontré que la qualité d'un système de traitement des informations dépend plus du niveau des hommes à qui en est confié le développement et des pouvoirs dont ils sont investis que des moyens mis en œuvre.

Ces considérations nous avaient conduit, en 1968, à publier un livre, « L'Informatique de gestion », édité par Hommes et Techniques (2), qui, après une première partie consacrée aux moyens de l'informatique où étaient précisées les notions d'utilisation moderne de l'ordinateur (multi-programmation, accès direct, télétraitement, time-sharing), se consacrait à l'informatique au service de la gestion (2^e partie) et se terminait par « Les structures, les hommes et les méthodes ».

Le groupe de L'Express nous ayant demandé de faire bénéficier sa nouvelle collection sur l'informatique de la substance de ce livre, nous en avons profité pour y apporter quelques changements importants.

Partant du principe que le lecteur dispose maintenant d'excellents ouvrages sur les principes de fonctionnement et d'utilisation de l'ordinateur, et en particulier du livre de M. Bellavoine, qui précède le nôtre dans cette collection, nous avons ainsi pu faire l'économie de la première partie, remplacée par un chapitre sur l'avènement de l'ère de l'information, qui cherche à replacer l'informatique dans son contexte historique, psychologique et économique.

Nous avons également ajouté deux nouveaux chapitres. Le premier, sur la préparation des décisions par dialogue entre l'homme et l'ordinateur (chapitre 5) car, depuis 1968, les progrès de la technique ont enrichi considérablement nos possibilités dans ce domaine grâce en particulier à la vulgarisation du time-sharing. L'autre évoque, en espérant les clarifier, les concepts de base de données et de MIS (chapitre 7), qui ont acquis droit de cité, mais sont encore trop mal connus.

Le chapitre 12, consacré aux aides à l'analyse et à la programmation, a également été totalement refondu pour tenir compte des derniers progrès, et ils sont importants, dans ce domaine.

D'autre part, nous nous sommes efforcés d'ajouter un certain nombre d'exemples d'application des ordinateurs

(2) Hommes et techniques, 91, rue Jean-Jaurès, Puteaux.

dans chacune des catégories d'utilisation décrites, ainsi que de faire débiter les principaux chapitres par des réflexions générales tirées des éditoriaux que nous publions dans la revue « Cegos - Informatique ».

Nous n'avons eu aucunement la prétention, en écrivant les pages qui suivent, de faire œuvre novatrice ou d'apprendre quoi que ce soit aux spécialistes de l'informatique, encore moins de jouer les devins ou les philosophes. Nous avons simplement voulu raccorder et mettre à leur place un certain nombre de concepts ou d'idées généralement connus à propos de l'utilisation des ordinateurs.

C'est aux utilisateurs non encore initiés que nous avons pensé, car il leur est nécessaire d'accéder simplement à ces concepts et à ces idées. Mais, s'il existe maintenant un certain nombre d'ouvrages décrivant les principes de fonctionnement des ordinateurs, il n'y a pas encore, à notre connaissance, de livre traitant, de façon assez complète, de l'utilisation des ordinateurs pour la gestion des entreprises.

Or il est maintenant reconnu que l'informatique ne peut être implantée par le travail solitaire de quelques technocrates, mais qu'elle est l'affaire de tous et que cette participation nécessite l'information préalable de tous. Nous espérons ainsi, en facilitant cette information, apporter notre modeste contribution au gain du « pari informatique » qui est en train de se jouer en France et qu'il nous faut absolument gagner.

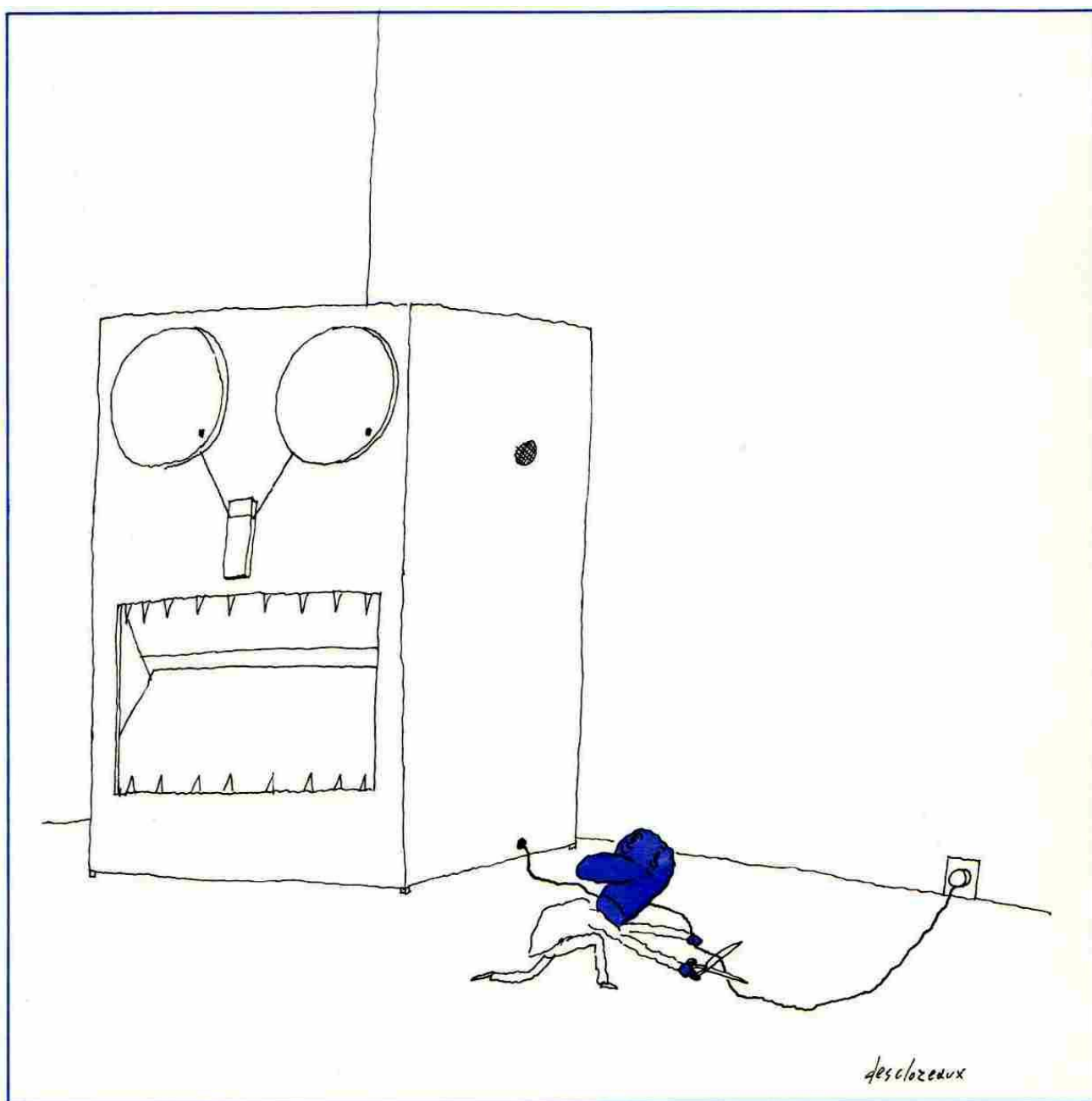
La rédaction et la refonte de ce livre ont été facilitées par plus de dix années d'expérience de « Cegos-Informatique », qui ont donné à l'auteur et à ses collaborateurs un champ d'observation et d'expérimentation exceptionnel. Que tous les membres de cette équipe soient ici remerciés pour leur contribution, directe ou indirecte.

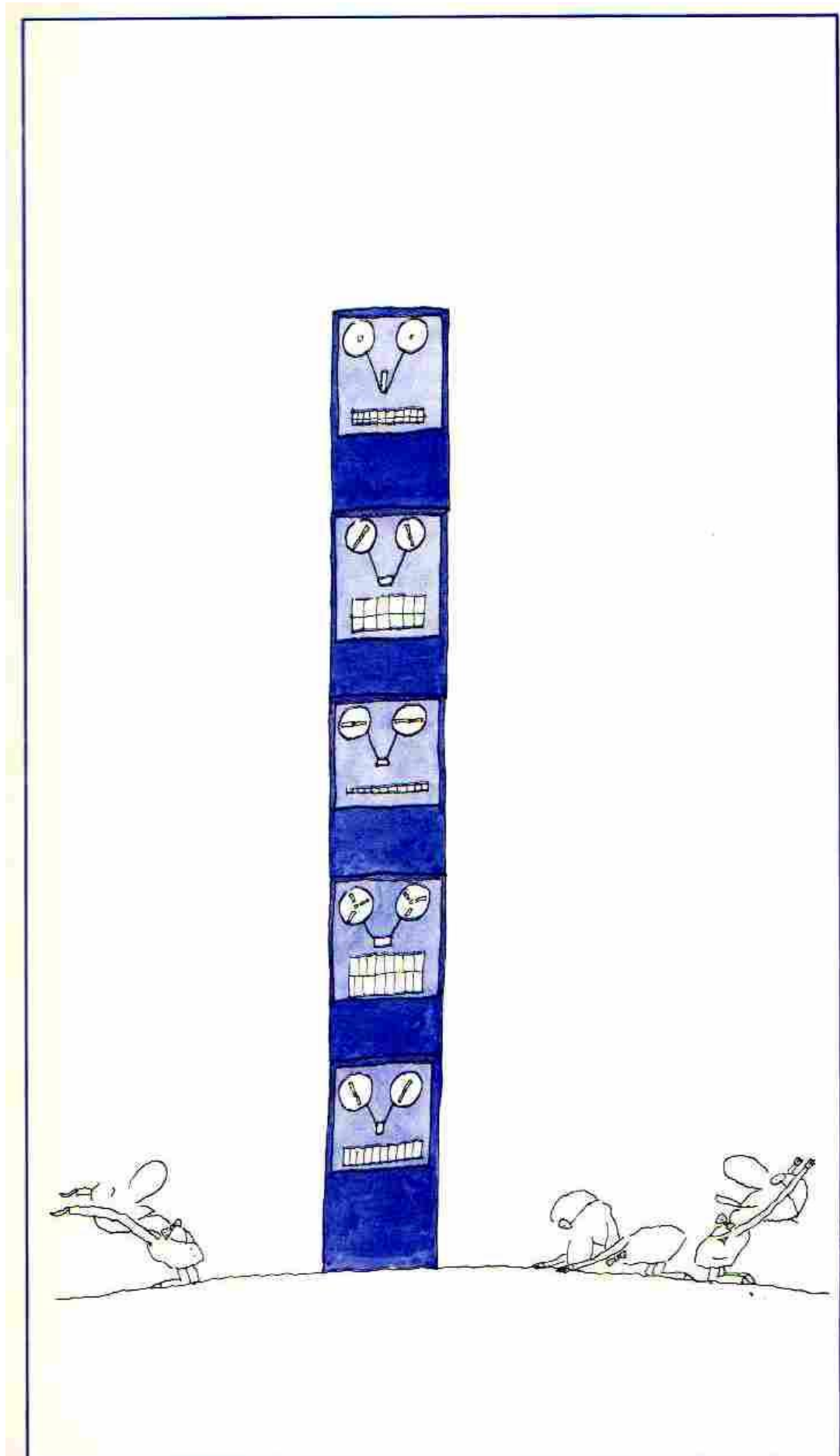
Gérard Bauvin,
20 octobre 1970.

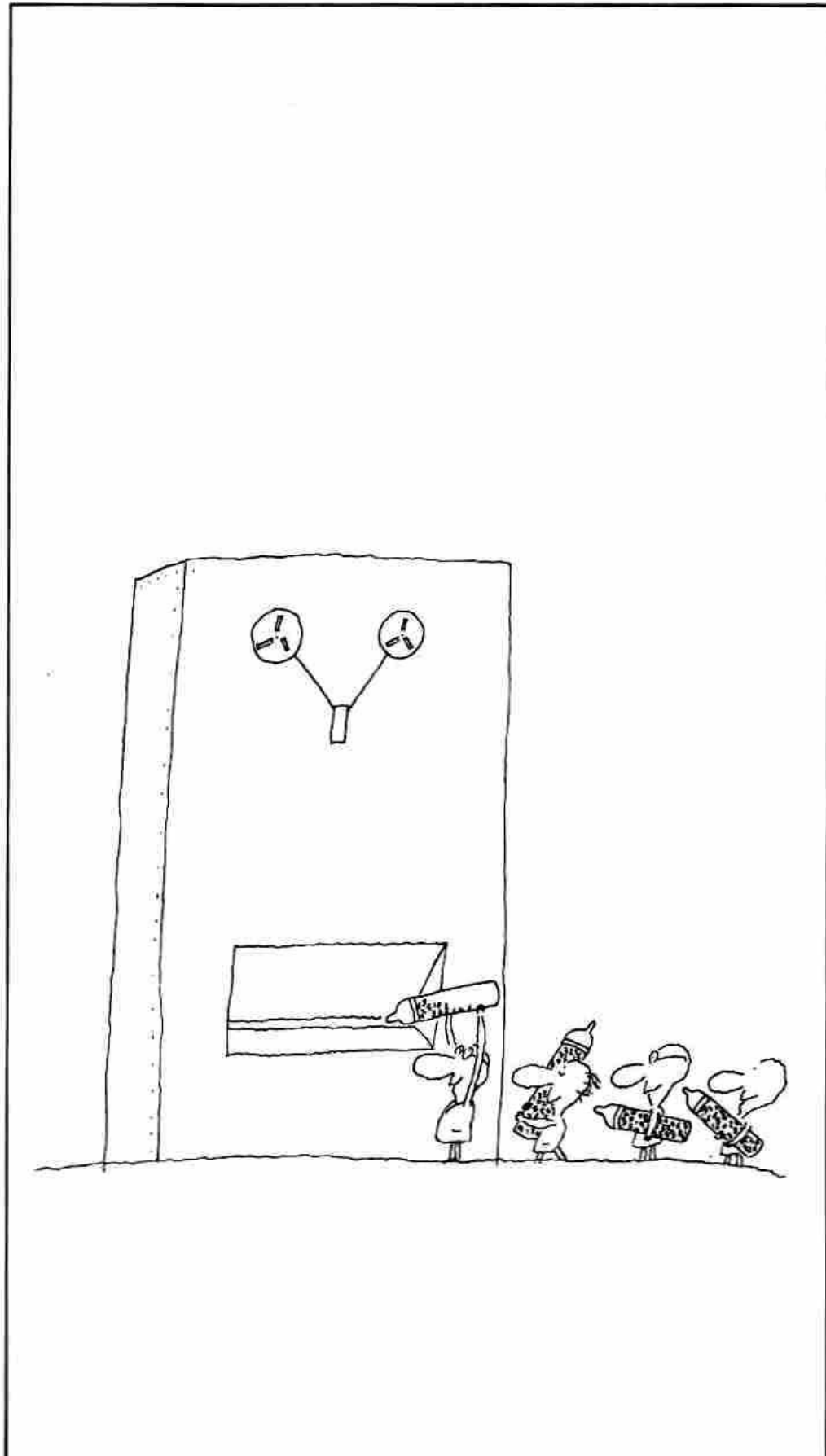
Ci-après de nombreuses caricatures extraites des tomes 1 et 2 (auteur Desclozeaux)
La plupart mettent en scène les craintes ressenties vis-à-vis de l'informatique

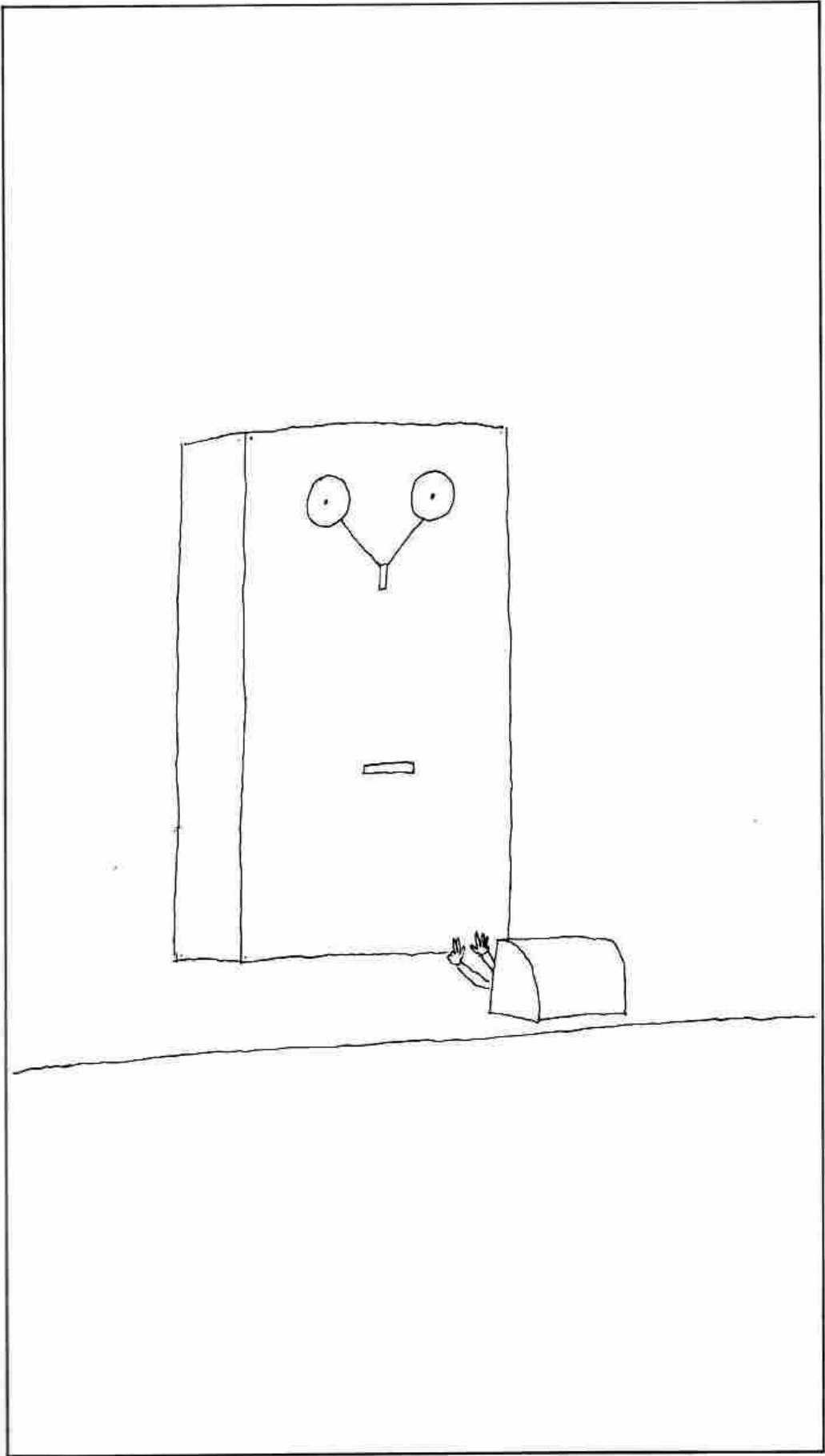
Tome-1 p. 7

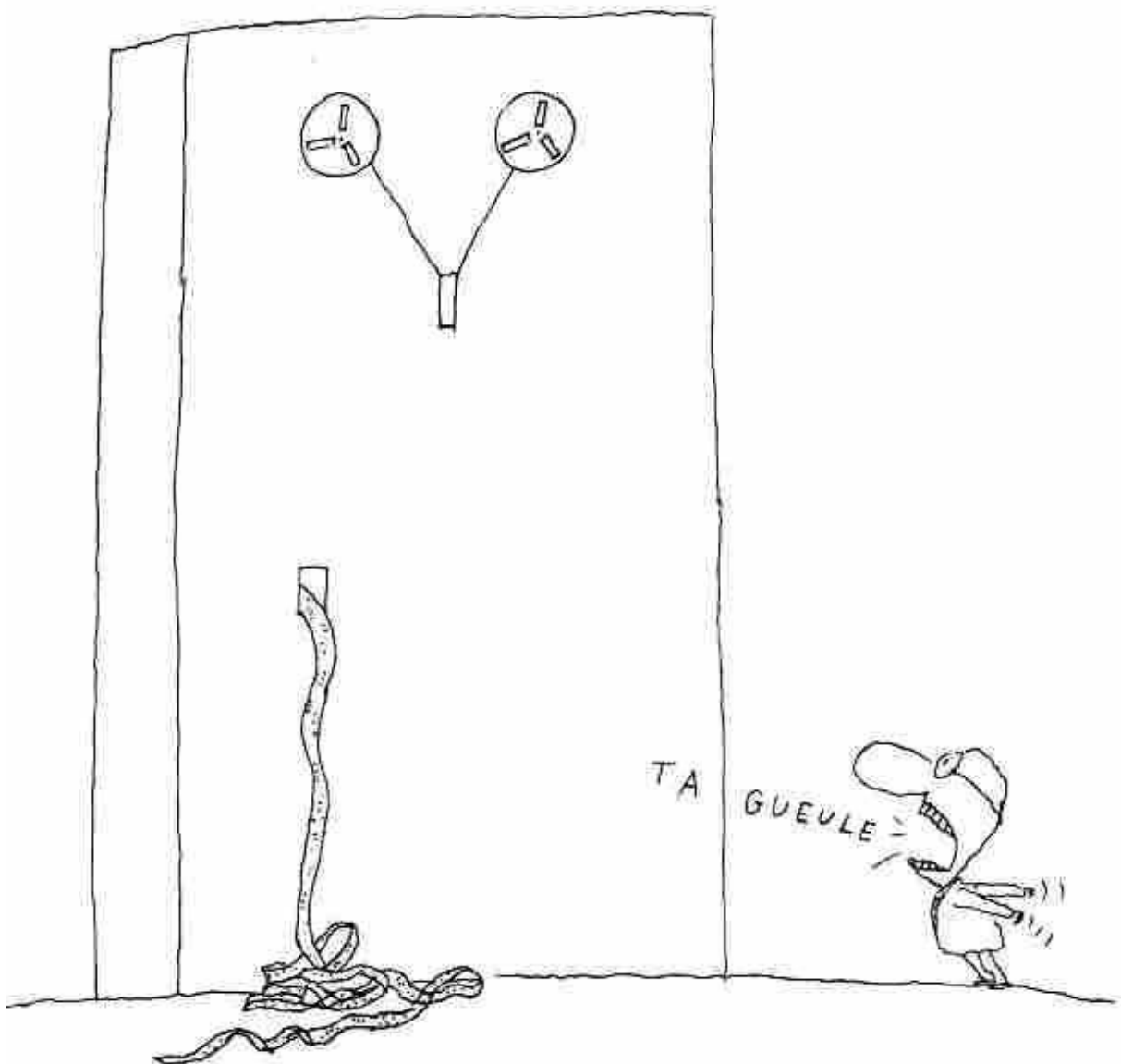
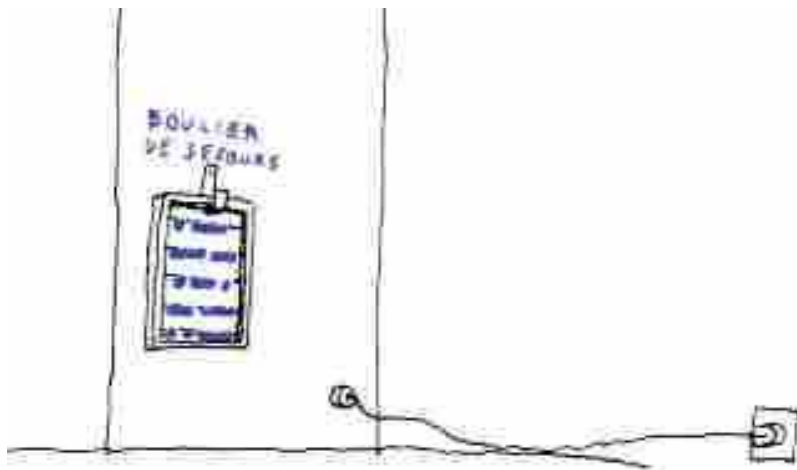


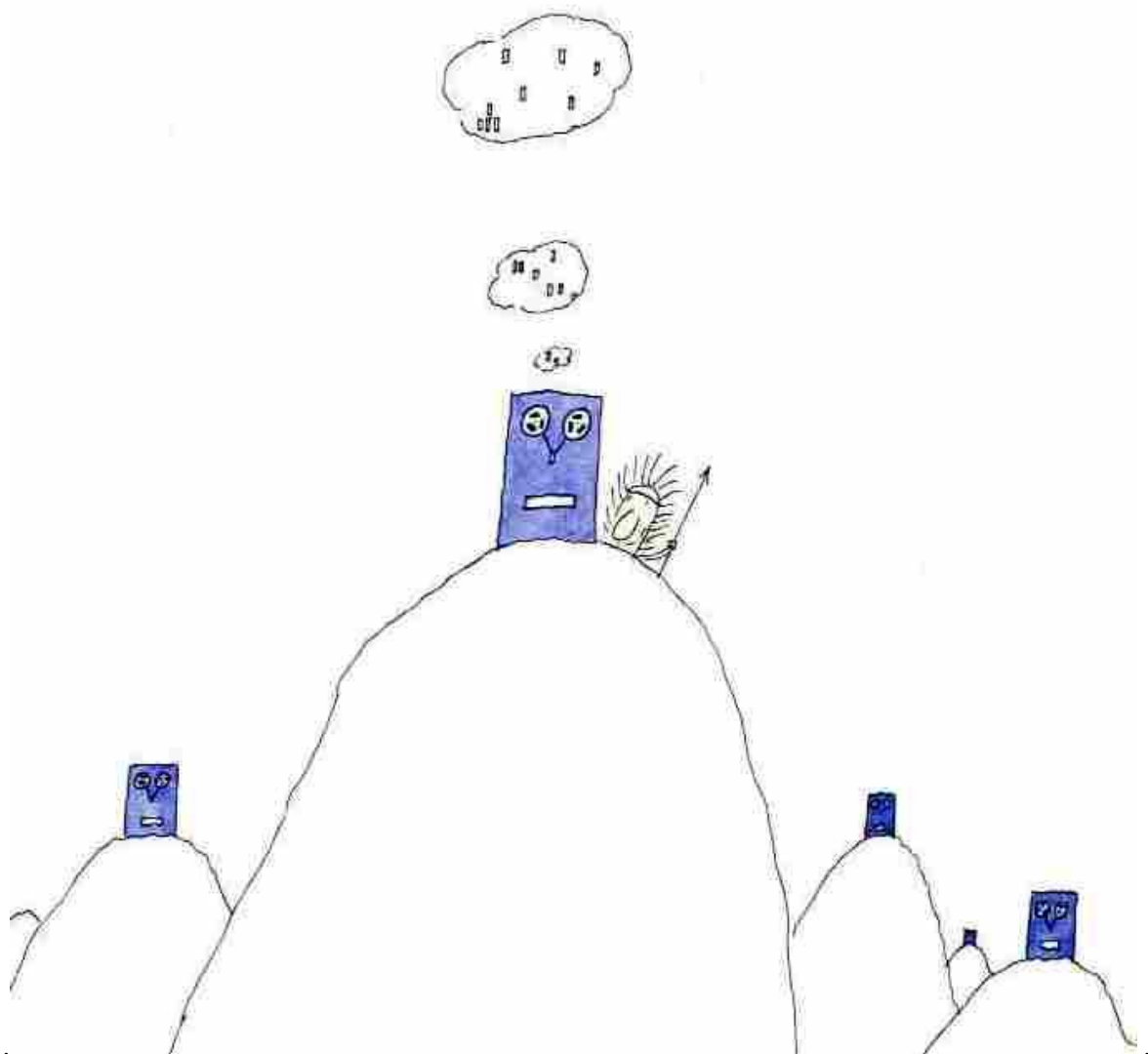
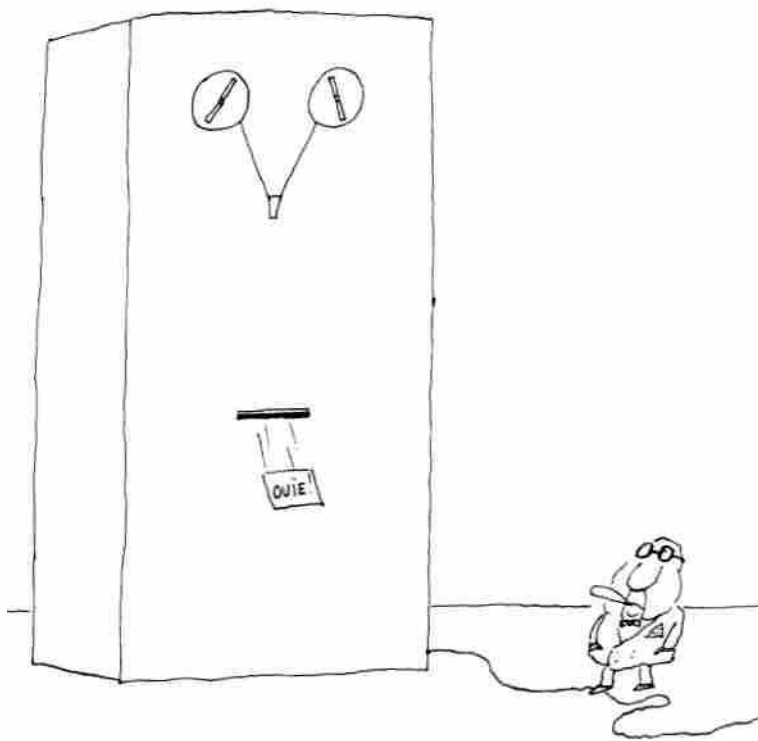


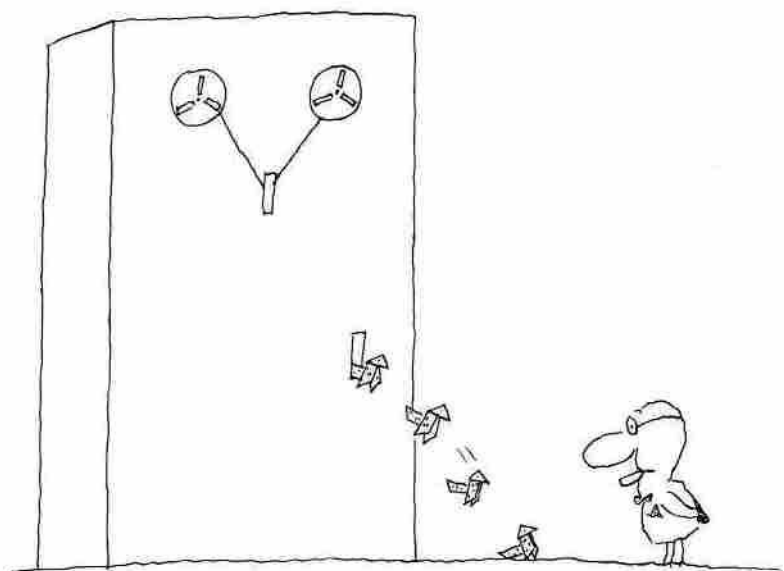
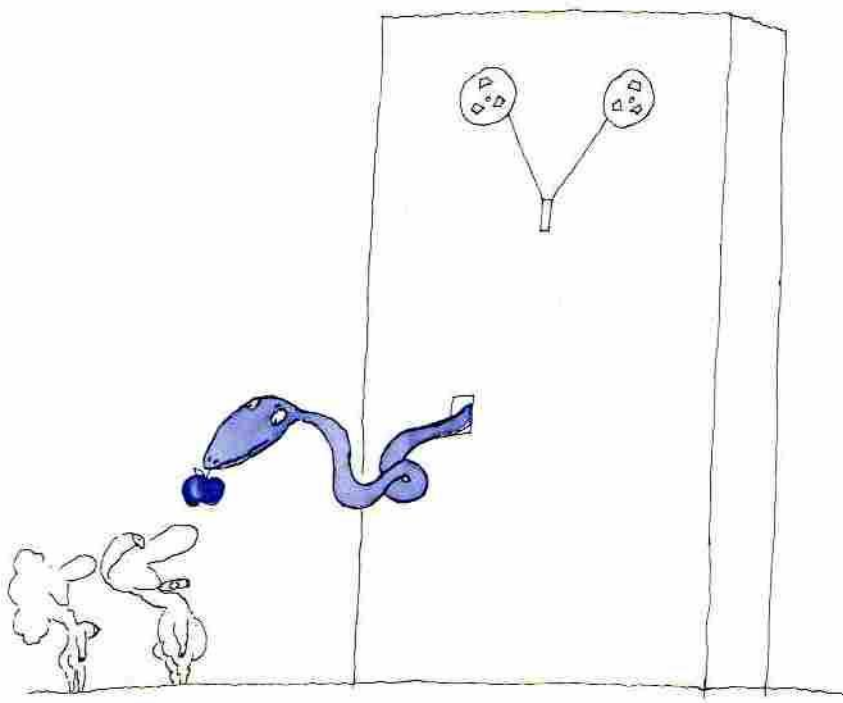


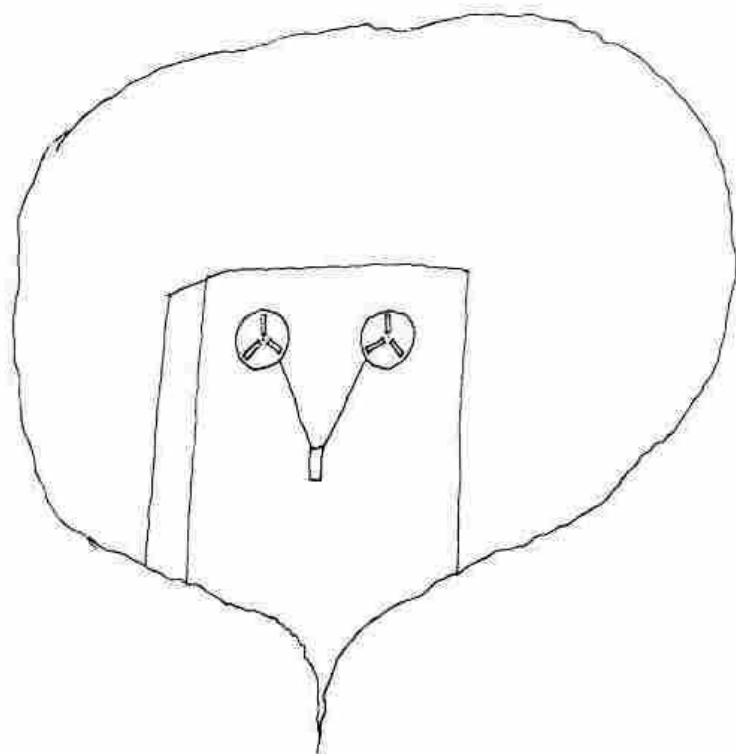


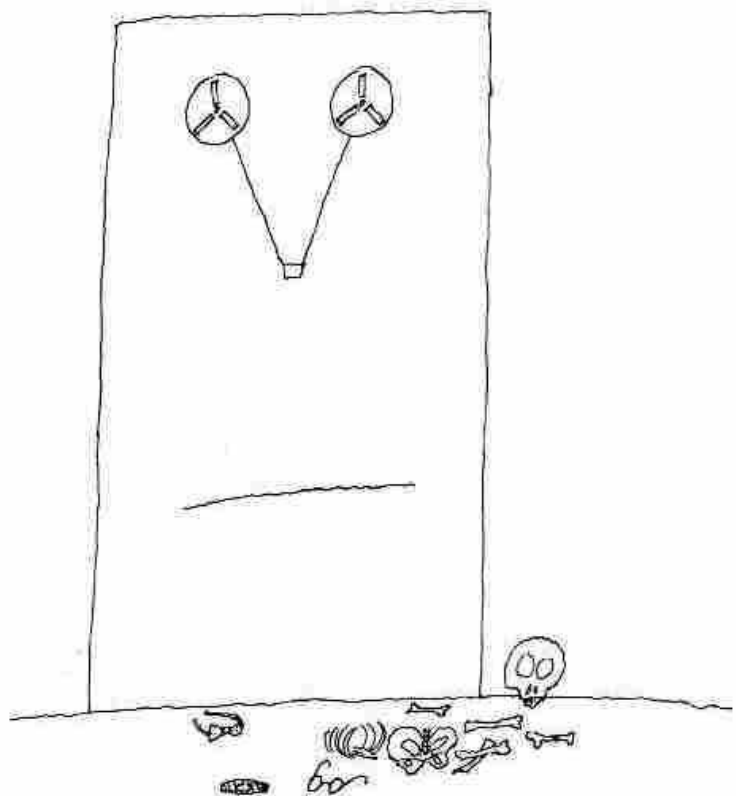
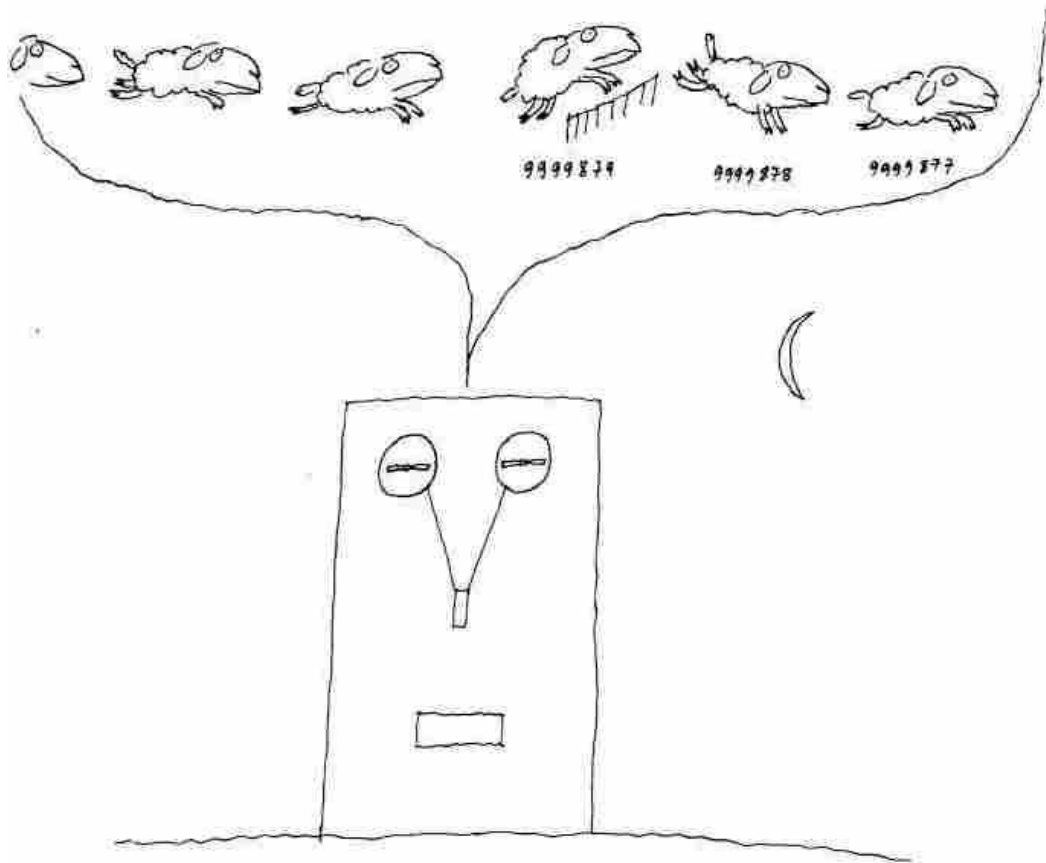












Ci-après de nombreuses photos extraites du tomes 1 : *L'informatique est partout*
Elles mettent en scène les domaines où l'informatique est devenue incontournable.

Tome-1 – page 7



3

La Météorologie nationale dispose d'ordinateurs qui l'aident à emmagasiner les données météorologiques passées et à traiter les données présentes pour aider ses spécialistes à faire leurs prévisions.

Tome-1 – page 9

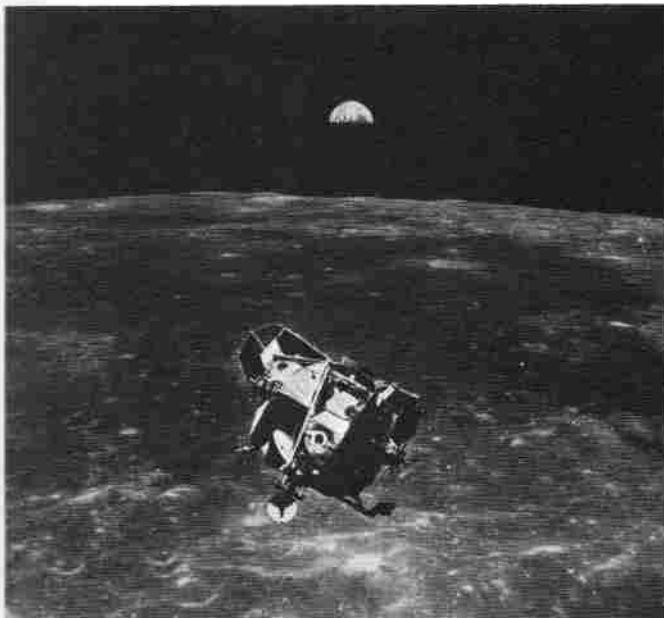
1

Le contrôle aérien ne peut actuellement être efficacement réalisé que par l'emploi massif de calculateurs électroniques.

2

A Hong-Kong, fin 1969, a eu lieu un congrès sur les problèmes de réservation aérienne ou hôtelière. Déjà de tels systèmes se mettent en place. France-Soir peut alors titrer, le 16.9.1969 : «Paris affiche «complet», bientôt un ordinateur vous trouvera un hôtel».





4

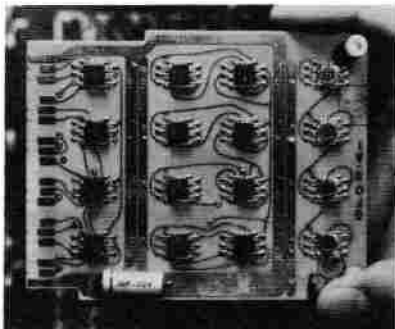
Sans informatique, pas d'Apollo I,
pas d'Apollo II, pas d'Apollo III,
pas d'Apollo XIV, et j'en passe,
et des meilleurs.



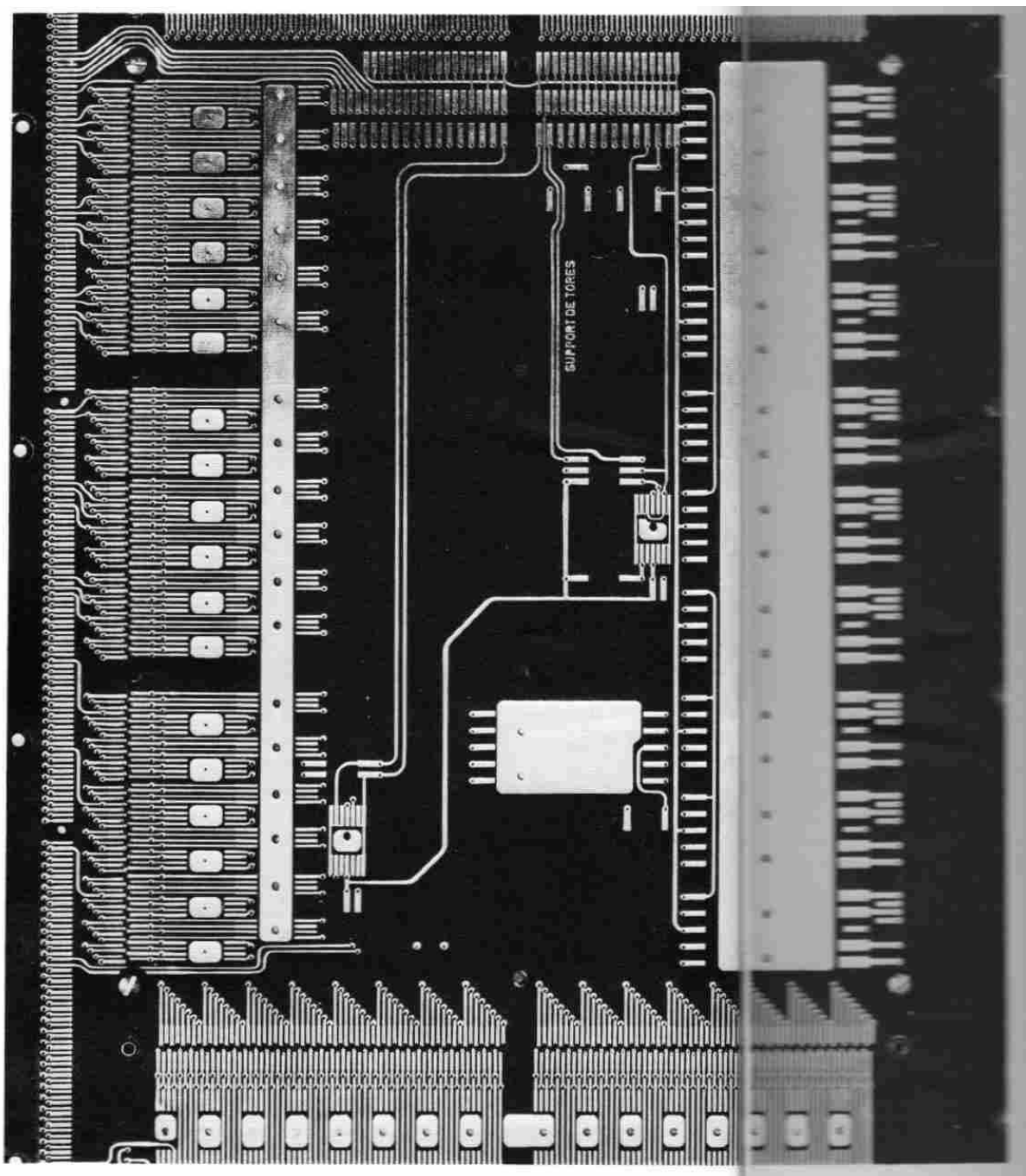
6

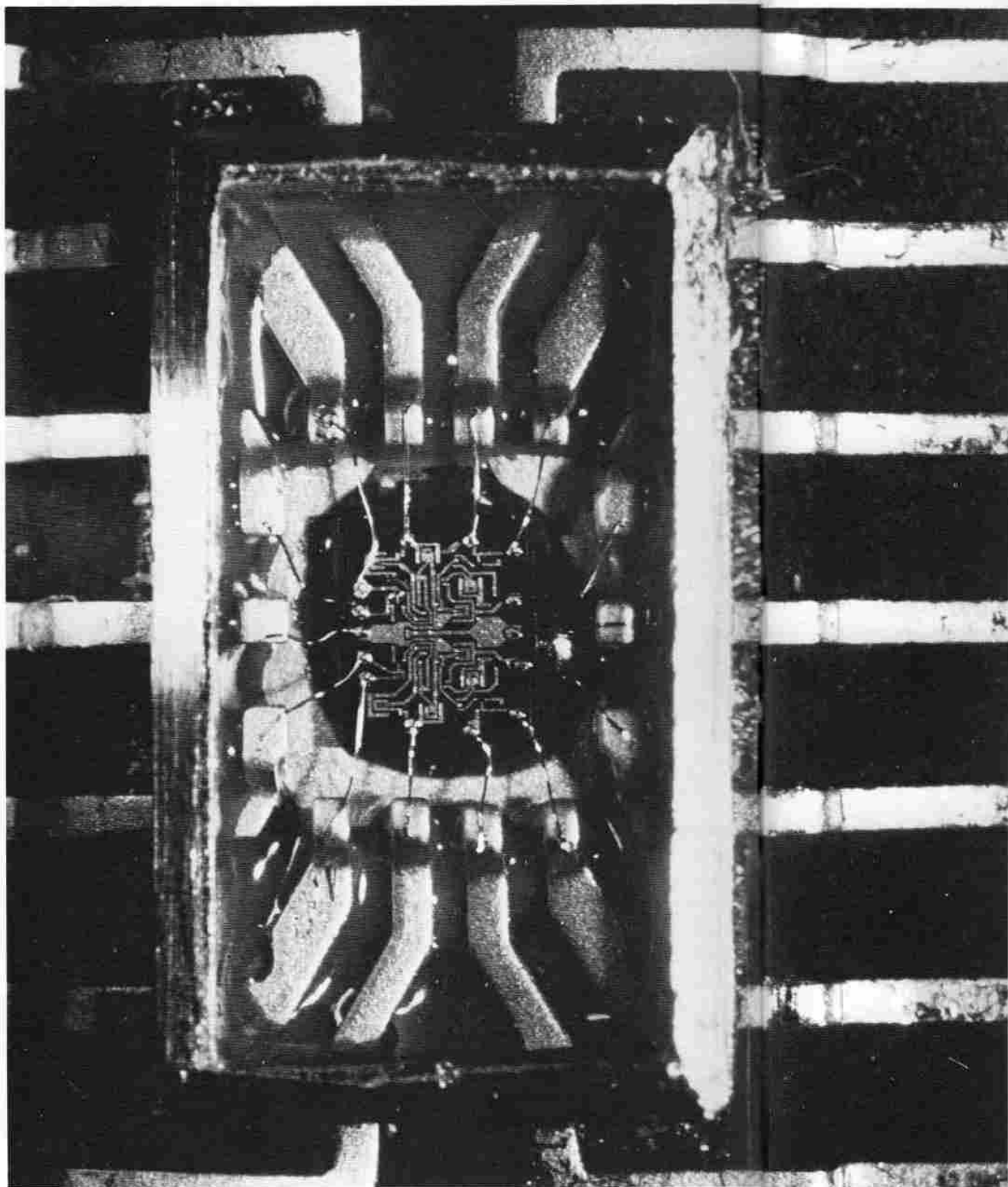
“The Times” du 31.7.1970 évoque
une vente aux enchères de vieux
coucous-ordinateurs réalisée à
New-York. Comme dit le «Monde»
du 5 août, ils ont échappé au marteau
du démolisseur pour tomber sous
le marteau du commissaire-priseur.

Tome-1 – page 21 – un assemblage primitif de circuits électroniques de base



Tome-1 – page 32 – un circuit de commande de mémoire à tores de ferrite





L'ORDINATEUR

L'histoire du véritable ordinateur commence en 1942, peut-être à Berlin (où Friedrich Zuse invente le Z 3), sûrement aux Etats-Unis : voici l'ENIAC, «Electronic Numerical Integrator and



Automatic Calculator» (dix-huit mille lampes, trente tonnes, cinq mille additions à la seconde) avaleuse effrénée de courant électrique.

En 1947, ce «Calculator» très scientifique est suivi par une machine un peu plus «universelle» : le mot «data processing» fait son apparition; quant aux machines elles-mêmes, elles se succèdent depuis cette date à une cadence vertigineuse dont on ne peut donner idée que par un «travelling» très rapide.

Après les lampes, voici les transistors, et les mémoires à tores de ferrite, c'est en 1958 la seconde génération. Après les transistors, voici les micromodules en 1964, et la troisième génération, celle des programmations sophistiquées : multitraitement, multiprogrammation, temps réel, temps partagé. Jusqu'où irons-nous dans la microminiaturisation?

COMPRENEZ L'INFORMATIQUE



LES EMPLOIS ET LES MÉTIERS DE L'INFORMATIQUE

Comme au début du XIX^e siècle, à l'apparition des premières machines dans le textile, il a été de bon ton, au début des années 1960, de dire que l'apparition des ordinateurs allait entraîner d'innombrables licenciements. Il y a eu des grèves et des menaces de grève à ce propos. Comme au XIX^e siècle aussi, mais plus rapidement, on s'est aperçu que si de nombreux emplois routiniers étaient effectivement supprimés, de plus nombreux encore étaient créés. En dix ans, non seulement ont été offerts, en France, des dizaines de milliers d'emplois, mais encore plusieurs métiers nouveaux, grâce à l'informatique. Enfin, la précision, la rigueur que cette industrie exige ont eu de très nombreuses retombées sur les autres branches d'activités, que ce soit en amont, dans la technologie, et en aval, dans l'organisation des entreprises. Le très grand effort nécessaire de « mise à jour » des connaissances pour l'ensemble de la société est certainement la cause directe de l'invasion de l'informatique.

En France, au début de 1971, l'industrie de l'informatique fait directement vivre environ 120 000 personnes, 50 000 environ chez les constructeurs, et 70 000 chez les utilisateurs. On prévoit que ces derniers seront 220 000 en 1975 et 300 000 en 1980.

1

AUTOUR DES CONSTRUCTEURS

Mais, marginalement, beaucoup d'autres personnes vivent de l'informatique. Chaque constructeur a toujours autour de lui des entreprises sous-traitantes qui fabriquent des éléments d'ordinateur : relais ici, transformateurs là, circuits spéciaux ailleurs.

De petites entreprises se sont spécialisées dans cette sous-traitance et, passant des contrats de longue durée, ont adapté leurs méthodes aux exigences techniques de leurs partenaires.

En plus des sous-traitants, il faudrait aussi citer les transporteurs et les affréteurs. On sait que la plupart du matériel de l'informatique utilisé en France est fabriqué dans des entreprises à capitaux étrangers.

Ce matériel est lui-même, soit construit dans des entreprises françaises, soit monté en France, soit importé. En contrepartie, les usines françaises des constructeurs étrangers exportent une partie notable de leur fabrication.

Le matériel construit en France incorpore, nous l'avons dit, des pièces fabriquées par des sous-traitants, d'autres le sont par le constructeur lui-même, dans ses usines françaises, d'autres encore dans des usines étrangères. Inversement, les sous-traitants et les constructeurs exportent des éléments fabriqués en France.

Prenons l'exemple des « composants internes ». On estime que la moitié du prix de revient d'un ordinateur est composée du coût des microcircuits intégrés. Or jusqu'à des années toutes récentes, la seule usine IBM au monde produisant de tels circuits, en dehors des États-Unis, était celle installée à Corbeil-Essonnes, dans la grande banlieue de Paris. Ces circuits étaient la base de la fabrication de tous les ordinateurs IBM construits en dehors de l'Amérique.

Ainsi les courants d'échanges internationaux sont très nombreux. Ils se font, généralement, par avion et par camion. Tout ce transit donne un travail important aux affréteurs et aux transporteurs, ainsi qu'aux assureurs.

Dans un autre ordre d'idée, d'innombrables métiers sont nés ou plutôt se sont transformés autour des besoins complémentaires des machines.

On en énumérera quelques-uns : fabricants (et vendeurs) de cartes à perforer, puis de bandes magnétiques; impri-

meurs de papiers spéciaux « en continu » pour les imprimantes, conformes aux normes des ordinateurs; fabricants et fournisseurs de mobiliers métalliques pour les nombreux accessoires nécessaires : bacs à cartes ou à bandes, armoires à bandes ou à disques, déliasseurs, massicots, et ainsi de suite; fabricants d'appareils de régulation pour contrôle de processus industriels, fabricants d'appareils de climatisation; entrepreneurs et décorateurs de bureaux spécialisés dans les services d'ordinateurs...

3

AUTOUR DE L'INFORMATIQUE

Nous avons inclus les sociétés de software dans le nombre des emplois directement issus de l'informatique. Nous allons les analyser plus longuement. Mais nous n'y avons pas mis de très nombreux métiers marginaux : ceux de conseil de gestion ou d'ingénieur-conseil, qui ne peuvent plus ignorer l'informatique, résumant tous les autres. En réalité, en spirale, un très grand nombre d'emplois ou de métiers doivent être repensés en tenant compte de l'existence de l'outil ordinateur et, par conséquent, une fraction de ces métiers fait sa part à l'informatique.

Sans aller jusque-là, citons aussi, qui ne sont pas compris dans les chiffres avancés : les universitaires et professeurs se consacrant totalement ou accessoirement à l'informatique; les chercheurs universitaires en ce domaine; les innombrables auteurs de livres sur l'informatique, et, encore, les éditeurs ou les écoles privées spécialisées. Mais revenons au nombre plus strict de Français, cité plus haut. On peut le diviser en trois groupes : ceux qui travaillent chez des constructeurs, ceux qui travaillent dans les sociétés de service et ceux qui travaillent chez des utilisateurs.

4

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

Quels emplois offrent les constructeurs aux jeunes en quête de situation? On pourrait les regrouper en deux groupes : les métiers classiques, et les métiers nouveaux.

Comme les autres entreprises électroniques, les constructeurs engagent régulièrement des ingénieurs et des techniciens pour la fabrication, de haut niveau, car les techniques sont complexes, et jeunes, car les techniques sont toujours les plus récentes et les formations de base données par l'enseignement supérieur évoluent très rapidement.

Classiquement, donc, les constructeurs engagent des électroniciens en grand nombre pour la production et la recherche, et aussi des spécialistes des transmissions, des chimistes (pour les composants), encore quelques mécaniciens... Ils complètent la formation de chacun selon leurs normes particulières. Ils engagent aussi des employés et des secrétaires.

Ils engagent encore des « vendeurs ». On pourrait dire que c'est là aussi un métier banal qui n'est pas nouveau. Pourtant, l'industrie de l'informatique, héritière de celles des machines à cartes perforées et des machines comptables, a tellement modelé, transformé ce métier qu'elle en a fait quelque chose de neuf. Cela a été vrai autour des années 1920 aux États-Unis avec les machines comptables, et autour des années 1950 en Europe avec les machines à cartes perforées.

Mais les nécessités de la vente des ordinateurs ont multiplié les modèles et les ont rendus exemplaires à d'autres industries. Ainsi le métier d'« ingénieur commercial » mériterait une attention un peu plus particulière s'il ne concernait finalement que peu de monde : quelques centaines d'emplois nouveaux par an seulement chez les constructeurs, quelques milliers en incluant les sociétés de service. Avec ceux de dépanneurs en machines ou en programmation, sur lesquels nous reviendrons aussi, c'est vraiment l'un des métiers neufs ouverts par l'informatique.

Un ingénieur commercial est généralement issu de l'enseignement supérieur, grande école ou université. Il reçoit, de la part du constructeur, une formation complémentaire sur les ordinateurs de la marque, sur leur utilisation et sur la manière de les vendre selon les besoins des entreprises. Cette formation dure de trois à quinze mois. Progressivement ensuite, il se voit confier un ensemble d'industries ou une fraction géographique à l'intérieur desquels, seul ou en équipe, il est chargé de vendre de nouveaux ordinateurs ou de nouvelles unités connectables à des ordinateurs existants. Comme une part notable de ses ventes est réalisée chez des clients anciens, et comme ceux-ci louent généralement leur matériel, avec, la plupart du temps, la possibilité de s'en séparer à tout moment sous préavis de un à six mois, l'action de vente de l'ingénieur commercial se traduit par une orientation complète vers les « services » petits et grands rendus à ses clients et par la création d'un climat de bonne entente et d'harmonie. On ne change pas d'ordinateur comme on change de voiture. Il faut des motifs graves que, souvent, de bons rapports réciproques à la base permettent de combattre.

Non seulement les constructeurs d'ordinateurs utilisent des ingénieurs commerciaux de ce type, mais aussi les sociétés qui vendent des unités périphériques connectables, les sociétés qui proposent des travaux à façon sur ordinateur (« Service bureau »), ou la location d'ordinateur en utilisation directe, à l'heure ou à la fraction d'heure (en self-service ou en temps partagé (time-sharing), par exemple), ou la location de ces machines en leasing, et, plus généralement, les sociétés de service ou de fournitures tournant autour de l'informatique. Par la formation sérieuse qu'il nécessite et l'expérience rapide qu'il procure à la fois sur l'informatique et sur la vie et l'organisation des entreprises, par le sentiment de liberté dans lequel il est vécu et souvent par les gains importants qu'il procure, ce métier donne de grandes satisfactions à certaines formes d'esprit attirées par le risque, mais ne craignant pas les longues tensions. (Un ingénieur commercial en ordinateurs conclut une ou deux

affaires par an, parfois plus, souvent bien moins, et chacune de ces ventes nécessite des mois, sinon des années de préparation.)

4b2

TECHNICIEN COMMERCIAL

Autre métier, proche du précédent, celui d'ingénieur technico-commercial (ou technicien commercial, selon les constructeurs).

Leur origine et leur formation sont à peu près les mêmes que celles des ingénieurs commerciaux, mais leur rôle est différent.

Si les commerciaux interviennent surtout pour faciliter l'acte de vente, et doivent donc avoir pour cela de solides bases techniques, les technico-commerciaux entrent en action principalement après la vente, dans la phase technique, tout en ayant une personnalité propre à établir de bons rapports humains et, le cas échéant, à compléter les ventes. Leur tâche est multiple, mais elle consiste très généralement à prendre en tutelle provisoire les services informatiques des utilisateurs clients du constructeur, pour les aider avant et pendant le démarrage : choix des meilleurs programmes existants, conseils techniques, aide à la formation du personnel, à l'analyse, à l'établissement des plannings de démarrage, et ainsi de suite.

4b3

TECHNICIEN DE CLIENTÈLE

Le technicien de clientèle (ou « inspecteur », ou « dépanneur », selon les constructeurs) est davantage un spécialiste de l'électronique, du niveau du brevet professionnel jeune diplômé ingénieur. Lui aussi reçoit une longue formation du constructeur avant d'être envoyé chez ses clients pour être le « médecin des ordinateurs ». Orienté principalement vers le hardware, mais aussi vers certains softwares, le technicien de clientèle connaît les schémas et les circuits techniques, sait « ausculter » la machine dont il a la charge, connaît ses qualités et ses faiblesses et peut intervenir à tout moment. Il rassure les utilisateurs inquiets lorsqu'une

panne survient. Il est généralement soutenu lui-même par une organisation hiérarchique, des équipes de spécialistes et des supports logistiques de pièces détachées très importants. La minute d'ordinateur coûte cher, toute minute perdue par une panne crée aussitôt un climat de tension. Si, de surcroît, cette panne survient à un moment décisif : l'établissement des bulletins de paie de milliers de salariés, par exemple, la tension devient rapidement intenable.

Aussi le technicien de clientèle doit-il être exactement compétent, maître de ses nerfs et rompu à prendre sur lui (aidé, psychologiquement, par les commerciaux et les technico-commerciaux) toutes les tensions. Combien ont passé et passent encore des séries de nuits blanches, face à leur machine, à la recherche inquiète et aléatoire des causes de certaines pannes « intermittentes » mystérieuses.

Heureusement, l'amélioration constante du matériel et des procédés de détection des causes des arrêts techniques, la croissance continue de la fiabilité des matériels permettent de résoudre rapidement chaque année un plus grand nombre de cas inexplicables ou insolubles auparavant.

En dehors de ces trois métiers, propres aux constructeurs et à leurs satellites et qui sont offerts chaque année, tous ensemble, à plusieurs milliers de jeunes, les constructeurs utilisent aussi pour leurs propres services d'ordinateurs ou pour ceux de software à la disposition de leurs clients des milliers d'analystes, de programmeurs, de pupitreurs ou d'instructeurs. Mais nous allons retrouver ces métiers.

Nous les retrouvons, par exemple, dans les « sociétés de service ». Que désigne-t-on sous ce terme vague?

Beaucoup de sociétés qui se consacrent à des tâches très diverses : informatique, certes, mais aussi personnel temporaire, conseil juridique, leasing de caravanes, recrutement de personnel... Le terme est large et commode. Il recouvre un grand nombre d'activités du secteur tertiaire.

Pour nous limiter à l'informatique, les principales sociétés

de service, spécialisées ou non en ce domaine, se partagent de très nombreuses activités. Énumérons-en quelques-unes :

- location et location-vente d'ordinateurs achetés neufs ou d'occasion sous des formes très multiples (« leasing »);
- recrutement de personnel informatique;
- formation de personnel spécialisé;
- location temporaire de personnel spécialisé;
- perforation de cartes;
- travaux à façon sur un ordinateur loué par la société de service, soit de manière continue, soit au moment d'un démarrage, soit pour écrêter une pointe (« Service bureau »);
- activités de conseils en analyse générale de l'entreprise;
- analyse détaillée et programmation à façon de travaux précis;
- étude, puis location, de programmes standards utilisables dans divers cas par divers utilisateurs (« packages »);
- location d'ordinateurs à distance en temps partagé (« time-sharing »).

Bien d'autres activités possibles sont encore proposées par les multiples sociétés de service qui existent ou se créent chaque mois. Leurs effectifs vont de l'ingénieur-conseil indépendant à la société employant plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'hommes.

Que font ces hommes, quels sont-ils?

5a

INGÉNIEUR CONCEPTEUR

On retrouve toujours d'abord le niveau ingénieur, plus ou moins expérimenté (cinq ans d'expérience réelle pour un ingénieur de bonne classe sont considérés comme le minimum de l'excellence).

Ces hommes ont une connaissance certaine de l'analyse et de la programmation, mais surtout une vue d'ensemble de la vie des entreprises et des emplois de l'informatique, comme l'ont les ingénieurs commerciaux et technocommerciaux des constructeurs. Ils sont aptes, soit à encadrer des spécialistes, soit, spécialistes eux-mêmes, à mener des

études d'ensemble sur l'organisation générale de l'entreprise et ses structures, en fonction des ordinateurs.

Ils font donc ce que l'on appelle l'« analyse d'ensemble », ou l'« analyse conceptuelle », ou encore, autre synonyme, l'« analyse organique », tous termes mal fixés qui désignent à peu près le même travail : étude d'ensemble pour rédiger les diagrammes logiques que suivront ensuite analystes et programmeurs.

En dessous des ingénieurs affublés eux-mêmes d'innombrables titres (conseil en informatique, ingénieur analyste, ingénieur concepteur, etc.), on trouve les analystes.

5b

CHEF DE PROJET ET ANALYSTE

Ce sont, soit de jeunes ingénieurs qui apprennent leur métier avant de devenir « concepteurs », soit des ingénieurs confirmés dans des problèmes très complexes, soit d'anciens programmeurs, soit des cadres de la maison formés spécialement à ce travail, soit des jeunes ayant suivi des études de plusieurs années dans des établissements d'État spécialisés. Pour les distinguer des précédents, on les appelle souvent « analystes de système ».

Ceux qui dirigent une équipe d'analystes sont des « analystes en chef » ou des « chefs de projet ». Ils doivent tous avoir un bon esprit logique, une connaissance suffisante de la programmation et d'une méthode d'analyse. Ils sont chargés de mener à bon terme l'analyse détaillée minutieuse qui précède la programmation. Ils doivent tout particulièrement bien connaître (ou apprendre), les activités, spécialisations, métiers ou emplois qu'ils analysent.

La programmation est assurée par deux types de programmeurs : d'une part, des programmeurs de langage, d'autre part, des programmeurs de système.

5c

PROGRAMMEURS DE LANGAGE

Les programmeurs de langage sont la grande masse. Leur niveau d'études est variable selon la complexité des pro-

blèmes qu'ils doivent traiter, selon aussi leur ambition. On trouve sous ce nom aussi bien des bacheliers ayant fait une ou deux années d'enseignement supérieur et plus rarement une licence, que des hommes munis du brevet, voire du C.E.P.

On leur demande avant tout beaucoup de facultés d'attention et un esprit rigoureusement logique. Des tests bien précis permettent de vérifier ces aptitudes.

Un langage (le Cobol, le PL/1, le Fortran...) peut s'apprendre, en théorie, en quelques semaines. Un programmeur débutant peut donc être très rapidement formé par des cours chez les constructeurs ou dans des écoles privées ou encore par correspondance. Mais il est à peu près inutilisable tel quel. Les premiers programmes qu'il va écrire ne marcheront pas, ne « passeront » pas, et il devra découvrir, peu à peu, pourquoi. Il lui faut au moins six mois, et plutôt douze, de manipulations et d'essais de programmes avant de devenir le « programmeur confirmé » qui fait prime sur le marché du travail.

Or, pendant ces six mois, non seulement il va beaucoup tâtonner dans sa tâche de transcription des analyses et organigrammes en instructions, ce qui, à la rigueur peut justifier un faible salaire, mais encore, il va, soit accaparer le précieux temps d'un spécialiste qui devra reprendre pas à pas tous ses premiers programmes, soit, surtout, immobiliser plus que nécessaire un ordinateur dont le prix de location est fort élevé.

Voilà pourquoi, tout compte fait, les entreprises se soucient peu d'engager des débutants, et c'est une opération difficile que d'entrer dans la carrière de l'informatique.

Le programmeur de langage connaît bien un langage évolué, parfois plusieurs. Mais il peut aussi savoir autre chose : d'abord le langage de base de l'ordinateur, l'« assembleur » (plus personne ne connaît le langage machine lui-même), ensuite, la composition et l'utilisation des langages spécialisés, des langages de routine, des packages, des systèmes d'exploitation, enfin. Plus il en connaît, plus il augmente sa valeur personnelle sur le marché du travail, car

c'est une particularité de ces métiers que l'on fait volontiers son « tour de France » en allant d'une maison à une autre, pour progresser à la fois dans ses connaissances et dans son salaire.

5d

PROGRAMMEUR DE SYSTÈME

A la limite, il devient le programmeur-système, compétent en de nombreux langages, mais, surtout, connaissant bien l'ensemble des programmes standards des constructeurs et du système d'exploitation, « operating system », de l'ordinateur sur lequel il travaille.

Le programmeur-système est le grand spécialiste qui conseille les autres et résout les cas complexes et les assemblages finaux des programmes. Il y en a un dans chaque service de moyenne importance. C'est généralement un excellent programmeur de langage issu du rang, mais s'il possède une certaine culture générale de base, un bon niveau universitaire, ce poste pourra être pour lui un tremplin vers une carrière de spécialisation encore plus poussée ou, au contraire, vers une carrière hiérarchique ou bien vers l'analyse.

Il serait incomplet de terminer ce tour d'horizon du métier de programmeur sans citer la petite porte. Certains constructeurs proposent, on l'a vu, pour leurs petits et même moyens ordinateurs, des langages de gestion extrêmement souples et simples à apprendre, que l'on appelle des « générateurs de programmes ».

5e

PROGRAMMEUR EN LANGAGE « GÉNÉRATEUR »

Ces langages s'apprennent en quelques jours. Ils utilisent des imprimés standards sur lesquels le programmeur ou l'aide programmeur écrit, dans les bonnes cases, ce qu'il veut lire, ce qu'il veut imprimer, ce qu'il veut compter et comment. Ces feuilles sont ensuite transcrites sur cartes perforées et compilées comme pour les vrais langages. Bien entendu, ces générateurs sont simplistes et rigides : ils

conviennent pour des opérations très simples (mais très fréquentes dans les petits services) : des listes, des petites opérations arithmétiques... on a vu tout cela dans le chapitre de la programmation.

Beaucoup de personnes peuvent apprendre facilement ces langages élémentaires et s'initier ainsi, très réellement, à l'informatique. Elles le feront d'autant plus facilement si elles sont déjà employées dans une entreprise possédant un ordinateur qui travaille principalement avec de tels langages, si elles sont jeunes et si elles ont un bon esprit logique (ce que décèlent très bien les tests psychotechniques)

Tout en décrivant sommairement ces métiers d'analyste et de programmeur, nous avons souvent parlé d'utilisateurs et d'entreprises. C'est que les sociétés de service sont en même temps bien souvent des utilisateurs d'ordinateurs, pour les besoins de leurs clients (et pour les leurs). Elles ont donc des services ayant les mêmes structures que les autres utilisateurs.

En outre, si elles rédigent des programmes généraux qu'elles peuvent louer, ou bien si elles « louent » les services d'ingénieurs, d'analystes ou de programmeurs, ou encore si elles font des travaux à façon, elles utilisent les services d'un nombre plus ou moins grand de personnes faisant toujours le même métier.

Le même métier. Car si nous en avons décrit plusieurs, du moins chacun d'entre eux est-il le même dans une société de travaux à façon, dans une banque, à la préfecture de police comme à l'université de Grenoble, dans une épicerie en gros comme dans un bureau de temps et méthodes industriels. L'ordinateur est universel : il suffit de changer le programme.

6

UTILISATEURS

Mais, il y a encore d'autres métiers dans un service d'informatique, que celui-ci se trouve dans une société de service ou chez un autre utilisateur, ce qui est de loin le cas le plus fréquent.

Examinons donc la structure de ces services. Ils peuvent être petits, moyens ou importants. A leur tête se trouve un chef de service (ou « directeur de l'informatique ») dont le rattachement se fait au niveau le plus élevé, souvent le secrétariat général, mais, si possible, à la direction générale elle-même.

Ce chef de service, meneur d'hommes, organisateur, connaissant bien le fonctionnement des ordinateurs, coiffe différentes sections. Une organisation assez fréquente veut qu'il en coiffe trois : la section analyse-programmation, la section exploitation, la section administrative. Dans les petits services, l'exploitation éclate en deux. Tandis que la perforation reste autonome, l'exploitation de l'ordinateur est confondue avec l'analyse-programmation, le chef de service lui-même étant le meilleur programmeur.

6b

ANALYSTE ET PROGRAMMEUR

Mais, dans les services moyens, on trouve, en général, ces trois sections. La section analyse-programmation comprend des analystes et des programmeurs en plus ou moins grand nombre et plus ou moins qualifiés, selon les besoins de l'entreprise et l'époque (démarrage général ou vitesse de croisière).

On sait ce que font ces hommes : ils mettent au point les nouveaux programmes et maintiennent à jour les programmes existants. En amont, les analystes vont dans les services pour enquêter. Il est très souhaitable qu'ils rencontrent là des correspondants, dans chaque service, comprenant leurs préoccupations, leurs contraintes et leurs langages, donc déjà très sérieusement initiés et capables de les aider dans l'orientation de leurs analyses.

La section d'exploitation, au contraire, assure, près de l'ordinateur, la bonne marche quotidienne de l'exploitation des programmes. Elle comprend un ou plusieurs programmeurs-systèmes (ou « hommes-systèmes »), plus nombreux et plus qualifiés, selon l'importance du service, constam-

ment au courant des dernières mises à jour du software et spécialement du système d'exploitation par les constructeurs dont ils maintiennent à jour la « bibliothèque ».

Elle comprend surtout, une, deux ou trois équipes d'opérateurs dirigées par un pupitreur, et le groupe de saisie de l'information (sur cartes perforées ou sur bandes magnétiques).

6c

PUPITREUR

Ce sont là des métiers nouveaux que nous n'avons pas encore rencontrés. Un pupitreur est un homme du niveau du baccalauréat qui a de sérieuses connaissances en programmation. Mais, surtout, il connaît, grâce aux documents détaillés établis par les programmeurs et correspondant à chaque programme enregistré, toutes les possibilités prévues ou possibles d'arrêt de l'ordinateur au cours de chaque programme et sait les décisions à prendre en ce cas, au pupitre, ou sur les diverses unités.

Il est le « chef d'orchestre » de l'équipe d'opérateurs chargés de mettre en place les programmes avant le début de l'opération, de disposer les bandes, les disques, les cartes et les imprimés convenables, de procéder aux réglages et vérifications préalables nécessaires.

6d

OPÉRATEUR

Ce métier d'opérateur s'apprend assez vite. Il peut être une petite porte d'entrée dans l'informatique pour des jeunes gens (niveau C.E.P.). Lorsqu'on utilise des cartes perforées comme support d'entrée, on dispose aussi, en général, d'un petit service de machines à cartes perforées : trieuses, interclasseuses, reproductions. Ce sont ces mêmes opérateurs qui les manipulent.

6e

OPÉRATRICE DE PERFORATION

Quant aux opératrices qui transcrivent les données sur les supports (cartes ou bandes), ce sont généralement des jeunes femmes de moins de 30 ans, sans qualification spé-

ciale nécessaire, mais douées d'une bonne orthographe, d'une grande rapidité de réflexes, d'une bonne agilité manuelle et d'un solide équilibre. Des tests bien connus permettent de juger si les candidates possèdent ces aptitudes. Le métier (connaissance d'une machine et de son clavier) s'apprend en quelques jours, la vitesse de travail nécessaire s'acquiert en quelques semaines. Le métier, assez monotone et épuisant nerveusement, mais bien payé, est très variable dans son intérêt, selon le type de l'entreprise et ses travaux, l'organisation du service, le soin mis, ou non, à couper le temps de perforation par des pauses de relaxation ou par d'autres travaux d'une autre nature (classement, codification, etc.).

6f

EMPLOYÉS

Nous insisterons peu, après les sections d'analyse-programmation et d'exploitation, sur la section administrative. Elle comprend deux personnes ou groupes de personnes selon l'importance des services.

D'une part, ceux qui contrôlent les documents portant les données à l'entrée : les codes ont-ils été correctement portés par les services ? Les documents sont-ils très lisibles pour les perforeuses qui doivent travailler vite ?

D'autre part, ceux qui contrôlent la gestion du service (achat des fournitures, tenue des stocks, comptabilité, contrôle du budget, prix de revient des opérations, etc.).

Dans certaines structures, la première section est plus étoffée : on organise un véritable service de codification, totale ou complémentaire, par lequel transitent tous les documents avant d'entrer en ordinateur. De même, on vérifiera soigneusement tous ceux qui en sortent, pour déceler les anomalies grossières avant de les envoyer dans les services. Tous ces emplois ne nécessitent aucune qualification spéciale en informatique.

Nous avons ainsi achevé ce rapide tour d'horizon des principaux métiers de l'informatique. Il faut encore répondre à cette question : Comment se former ?

La formation à ces métiers peut s'acquérir de différentes façons : l'État, chaque année ouvre de nouvelles sections spécialisées dans ses établissements (Universités et IUT) et il en est de même des écoles privées traditionnelles (grandes écoles et écoles de commerce, par exemple).

Les constructeurs d'ordinateurs, de leur côté, assurent une part importante de cette formation, et, pendant longtemps, ils ont presque été les seuls à le faire. De nombreuses écoles privées spécialisées en informatique se sont créées depuis quelques années. Dans ces écoles, comme chez les constructeurs, l'essentiel est de former le plus rapidement possible des hommes à une technique (et les cours ne dépassent guère quelques semaines ou quelques mois), alors que dans les établissements traditionnels, l'enseignement, plus complet, soit s'insère en complément d'un autre (cours d'informatique des universités et des grandes écoles, options spéciales), soit, discipline de base, est lui-même complété par d'autres cours, en des cycles de un, deux ou trois ans (Institut national de programmation ou I.U.T. spécialisés, par exemple).

D'autre part, si ces établissements d'enseignement s'adressent spécialement aux étudiants, les constructeurs ouvrent leurs portes essentiellement au personnel des entreprises qui sont leurs clients.

Enfin, les isolés, ceux qui veulent entreprendre une reconversion à leurs frais, s'adressent plutôt au C.N.A.M. ou aux écoles privées spécialisées, ou encore, par exemple, au Centre national de télé-enseignement de Vanves (1).

De toute façon, il est imprudent de tenter une reconversion de carrière vers l'informatique au-delà de 30 ans, et sans avoir un bon esprit logique. On a de bonnes chances de posséder cette tournure d'esprit si l'on a toujours réussi correctement des études à base mathématique.

(1) Cf. aussi l'enseignement par correspondance d'initiation aux ordinateurs diffusé par l'Institut supérieur d'éducation permanente (INSEP), et rédigé en partie par l'auteur de ce livre.

Mais ce n'est nullement la condition sine qua non. Il ne faut surtout jamais confondre « mathématique » et « informatique » : ils n'ont de « ique » commun que celui de la logique.

Toutefois, si on a reçu une formation non scientifique à l'origine (juridique ou littéraire, par exemple), il est prudent de passer des tests logiques sérieux avant de commencer des études fatigantes (si elles doivent se faire le soir) et coûteuses (2).

(2) On trouvera une documentation complète sur les carrières de l'informatique et sur la formation à ces métiers en s'adressant au C.I.C.I., organisme de l'IRIA, à Rocquencourt 78.