3

TIFY

COMPRENDRE L'INFORMATIQUE

la bureautique
les fichiers
les réseaux



L'EMISSION DE TF1

COPRODUCTION TF1,
AGENCE DE L'INFORMATIQUE
ET MINISTERE DE
L'EDUCATION NATIONALE
CNDP

SPECIAL
Toute l'informatique

M - 1583-3-29 F 195 FB – 8,50 FS – 195 FL

ALP

TIFY Une série de 4 fascicules destinés à accompagner les 12 émissions hebdomadaires de TF1 « Tify... s'il te plaît, raconte-moi une puce », soit 1 fascicule pour 3 émissions. En vente chez votre marchand de journaux, parallèlement à la diffusion des émissions.

n° 1 : Histoire de puces – Les mémoires – Les programmes / **n° 2** : Les images – Les sons – Les jeux / **n° 3** : La bureautique – Les fichiers – Les réseaux / **n° 4** : Les robots – Les systèmes experts – La prospective.

Sommaire du n° 3

La bureautique 161

Bureautique = productivité + confort – La micro-informatique : un outil privilégié

Les avantages du calc 163

L'écran : une feuille blanche – La feuille est découpée en cases – Libellés et données de base – Les formules de calcul – Et maintenant, simulez ! – Une meilleure présentation – De nombreuses fonctions – Quelques calcs – Un outil pour tous... qui change les comportements – Alors... à vous maintenant !

Des tableaux c'est bien, des graphiques c'est mieux 167

Quelques programmes de graphiques – L'ordinateur : un gain de temps – Toute sorte de représentations graphiques... et aussi des statistiques

Des programmes pour dessiner 168

De nombreuses applications – Dessinez sur votre écran – Définissez des caractères

Tenez vos fichiers à jour 169

Une utilisation quotidienne – Simples et fiables – Quelques programmes de gestion de fichier – Maître-d'œuvre ou boîte à outils ?... Le système d'exploitation – Plus de ratures – Retrouvez rapidement les informations – Réalisez des recherches sur plusieurs critères – Imprimez des étiquettes et des états – Et réalisez une foule d'applications – Apprenez en quelques heures

La fin des machines à écrire ? 173

Un outil en mutation – Traitez les textes – Réutilisez les textes – Mises à jour, calculs, tables des matières – Le traitement de texte, c'est très simple – Journal de l'avenir/C. Cros – Logiciels de traitement de texte

Les logiciels intégrés 176

Évitez les doubles saisies et les manipulations – Lisa, Macintosh... et les autres

Mettez de l'ordre dans vos idées 177

L'imagination au pouvoir

La bureautique, pour qui ? 178

Hiéroglyphes sur ordinateur ou « une langue contemporaine morte » – Information/J. Arsac – Des textes sur ordinateur – SERMO, un outil pour l'enseignement de la langue/P. Muller – L'informatique dans l'imprimerie : la photocomposition – Le télétravail, prémices d'une régression sociale ? – Espèce en voie d'apparition : l'intellectronicien – Un traitement de texte au service des non-voyants

Un peu de Basic... 187

Les sous-chaînes de caractères – La concaténation de chaînes – Les tableaux – Et pour finir... un petit jeu !

Un peu de Logo... 191

A la queue leu leu ! – Je cherche un mot – Le jeu des mots cachés – Des phrases au hasard – Édition/exécution

Les fichiers 195

Les fichiers, qu'est-ce que c'est ? 196

Exemple de structure logique d'un fichier – Codification – Quelle organisation... pour quel support ? – Typologie des fichiers

Des fichiers : pourquoi, comment ? 200

Pour quels traitements ? – Création d'un fichier – Gestionnaires de fichiers : critères de choix, ordres de grandeur – Gestionnaires de fichiers ou bases de données ? – Caractéristiques d'utilisation des fichiers

Bases et banques de données 204

Bases de données – Bases de données relationnelles – Exemple de SGBD/réseau – Les bases de données documentaires – Les banques de données – Quelques serveurs de bases ou de banques de données – Utilité à Paris du Bottin des départements/A. Allais – Mots clés et thésaurus

Sécurité, coût, libertés 210

Quelques fichiers 214

Banques de données à l'école/T. Hatt et R. Vendroux – Des veaux par ordinateur – Informatique chez les pompiers

Un peu de Basic... 217

Sauvez et retrouvez votre programme – Imprimez-le – Un programme de création de fichier

Les réseaux 219

Un nouveau mode de communication : la télématique 220

Quels avantages ? – Les serveurs – Le réseau téléphonique – Fibres optiques – Cables coaxiaux

Transmission de données informatiques 223

Le modem

Les services que rend la télématique 224

Bases et banques de données bibliographiques et annuaires – Messagerie électronique – Quelques services de messagerie électronique – Comment se connecter à un serveur – Comment accéder à un serveur

Les principaux réseaux 226

Caducée – Transpac

Antiope, Minitel, Télétex et les autres... 227

Antiope – Banque à domicile – Minitel – Protection de la communication – Panorama des services télétel – Tarifs – Avantages du micro-ordinateur par rapport au Minitel ? – Télétex – Télécopie – Télé-écriture – Téléconférence, Audioconférence et visioconférence – Télécom 1 – Réseau numérisé

Ceux qui les utilisent 234

L'outil de la recherche – Des journalistes sur les réseaux – Un réseau spécifique – Les messageries : un réseau de boîtes aux lettres informatiques – Le Cesta joue la télématique – Le temps de demain – Des apprentis bien outillés – Branchez-vous ! Micro-ordinateur et réseaux

Commande de la série complète
Du n° 1 au n° 4 inclus : 105 FF – 70 FB/FL – 30,5 FS.

Commande de numéros
Vous pouvez vous procurer l'un quelconque des numéros au prix de 29 FF en ajoutant 6,50 F de frais de port pour le 1er exemplaire et 2 F pour le suivant.
Toutes ces commandes doivent être accompagnées de leur règlement par chèque bancaire, chèque postal ou mandat, libellé à l'ordre de ALP-TIFY, à l'adresse suivante :
TIFY / SERVICE ABONNEMENTS
99, rue d'Amsterdam
75385 PARIS CEDEX 08

L'EDITEUR
ALP et Cie
26, rue des Carmes, 75005 PARIS.
Fondateur : Armand Beressi.
Directrice du marketing : Frédérique Janssen, adjoint : Georges Bensoussan.
Directrice de l'édition : Dominique Aubert, adjointe : Martine Chantenay.
Directrice de la production : Monique Muller, assistée de Jacky Requet.
Vente aux dépositaires : Edi 7.
Distribution N.M.P.P.

LES ÉMISSIONS DE TF1
Conception et réalisation : Francis Warin.
Coproducteurs : TF1, l'Agence de l'Informatique et le Ministère de l'Éducation Nationale (CNDP).
Producteur exécutif : TFØ1. Direction générale : Jean-Claude Vernier. Administration : Yannick Casanova.
Communication et marketing : Sabine Couder Hiegel Conseil.

LA PUBLICATION
Directrice de la publication : Dominique Aubert.
Conseiller scientifique et pédagogique : Jacques Perriault.
Pour l'Agence de l'Informatique : Xavier Dalloz.
Auteurs du numéro 3 : Marie-Paul Bonicoli, Antoine Brunschwig, Évelyne Chizelle, Brigitte Desmas, Marie Gabriel, Sabine Grandadam, Jean-Claude Guillemot, Brigitte et Marcel Jagoda, Régine Mazion, Elsbeth Monod, Bernard Portefaix, Marianne Raveau.
Feuilleton « Intox et Zoé » : Images, maquillage et costumes : Serge Diakonoff – Intox : Bernard Haller – Zoé : Annie Fratellini.
Maquette, dessins et couverture : LCA et Hélène Caumont.
Photographe : Luc Quaglia, assisté de Mathieu Prier.
Secrétariat de rédaction : Catherine Picard et Catherine Schram.
Photocomposition : Kappa.
Photogravure : Prism'offset.

© 1985 ALP et Cie / TFØ1.

Dépôt légal : février 1985.
I.S.B.N. : 2-7365-006-7.

Crédits photos. Toutes les photos sont des photos ALP, sauf pour les pages suivantes : Viollet : Harlingue p. 162 (en bas), p. 175 ; Lapi p. 172 ; Berger p. 173 (en bas) ; Boyer p. 183 (au centre), p. 204 – Roger Viollet : Boyer p. 162 (en haut) – Coll. Viollet : p. 180 – Coll. Roger Viollet : p. 164, p. 171 (au centre), p. 183 (à droite) – Fotogram/Stone : p. 171 (à droite), p. 202 (en haut) – Huvey : p. 186 – Rush : M. Baret p. 196 ; Perenom p. 197 ; G. Buthaud p. 211 (en haut) ; P. Gauthier p. 211 (en bas) ; J. M. Gerber pp. 212-213 – Jean-Loup Charmet : p. 173 (en haut), p. 216 (en haut), p. 224, p. 226 – Jean-Loup Charmet/Musée Carnavalet : p. 199 – J. M. Voge/C.M.I. : p. 202 (en bas), p. 215 – Clichés B.N. : p. 207 (en bas) – A.A.A. : J. P. Tandel p. 210 ; A. Picou p. 225 – Petit Format/M. Edelmann : p. 214 – SIC-PTT : p. 220, p. 222, p. 227, p. 228, p. 229, p. 232, p. 233 (en haut) – Ph. Gontier : p. 235 – JPDB : F. Frichet p. 236, S. Bouttet p. 236 – Gayard/R.E.A. : p. 240.

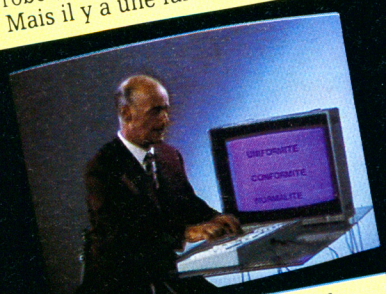
Les mots en gras dans le texte seront repris dans l'index/lexique livré avec la reliure.

Imprimé en Italie par IAG-Bergame.

La bureautique

« Bureautique » : un mot qui sonne bizarrement et fait frémir les puristes. En fait, c'est un mot en trompe-l'œil, formé à partir de deux autres qui en font trois. C'est de la bure des moines qu'est venu le « bureau », pour désigner d'abord le pupitre sur lequel ils s'adonnaient à leurs laborieuses calligraphies, puis la cellule dans laquelle ils s'isolaient pour le faire. La désinence « -tique » est censée évoquer l'informatique, bâtard linguistique né de l'accouplement de « information » et de « automatique ». La bureautique, ce serait donc l'irruption, dans un travail de bénédictins, des automatismes appliqués à l'information ? Préalable monacal en moins, c'est un peu ça. Les bureaux d'aujourd'hui n'ont jamais connu la bure. Les copistes moyenâgeux ont été relayés par les employés aux écritures, puis par les sténodactylos. Et surtout, ce travail de pure exécution est devenu marginal. Le secrétariat ordinaire ne représente que 6 % des salaires et coûts dans le bureau actuel, et la frappe seulement 20 % du temps de ces secrétaires. La majorité des personnes travaillant dans un bureau y exerce des responsabilités : modestes quand il ne s'agit que d'appliquer des procédures bien définies et répétitives (employés : 28 %); mais, le plus souvent hautement qualifiées, supposant des compétences techniques précises (cadres spécialisés et professions libérales : 40 %). Quant aux dirigeants (26 %), ils sont passés du travail de terrain aux réunions d'état-major.

Monsieur Plumeau, employé modèle, s'endort régulièrement sur son clavier... Il se transforme alors en un abominable robot, Intox 639, qui décide, avec l'aide de son complice, l'ordinateur numéro 1, de mettre l'univers à ses pieds ! Mais il y a une faille...



Intox tape sur son clavier des mots bizarres, puis il interroge : « Ordinateur N° 1, ai-je tous les pouvoirs ? »



« Non, Intox, vous n'avez pas celui des mots ! Alors donnez-leur votre empreinte, comme le font les grands séducteurs. »



« Maître Corbox, sur un arbre perchox, tenox en son box un fromox... » Intox jubile : il détient le pouvoir des mots !

Mais Zoé lui retire bien vite ses illusions : « Vous ne possédez pas le pouvoir des mots, Intox, vous avez simplement vidé les phrases de leur sens ! »



Funérailles humoristiques du crayon organisées par des employées de bureau américaines, 1924.

On continue à écrire, bien sûr. Écriture manuscrite et dactylographie représentent ensemble 3 heures 15 sur les 8 heures de la journée pour l'ensemble des cols blancs. Avec un maximum de 3 heures 21 d'écriture manuscrite chez les employés et un pic de 3 heures 29 de dactylographie pour les dactylos.
On lit aussi, on se documente et on classe : 55 minutes de lecture de courrier (1 heure 19 pour les cadres supérieurs), et 42 minutes de classement et recherche de documentation (35 minutes pour les cadres supérieurs).
Mais surtout, on se réunit : 2 heures 02 par jour en moyenne pour l'ensemble des cols blancs, et 4 heures pour les cadres supérieurs. Si on y ajoute le temps de déplacement pour les réunions et les 39 minutes passées au téléphone, ce sont 5 heures 15 par jour que les cadres supérieurs consacrent à ces contacts directs, soit bien plus de la moitié de leurs 8 heures 55 de travail quotidien.
Dans un premier temps, la bureautique a automatisé les travaux d'exécution, accentuant ainsi leur effacement. Elle vise désormais à simplifier les tâches nobles en les débarrassant de tout ce qui est routinier et en contribuant à la gestion des urgences et de l'imprévu.
L'essentiel du courrier est déjà traité automatiquement, grâce à la mémorisation de formules stantard. Sa lecture-même va être confiée à des *lecteurs optiques* qui décoderont la page écrite, en extrairont les informations intéressantes, les classeront et les transmettront. Chaque cadre spécialisé, chaque chercheur, chaque technicien se verra proposer matériels et logiciels adaptés à son problème. Les communications échapperont de plus en plus aux embarras du papier. Mais cette évolution se heurte encore parfois à des méfiances.
Toutefois, les choses changent vite. Les premiers SICOB (Salons de l'Équipement de Bureau) étaient ceux de la « civilisation du papier », le dernier consacrait le triomphe de la bureautique. Alors, la bureautique, progrès ou menace ? Pour se faire une idée, il faut d'abord voir ce qu'elle propose, concrètement.



Bureau des « chansons Smyth » à Paris en 1927.

Bureautique = productivité + confort

La bureautique entraîne l'automatisation de nombreuses tâches administratives restées jusqu'à présent manuelles par la force des choses.
Finis les classements des doubles de courrier dans des dossiers, les recherches laborieuses dans des fichiers souvent mal classés, les documents qui mettent plusieurs jours pour passer d'un bureau à l'autre, les pools de dactylos surchargés où la frappe d'une lettre demande une semaine de délai...

La bureautique apporte des solutions à ces problèmes. Elle permet une amélioration considérable de la productivité tout en facilitant la vie.

La micro-informatique : un outil privilégié

Bientôt, le micro-ordinateur remplacera la calculette sur vos bureaux. Pas besoin d'être informaticien pour l'utiliser. Vous conduisez votre voiture tous les jours sans être mécanicien. De la même manière, pour employer un micro-ordinateur, il suffit de connaître les outils qu'il met à votre disposition pour :

– simplifier vos calculs ;
– traduire en quelques secondes plusieurs séries de chiffres en graphique ;
– gérer vos fichiers et dossiers, en extraire rapidement les informations qui vous sont nécessaires ;
– mettre de l'ordre dans vos idées quand vous voulez rédiger un rapport ou une note ;
– rédiger rapidement des lettres répétitives, mettre à jour des catalogues ou des procédures.

Faites connaissance dès aujourd'hui avec ces outils. Vous allez vite constater qu'ils n'ont rien de mystérieux.

Les avantages du calc

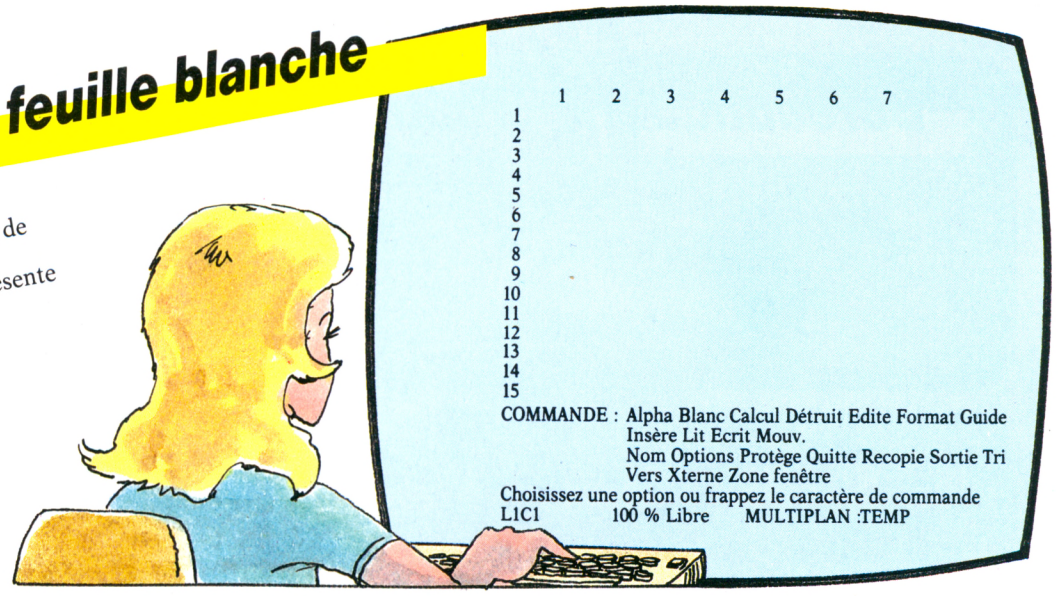


Rubriques	Petit m.	Grand m.	Total
Prix de revient unit.	17	26	–
Prix de vente unit.	32	50	–
Quantités vendues	17 250	6 720	23 970
Chiffre d'affaires	552 000	336 000	888 000
Coût de fabrication	293 250	174 720	467 970
Marge sur fabrication	258 750	161 280	420 030
Frais généraux	116 200	215 800	332 000
Marge nette	142 550	– 54 520	88 030

Un **tableur**, ou **calc**, est un programme qui utilise la puissance de calcul et les capacités de mémorisation du micro-ordinateur. Il remplace le papier, le crayon et la calculette. L'écran devient une feuille blanche sur laquelle vous écrivez, en frappant au clavier, des libellés ou des nombres, mais aussi des opérations portant sur des nombres. Les résultats apparaissent instantanément.
Si vous modifiez les bases du calcul, les résultats sont réactualisés automatiquement.
Examinons un cas simple pour bien comprendre les avantages de cet outil sur les méthodes traditionnelles. Un fabricant de jouets diffuse deux maquettes de la fusée Ariane, un grand modèle, l'autre plus petit. La grande maquette coûte plus cher, mais ses frais de distribution sont également plus élevés et constituent 65 % des frais généraux. A la fin du mois, le fabricant calcule sa marge. S'il utilise une méthode traditionnelle, il établit le tableau de gauche.
Pour y calculer son résultat, le fabricant a refait des calculs identiques à ceux du mois précédent, mais à partir de chiffres différents : il n'a pas vendu les mêmes quantités et ses frais généraux ont varié. Chaque mois, il recommence ce calcul. Il trouve que les grands modèles lui font perdre de l'argent et pour savoir comment dégager une marge positive pour ce type de produit, il est obligé de se livrer à une série de calculs :
– avec des prix de vente plus élevés, mais une quantité vendue moindre ;
– avec des prix de vente plus bas et une quantité vendue plus forte ;
– en envisageant différemment l'emploi de sa force de vente, ce qui modifiera les frais généraux.
Le même tableau va servir à l'examen de plusieurs hypothèses : seules vont changer quelques données de base, mais les règles de calcul utilisées resteront identiques. Comme ce genre de travail devient vite lassant, certaines hypothèses seront négligées. Que se passerait-il si le fabricant employait un calc ?

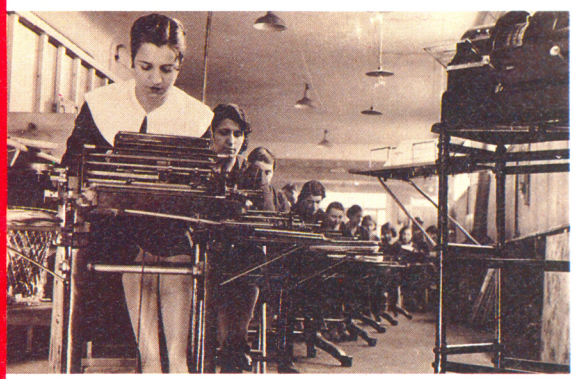
L'écran : une feuille blanche

Après la mise sous contact de l'ordinateur et l'appel du programme, l'écran se présente comme ceci :



Présentation de l'écran après chargement du calc Multiplan.

Considérez-le comme une feuille blanche. Vous lisez :
– sur la ligne du haut : des numéros de colonnes ;
– sur la colonne de gauche : des numéros de lignes ;
– en bas : quatre lignes de commandes et diverses informations.



Service de comptabilité vers 1935.

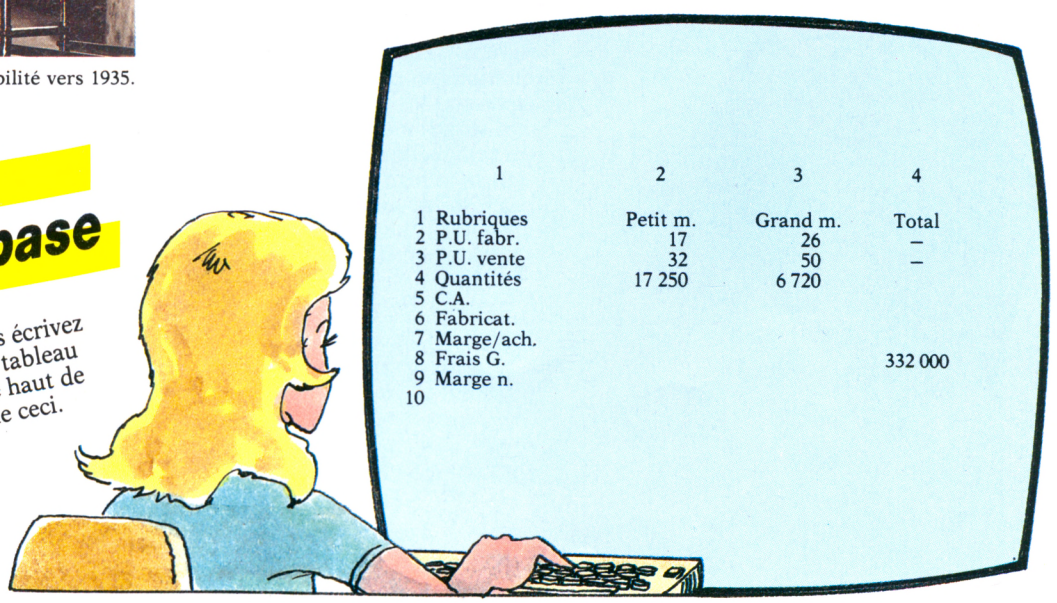
La feuille est découpée en cases

Imaginez qu'une case se trouve à chaque intersection de ligne et de colonne. Chaque case est susceptible de recevoir un libellé ou une valeur sur notre écran, précisément, la case L1C1 (ligne 1, colonne 1) apparaît en blanc sur le fond noir de l'écran : vous pouvez y écrire « Rubriques » en frappant ce mot au clavier. Pour écrire le libellé « Petit m. » dans la case voisine, vous vous déplacez dans la feuille de calcul en utilisant la touche « → » du clavier. De même, les autres touches fléchées permettent des déplacements dans toutes les directions.

Comme la feuille de calcul comporte 254 lignes et 63 colonnes (pour VISICALC, MAGICALC ou MULTIPLAN), vous ne visualisez qu'un morceau de feuille. Mais, en vous déplaçant dans la feuille, vous amenez d'autres cases à l'écran. Par exemple, si vous vous déplacez vers la droite, quand vous atteignez la colonne 8, toutes les colonnes se décalent d'un rang vers la gauche et la colonne 1 disparaît de l'écran.

Libellés et données de base

En utilisant le clavier, vous écrivez sans difficulté le cadre du tableau et les données de base. Le haut de l'écran se présente comme ceci.



Libellés et données de base.

Les formules de calcul

Pour calculer un premier résultat, par exemple la somme des quantités vendues, il suffit alors de positionner le curseur dans la case repérée par la ligne 4 et la colonne 4 et de frapper la formule de calcul :
L4C2 + L4C3
A ce moment, la valeur de l'addition s'inscrit dans la case qui lui est réservée. Vous donnerez ensuite les formules permettant les calculs de chiffre d'affaires, coût total de fabrication, frais généraux, marges, pour le petit modèle. Il est inutile de donner les formules de calcul du grand modèle (sauf pour les frais généraux) : le calc met à votre disposition la commande « Recopie » (bas du premier écran) pour reporter ces formules dans la colonne « Grand m. ». La même commande sera employée pour répéter l'addition des quantités dans les cases de la colonne « Total » additionnant les montants des deux colonnes. Le tableau sera alors complet.

Et maintenant, simulez !

Le résultat des grands modèles ne vous satisfait pas. Vous imaginez alors de baisser le prix de vente à 45 F en espérant augmenter les ventes de 800 unités ? Il vous suffit de changer ces deux chiffres sur le tableau et, en une seconde, les marges sont recalculées. Vous perdez encore plus d'argent, ce n'était pas la bonne solution ! Vous fixez alors le prix de vente à 60 F en visant une réduction des quantités vendues à 5 500 unités. Vous perdez encore 28 800 F. Il faut baisser les frais généraux !
Grâce au calc, vous vous êtes affranchi de la contrainte des calculs. Ceux-ci ont été pris en charge par l'ordinateur avec la vitesse de l'électronique et vous avez pu utiliser votre temps à des tâches profitables : réfléchir à une stratégie possible et à ses conséquences. Maintenant vous allez stocker le tableau sur une disquette. Le mois prochain, il n'y aura plus qu'à y porter les données du mois pour calculer les résultats.

Une meilleure présentation

En attendant, vous souhaitez sans doute imprimer les résultats du mois, pour en conserver une trace dans vos dossiers. Mais le tableau n'est pas très bien présenté, aussi utiliserez-vous les commandes de mise en page du programme pour améliorer la présentation : modification du format des cases, de la largeur des colonnes, ajout, suppression, déplacement de lignes et de colonnes, tracé de cadres. Vous obtiendrez un résultat impeccable, sans ratures, imprimé !

De nombreuses fonctions

Le tableur met à votre disposition des fonctions :
– mathématiques : en plus des opérations arithmétiques classiques, il calcule des moyennes, des écarts-types, il fait correspondre un quantième à une date, ce qui autorise les calculs de prorata ;
– financières : valeur de l'annuité constante d'un remboursement d'emprunt, taux de rentabilité d'une opération financière ;
– logiques : beaucoup de calcs disposent notamment d'une fonction conditionnelle. Ainsi, pour établir un bulletin de paie, il permet de calculer des charges plafonnées en écrivant dans la case qui les contient : si le brut est inférieur au plafond, le prendre tout entier, sinon ne prendre que le plafond ;
– de consultation de barèmes : les calcs permettent d'établir des devis, de convertir des résultats financiers dans une autre monnaie, etc.

Quelques calcs

Ils sont des dizaines ; en voici quelques-uns :

• VISICALC est apparu le premier. Il fonctionne sur l'Apple II, le Tandy 80, les HP 85 et 86 et de nombreuses autres machines. Il permet la prise en charge de problèmes complexes, cependant il ne dispose que d'une trentaine de fonctions contre une bonne centaine à ses derniers successeurs. Pour se mettre à la hauteur de ces derniers, Visicalc s'est enrichi et a donné naissance à VISICALC AVANCÉ pour l'Apple III et à VISICALC IV pour l'IBM-PC.
Ces deux programmes conservent néanmoins un air vieillot ;

• SUPERCALC présentait, à l'origine, des fonctions équivalentes à celles de Visicalc, mais demandait des temps d'exécution sensiblement supérieurs. Une nouvelle version, SUPERCALC 3 offre des fonctions graphiques, de gestion de fichiers et de mémorisation de très grandes séquences de frappe qui autorisent la réalisation de véritables applications, par exemple des consolidations de tableaux.
A l'inverse de Visicalc IV, Supercalc 3 a été entièrement repensé.
C'est un produit parfaitement conversationnel et très rapide, peut-être le plus rapide. Il fonctionne sur l'IBM-PC et sur toute machine ayant adopté CP/M comme système d'exploitation ;

• MULTIPLAN est sans doute l'un des calcs le plus facile à utiliser en raison de son menu et des principes qui président à la manipulation des commandes. Il offre la possibilité d'appeler des données situées sur une autre feuille de calcul stockée sur la disquette. Multiplan fonctionne sur Apple II et III, sur IBM-PC et sur toute machine dotée de CP/M ;

• LOTUS 1-2-3 a été le best-seller de 1983. Il permet de gérer de très grandes feuilles de calcul : 2 000 lignes sur 256 colonnes. Il s'agit du premier logiciel intégré. Il offre une gestion graphique (assez pauvre), une gestion de fichier, ainsi que la possibilité de mémoriser des séquences de frappe pour la construction de fonctions spécifiques ou d'applications.
Lotus fonctionne sur l'IBM-PC ;

• CALC-RESULT, le moins cher des calcs, offre gestion graphique et consolidations ;

• T/MAKER III, est un programme de traitement de texte avec tableur intégré comprenant graphique et gestion de fichier, mais sans aucun menu, ni aide à l'écran. Il fonctionne sous CP/M ;

• ENCORE, très complet sur le plan financier, il offre des graphiques et de très grandes séquences d'instructions mémorisables. Pour IBM-PC et compatibles ;

• MAGICALC, pour Apple II, reprend Visicalc avec des colonnes de largeur variable et utilise les quatre flèches du clavier de l'Apple IIe, ce que ne fait pas Visicalc.

Un outil pour tous...

Vous percevez maintenant les services qu'un calc rend à un financier, à un contrôleur de gestion ou à un comptable. Mais tous les domaines de l'entreprise peuvent également tirer profit de cet outil :
– le service du personnel calculera les conséquences des augmentations de salaires, des changements de taux des retenues de cotisations sociales.
Il déterminera la valeur du 1 % formation.
Il tiendra à jour les tableaux d'effectifs par services et catégories socio-professionnelles, par exemple ;
– des statistiques volumineuses obtenues grâce à l'informatique, le service commercial extraira les quelques données qui permettront des calculs de ratios significatifs. Le calc simplifiera les prévisions, les comparaisons entre vendeurs, canaux, régions ;
– le service des achats suivra les marchés et les offres.

... qui change les comportements

Un calc n'est pas seulement un outil de calcul. L'expérience montre qu'il peut aussi changer des comportements. Le chef d'un important service administratif des ventes a établi des prévisions de charges pour l'année à venir en fonction des prévisions de factures à traiter. Les pointes de travail coïncidaient avec les vacances, les grippes, etc. Réunissant ses collaborateurs, il leur a soumis le problème. Des idées nouvelles d'organisation ont été émises et appliquées. « Tout n'a pas été résolu, nous a-t-il dit, mais une amélioration considérable a été enregistrée par rapport aux années précédentes. »

Alors ... à vous maintenant !

En dépit des affirmations des constructeurs, il ne suffit pas toujours de deux heures ou de deux jours pour maîtriser un logiciel de traitement de texte ou un progiciel quelconque. Les personnes qui sont, dans l'entreprise, conviées à s'en servir n'ont, dans bien des cas, aucune expérience antérieure de l'informatique. Et ce n'est pas en deux jours qu'on l'acquiert !
Les organismes de formation soulignent actuellement deux orientations conjointes qui sont, selon eux, de nature à résorber cette difficulté.
La première est de prodiguer une formation technique qui ne soit pas centrée sur une seule machine ou sur un seul logiciel. On sait en effet combien quelqu'un qui n'a reçu qu'une formation limitée a du mal à passer à un autre dispositif.
La seconde est de former à l'analyse de la circulation des informations dans l'entreprise et des blocages qu'elle rencontre, de façon que puissent être imaginés de nouveaux services rendus par la bureautique.

On espère ainsi que, nantis d'une information technique élargie et d'une capacité d'appréciation des problèmes d'information dans l'entreprise, les intéressés soient mieux à même de repenser leur organisation du travail.

Vous voilà convaincu, sans doute, ou du moins désireux d'essayer cet outil. Un apprentissage vous sera, bien sûr, nécessaire, quelques tâtonnements au cours de vos premiers essais complèteront cette formation. Vous devrez, avant tout travail, définir la présentation à donner au document, les formules de calcul à employer, une construction de tableau d'usage aussi général que possible. Plus vous vous poserez de questions avant la réalisation du tableau, meilleur sera votre résultat.

Quelques programmes de graphiques

• BUSINESS GRAPHICS : un programme très complet pour Apple II et Apple III. Il trace toute sorte de graphiques de gestion ;
• DÉCISIONNEL II : au tableau d'honneur des logiciels de conception française, Décisionnel II utilise la couleur et le relief, permet des calculs sur les séries de données et tient un « bloc-notes » de toutes les courbes tracées successivement. Un remarquable produit pour l'IBM-PC ! Pour l'Apple II, vous pouvez employer son petit frère, DÉCISIONNEL GRAPHIQUE ;
• OCEAN GRAPH : il permet aux IBM-PC et compatibles de réaliser des graphiques de gestion et des dessins assistés par ordinateur. Très facile d'emploi grâce aux menus et messages d'écran ;
• PFS GRAPH : pour l'Apple II et l'Apple III, ce logiciel très simple a des prétentions limitées dans le domaine du graphique de gestion ;
• VISIPLOT-VISITREND : pour Apple et IBM, il trace des courbes et réalise des statistiques. Guidé par menus, son emploi quotidien ne présente pas de difficulté.

Des tableaux c'est bien, des graphiques c'est mieux

Le tableur vous permet de procéder à toute sorte d'analyses : croissance de la production d'une année sur l'autre, part de chaque produit dans le total des ventes, répartition des frais généraux par nature... Mais il faut du temps pour lire ces analyses et en tirer toutes les conclusions.
Un graphique est infiniment plus parlant, mais pour tracer des graphiques à la main, il faut aussi du temps. Déterminer les échelles à retenir, placer ensuite des repères sur les axes du graphique, puis prendre chaque valeur pour la positionner dans le quadrant délimité par les axes. Il faut ensuite prendre des crayons de couleurs, joindre les points, etc. Si vous comparez les frais généraux par nature sur trois ans et si vous avez retenu quinze natures différentes, vous avez deux jours de travail devant vous. Et vous pourrez vous estimer heureux si vous n'avez pas commis d'erreur. Et puis le directeur général vous dit : « Indiquez-moi la position de la société X sur le même graphique ». Vous repartez dans votre bureau en pensant : « Je n'en ai pas pour très longtemps ». Pas de chance, les échelles ne sont plus adaptées à cette nouvelle donnée, il faut tout recommencer...
Certains graphiques doivent être mis à jour chaque mois. Rien de plus fréquent que de porter par erreur les ventes du produit X là où auraient dû figurer celles du produit Y. Et puis d'un mois à l'autre, les nuances de couleurs changent. Très rapidement, la qualité des résultats se dégrade.

L'ordinateur : un gain de temps

Un programme de représentation graphique apporte une solution rapide à tous ces problèmes. Si vous avez déjà rempli un tableau avec les données ou si elles appartiennent à un fichier automatisé, vous pourrez les transférer d'un programme à l'autre et les réutiliser sans avoir à les frapper à nouveau. En quelques minutes, vous obtiendrez un graphique impeccable.
Vous le visualiserez d'abord à l'écran. Vous indiquerez au clavier les titres, sous-titres, légendes en répondant aux questions posées par le programme. Vous ajouterez éventuellement des commentaires. L'ordinateur déterminera les échelles, mais, si son choix ne vous plaît pas, vous le modifierez.

Toute sorte de représentations graphiques...

Vous pouvez choisir entre :
– les courbes où vous joignez des points (fig. 1) ;
– les histogrammes ou diagrammes à bâtons, lesquels sont soit côte à côte (fig. 2), pour qu'on puisse comparer des valeurs évoluant en parallèle. Les programmes de représentation graphique vous permettent de passer en quelques secondes du mode courbe au mode histogramme et vice versa ;
– les courbes dites surfacées : chaque surface y est représentée par une couleur ou un type de hachures différent ;
– les nuages de points qui facilitent l'étude des corrélations ;
– les gâteaux (fig. 3) (pour représenter des pourcentages).

... et aussi des statistiques

Beaucoup de programmes de représentation graphique permettent, par exemple, de réaliser des opérations sur les variables manipulées. Prenez l'exemple de l'entreprise qui a découpé le marché national en quatre ou cinq zones et qui étudie les ventes par zone.
Un logiciel de représentation graphique :
– additionnera les valeurs pour déterminer le graphique des ventes ;
– calculera, mois par mois, le pourcentage de chaque zone par rapport au total et le représentera sous forme de courbe ;
– déterminera s'il y a corrélation entre la vente d'un produit et celle d'un autre et quels sont les coefficients de tendance des ventes.

Figure 1.

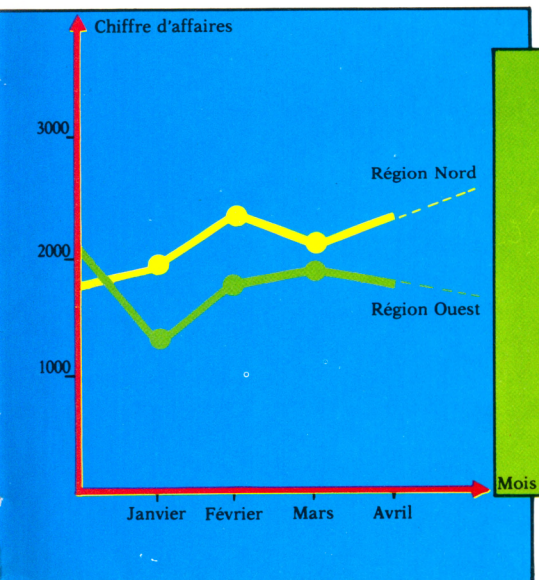


Figure 2.

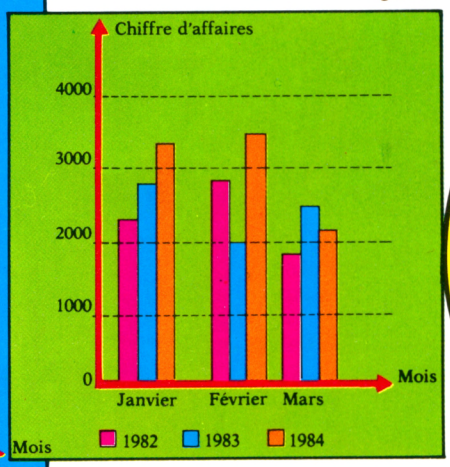
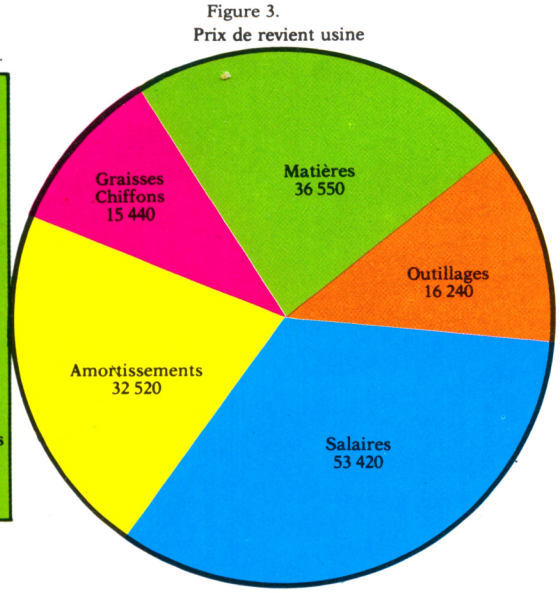


Figure 3.



Des programmes pour dessiner

De nombreuses applications

Les graphiques dits « d'affaires » ne constituent qu'une partie des schémas utilisés dans les entreprises. De nombreux professionnels ont besoin de réaliser des dessins, des maquettes. Quelques exemples :

– le technicien de l'électronique définit des symboles graphiques propres à sa technique, puis les combine à l'intérieur de schémas représentant des montages ;

– l'analyste informaticien utilise d'autres symboles pour les actions et les choix logiques nécessaires au dessin des organigrammes ;

– l'organisateur qui procède à une implantation d'atelier ou de bureau symbolise les machines ou les mobiliers, puis les place et déplace dans le plan des locaux ;

– le maquettiste d'un journal répartit les colonnes de texte et les pavés publicitaires des pages ;

– le spécialiste de communication utilise un logiciel de représentation graphique pour mélanger différentes polices de caractères, des dessins et des schémas sur un même transparent.

Exemple de logiciel MACDRAW (Apple pour MacIntosh).

Sachez toutefois qu'un logiciel de représentation de graphiques d'affaires ou de dessins et de maquettes n'est un investissement rentable que si on l'emploie régulièrement.

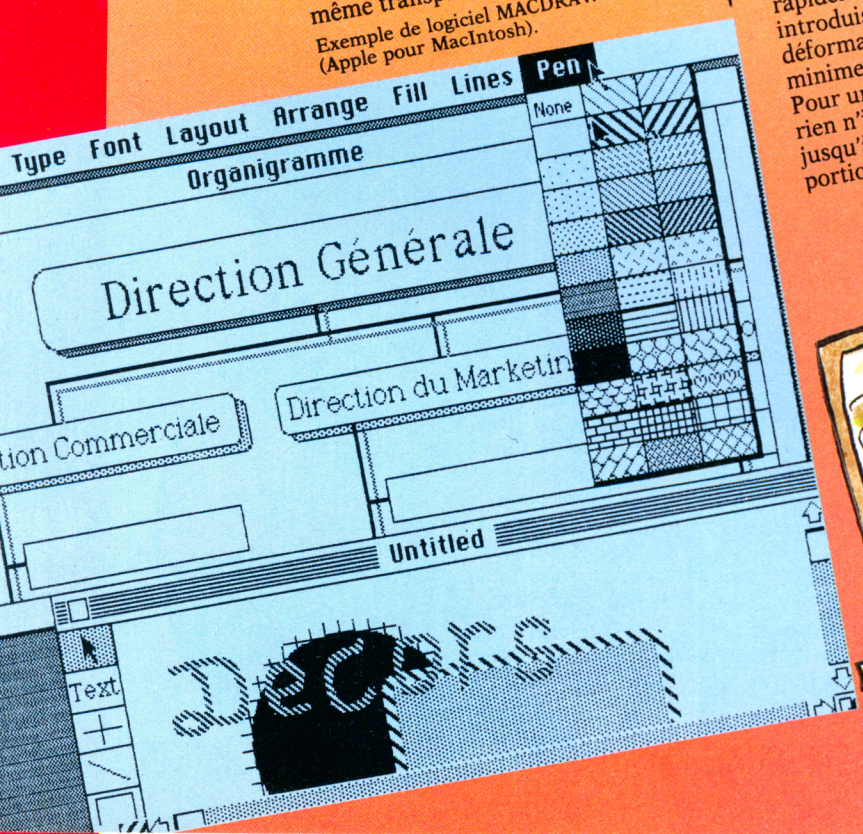
Dessinez sur votre écran

Pour définir une police de symboles ou de caractères, certains programmes utilisent l'écran comme une feuille de papier. Le tracé du symbole est réalisé par des traits ou des courbes. Chaque trait ou courbe joint deux points que vous avez disposés au préalable sur l'écran. L'épaisseur du trait employé varie à volonté. Dans le cas d'une courbe, le logiciel commence à tracer un demi-cercle dont le diamètre coïncide avec la distance séparant les deux points de base. Vous faites ensuite varier le rayon de courbure du demi-cercle. Celui-ci s'enfle ou s'aplatit plus ou moins rapidement, à votre gré. Vous introduisez, le cas échéant, des déformations successives très minimes du rayon de courbure. Pour un dessin de grande précision, rien n'interdit d'agrandir l'objet jusqu'à en faire apparaître une portion à l'écran, puis de ramener l'objet à ses proportions initiales, voire de le réduire davantage, de le faire tourner autour d'un axe ou défiler à travers l'écran si ses dimensions ne permettent pas de le visualiser en entier.

Définissez des caractères

Comme nous l'avons vu lors de l'étude des images, il existe des programmes permettant de définir des caractères, par exemple en divisant un grand carré en petits carrés pour faciliter le dessin des caractères. Vous pouvez ainsi utiliser une matrice carrée de 16 × 16 petits carrés dont chacun des 256 carrés élémentaires peut être soit noirci, soit laissé vierge. De la sorte, les polices de caractères sont composées avec plus de rapidité que s'il fallait dessiner chacun d'eux sur une feuille blanche.

Quel que soit le mode employé, tout dessin achevé est sauvegardé sur disquette. Au cours de cette opération, vous affectez une touche du clavier au dessin. De cette façon vous lui donnez un nom. Ultérieurement, quand vous le placerez dans un schéma, le dessin sera parfaitement défini par un numéro de police et la touche du clavier qui lui correspond. Les différentes polices de caractères ou de symboles définies peuvent être imprimées et conservées dans un classeur que vous consulterez commodément lors de chaque emploi.







Tenez vos fichiers à jour

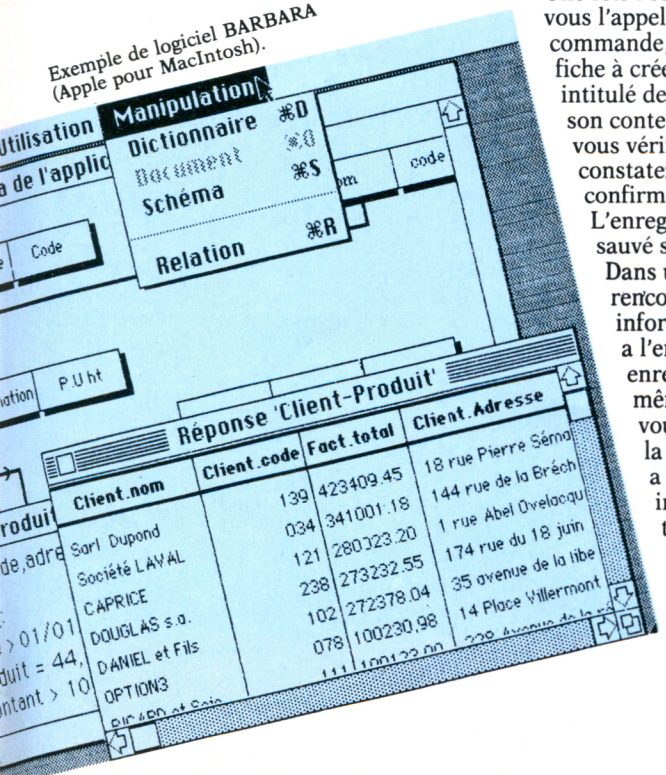
Une utilisation quotidienne

La vie quotidienne et la vie professionnelle vous amènent à employer de nombreux fichiers : répertoire des adresses et numéros de téléphone de vos amis ou de vos principaux fournisseurs, par exemple.
Dans l'entreprise, vous utilisez les données de fichiers : fichiers des clients, des fournisseurs, des produits, des stocks, des factures à recouvrer et à payer, du personnel, etc. Ces fichiers manuels sont constitués par des bacs de fiches, des répertoires ou des registres. Ce sont eux dont il convient d'automatiser la gestion. Chaque fiche manuelle ou chaque ligne de registre contient plusieurs éléments. Une fiche adresse, par exemple, contient un nom, un numéro, une rue, une ville et un code postal. En informatique, c'est la même chose. Seul change le support : une disquette au lieu d'une fiche de carton.

Simples et fiables

Les programmes que vous allez employer vous offrent de nombreuses facilités pour créer et manipuler des fichiers.
A la création, vous répondez aux questions posées à l'écran pour indiquer les rubriques et leurs caractéristiques : noms, longueurs, natures (alphabétiques ou numériques). Puis, le programme établit un écran de saisie pour vous permettre d'enregistrer les fiches. Certains programmes vous laissent dessiner cet écran et y disposer les informations à votre guise.
Une fois l'écran de saisie déterminé, vous l'appelez, au moyen d'une commande, pour chaque nouvelle fiche à créer. En regard de chaque intitulé de rubrique, vous indiquez son contenu. A la fin de l'écran, vous vérifiez et, si vous ne constatez pas d'erreur, vous confirmez votre saisie. L'enregistrement est alors sauvé sur la disquette.
Dans un fichier, vous rencontrez de nombreuses informations répétitives : il y a l'ensemble des enregistrements créés le même jour et pour lesquels vous souhaitez conserver la trace de cette date ; il y a ceux qui possèdent des informations communes telles qu'un nom de ville, un numéro de poste comptable... Un logiciel de gestion de fichier facilite la saisie de ces données répétitives et l'accélère. Lorsque l'écran de saisie est affiché, elles y figurent déjà. Vous n'indiquez que les rubriques qui diffèrent de celles proposées. Vous gagnez du temps par rapport à une saisie manuelle et vous évitez des répétitions fastidieuses.

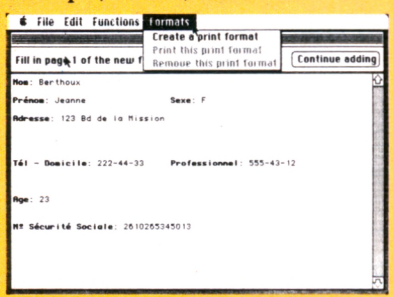
Dans la création d'un fichier, les erreurs de frappe sont redoutables et peuvent avoir des répercussions ennuyeuses : erreur comptable, client mécontent... Les logiciels de gestion de fichiers comportent des contrôles pour limiter ces erreurs. Ils vérifient par exemple :
– la structure des rubriques. Ils refusent la frappe d'une lettre dans une zone numérique, la frappe d'un code plus long que prévu au moment de la description des rubriques ;
– la vraisemblance de certains montants. Si vos quantités à livrer ne dépassent jamais 1 500 unités, le programme vous signale tout dépassement de cette quantité ;
– la présence obligatoire de certaines rubriques. Le programme n'accepte pas les enregistrements incomplets ;
– l'existence de certains codes par comparaison avec ceux qui appartiennent à une table. Dans un fichier du personnel où la situation de famille doit être C(élibataire), M(arié), V(euf) ou D(ivorcé), impossible de rentrer une situation de famille autre que C, M, V ou D.



Exemple de logiciel BARBARA (Apple pour MacIntosh).

Quelques programmes de gestion de fichiers

• COLLECTOR : un logiciel très simple pour des fichiers modestes. Un très bon rapport qualité/prix. Destiné à l'Apple II ;
• CX GESTION - CX BASE : ces deux programmes font partie des rares bons logiciels français. Ils sont destinés à l'Apple II. CX Gestion gère des fichiers de 200 à 2 000 fiches et offre de bonnes possibilités sur le plan fonctionnel : recherches sur n'importe quelle rubrique, calculs, combinaison des



Exemple de logiciel de fichier : PFS.

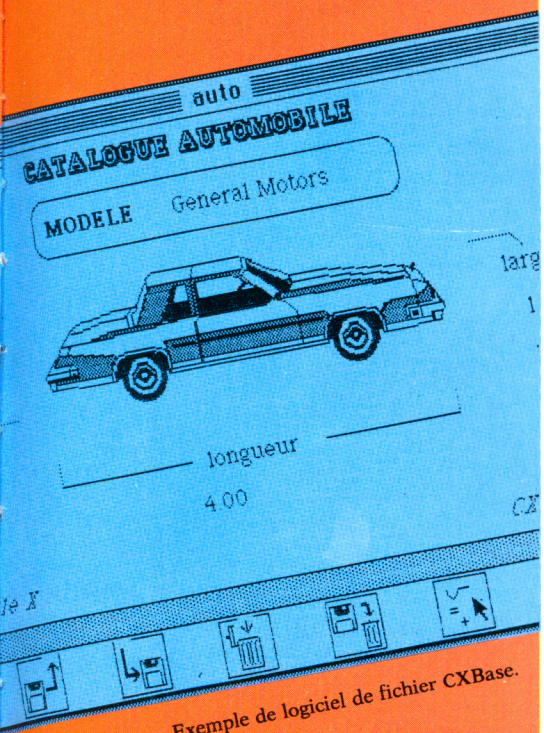
données de deux fichiers. Encore plus puissant que CX Gestion, CX Base permet de gérer simultanément plusieurs fichiers contenus éventuellement sur plusieurs disquettes ;
• D BASE II : un best-seller qui permet de combiner deux fichiers pour obtenir un résultat. De nombreuses applications ont été construites autour de D Base II, mais sa mise en œuvre n'est pas facile. Son successeur D BASE III vient d'arriver en France. Il présente, paraît-il, une plus grande facilité d'apprentissage. D Base II est destiné aux micro-ordinateurs fonctionnant sous CP/M ;
• DBMS : il présente une bonne palette de possibilités sur le plan fonctionnel et gère des fichiers de grande taille. Ceux-ci sont contenus éventuellement sur plusieurs disquettes, mais les manipulations deviennent rapidement lassantes. Beaucoup d'utilisateurs potentiels trouveront la documentation en américain rébarbative et peuvent éprouver quelques difficultés à maîtriser ce logiciel. Existe pour Apple II et IBM-PC ;
• DIALOGUE : encore un programme français puissant et performant, bien conçu et d'un prix raisonnable. Il permet des saisies sûres et des consultations rapides. Toutefois la mise en œuvre comporte quelques phases délicates. Dialogue est destiné aux micro-ordinateurs fonctionnant sous MS/DOS ;
• FRIDAY : il s'agit d'un logiciel simple pour les micro-ordinateurs fonctionnant sous CP/M et MS/DOS. Il peut gérer un grand nombre de fiches. Les fichiers constitués avec Friday sont utilisables par D Base II. Documentation et messages d'écrans francisés ;
• OMNIS : c'est un logiciel très complet qui existe en plusieurs versions. La plus puissante permet de gérer jusqu'à 12 fichiers simultanément dans la même application. Entièrement francisé, ce logiciel est relativement facile à maîtriser. Pour Apple II et III, Sirius et IBM-PC ;
• PFS : il présente de grandes qualités de simplicité. Sa mise en œuvre se révèle très rapide. Ce logiciel conviendra aux applications modestes et aux utilisateurs peu exigeants sur le plan de la sécurité. Le complément PFS REPORT

Maître d'œuvre ou boîte à outils ? Le système d'exploitation

Un ordinateur sans logiciel est comme un magnétoscope sans bandes vidéo. Il y a deux manières de se procurer ces logiciels. On peut les fabriquer soi-même : on écrit un programme dans un langage de son choix (Basic, Pascal, Fortran 77 ou même Assembleur). Mais on peut aussi les acheter. Ces logiciels, qu'ils soient écrits ou achetés, exécutent tous certaines opérations élémentaires : lire et écrire des informations sur les disquettes et les disques, fixer, copier, afficher, effacer, imprimer, etc. ; en un mot, exploiter l'ordinateur.
Ce serait une grande perte de temps que de reprogrammer chaque fois toutes ces activités d'intendance qui sont toujours les mêmes. Les fabricants de logiciels les ont donc écrites une fois pour toutes pour chaque marque d'ordinateurs et les ont regroupées sur une disquette vendue en même temps que la machine pour un prix modique. Ce nombre limité d'actions essentielles déclenchées par des mots de commande (exemple : DIR – de l'anglais *DIRectory* – affiche le répertoire) s'appelle le système d'exploitation. Il est en quelque sorte la boîte à outils du système constitué par la machine et ses programmes. A chaque mise en route d'un micro-ordinateur, il faut commencer par charger le système d'exploitation (contenu sur une disquette) afin de pouvoir faire fonctionner les autres programmes. Il n'existe aujourd'hui sur le marché que quelques systèmes d'exploitation. Chacun d'eux tourne sur la plupart des marques de micro-ordinateurs avec le même langage de commande, ce qui simplifie le passage d'une marque à une autre. Attention ! cependant, un fichier créé sur une certaine marque ne pourra être relu sur une autre que si les deux ordinateurs sont compatibles. Sinon il faudra traduire le fichier d'un langage dans l'autre.
Les deux systèmes d'exploitation les plus répandus aujourd'hui sont :
– CP/M *Control Program for Microprocessor* (marque déposée Digital Research) ;
– MS/DOS *Disc Operating System* (conçu par Microsoft).
Certaines machines utilisent le UCSD-P system (marque déposée des Regents of the University of California), en particulier pour programmer en Pascal, et UNIX, né à la Bell, écrit dans un langage évolué, langage C, et non en langage machine.

devient indispensable si l'on souhaite imprimer autre chose que des étiquettes ou la reproduction des fiches saisies à l'écran. Le complément PFS GRAPH permet de tracer des graphiques à partir des fichiers. Documentation et écrans sont rédigés en américain. Pour Apple II et IBM-PC ;

- PUBLIBASE : très complet en matière de tri, sélection et édition, il est un peu limité dans ses possibilités de calcul. On appréciera sa facilité d'emploi, la clarté de sa documentation. Il s'agit d'un bon logiciel français, conçu pour les ordinateurs fonctionnant sous MS/DOS ;
- VISIFILE : pour Apple II, Visifile est un logiciel fiable et bien fini pour des applications simples et de dimensions modestes. La version pour IBM-PC a été sérieusement enrichie. Les éditions ne comportent pas de possibilités de calcul, mais les données d'un fichier Visifile peuvent être utilisées par Visicalc. La documentation a été traduite en français, mais les menus continuent à figurer en américain sur les écrans.



Exemple de logiciel de fichier CXBase.

Plus de ratures

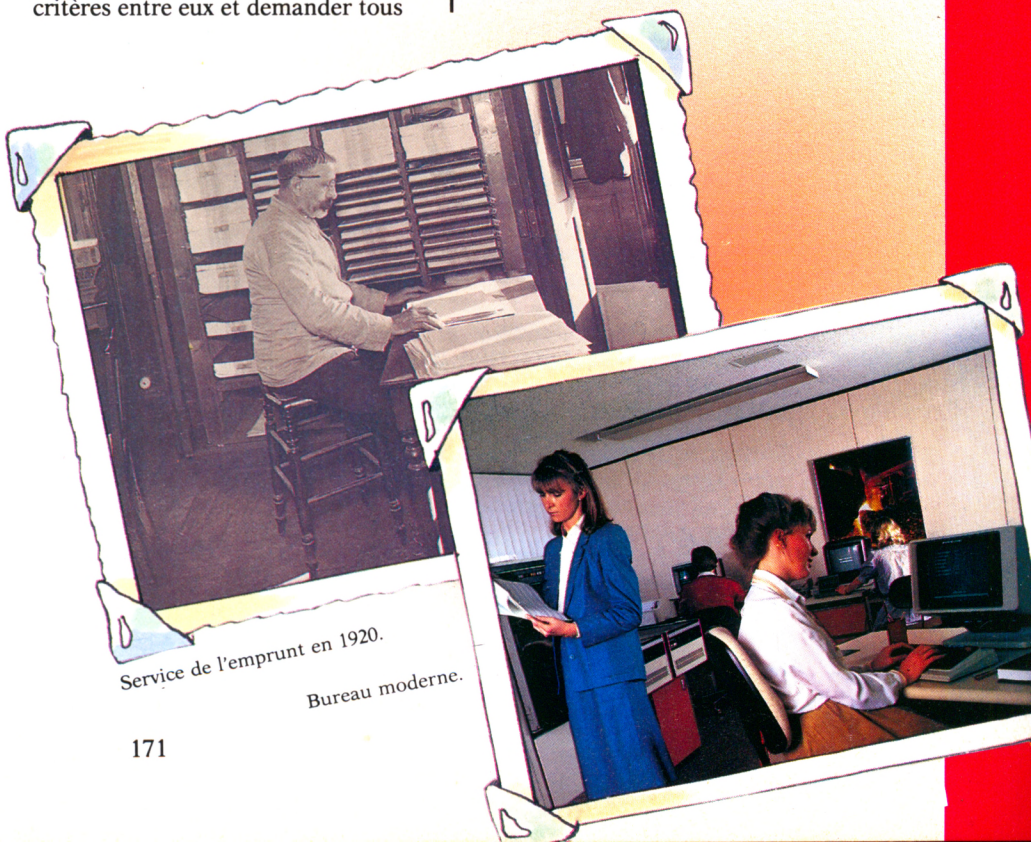
Si vous tenez un fichier de fournitures de bureau, vous savez que les articles et leur prix changent, que des fournisseurs nouveaux apparaissent, que d'autres disparaissent, changent d'adresse ou de numéro de téléphone...
Bref le fichier vit et doit être mis à jour régulièrement pour conserver son actualité. Un logiciel de gestion de fichier comprend une fonction de mise à jour.
La vie d'un fichier comporte aussi des modifications systématiques. Par exemple, pour tous les clients ayant réalisé 100 000 F de chiffre d'affaires l'année dernière, le taux de remise habituel passe de 2 % à 3 %. Un logiciel de gestion de fichier réalise cette modification en quelques secondes.

Retrouvez rapidement les informations

Dans un fichier manuel, il est très fréquent qu'une fiche soit mal classée, d'où une perte de temps... Avec un logiciel de gestion de fichier, le micro-ordinateur classe à votre place et vous tient lieu d'employé de bureau... et cet employé est infaillible ! Vous retrouvez vos informations en quelques instants !

Réalisez des recherches sur plusieurs critères

Un logiciel de gestion de fichier permet de rechercher des fiches en utilisant de multiples critères. Il est capable, par exemple, de retrouver en quelques secondes tous les articles vendus par un fournisseur déterminé ou tous ceux qui n'ont pas été utilisés depuis trois mois. En outre, vous pouvez combiner ces critères entre eux et demander tous les articles d'un fournisseur déterminé qui n'ont pas été employés depuis trois mois. Certains programmes vous permettent de combiner dix critères différents. En pratique, c'est plus qu'il n'en faut : la combinaison de dix critères différents aboutirait à éliminer toutes les fiches.



Service de l'emprunt en 1920.

Bureau moderne.

Imprimez des étiquettes et des états

Avec un logiciel de gestion de fichier, vous imprimez le contenu ou une partie d'un fichier.
Vous déclenchez, par exemple, l'impression d'étiquettes adresses. Vous sélectionnez les étiquettes à imprimer en fonction de vos besoins. Ainsi, vous pouvez n'envoyer un courrier qu'aux clients habitant certains départements et exerçant des professions déterminées.
Si vous combinez l'utilisation de votre programme de gestion de fichier avec un logiciel de traitement de texte, vous pouvez réaliser des mailings (c'est-à-dire des circulaires commerciales). Chaque lettre-type comporte l'adresse du correspondant issue du fichier. Dans le texte de la lettre, vous intégrez éventuellement d'autres informations provenant du fichier. Par exemple, la date de la dernière commande du client et sa nature.

Un logiciel de gestion de fichier permet aussi la réalisation d'états divers. Ces états reprennent la totalité des enregistrements, ou seulement une partie d'entre eux, sélectionnée suivant les besoins de l'application.
Vous fixez la présentation de chaque document : titre, nombre de lignes par page, marges, disposition et en-têtes de colonnes... Vous déterminez aussi l'ordre d'impression des informations. Pour cela, le programme vous permet de trier les fiches dans l'ordre retenu. Ainsi, vous tirerez un état de votre fichier clients trié par départements et communes ou bien par départements et professions...

Souvent, le programme calcule en même temps qu'il imprime les états. Par exemple, il totalise certaines colonnes.
La même fiche va servir pour de multiples étiquettes et états.
La mise à jour prend du temps, mais se révèle très rentable.

Dépouillement du courrier des lecteurs du *Journal des Combattants* en 1958.

Et réalisez une foule d'applications

Un logiciel de gestion de fichier permet de réaliser de véritables applications sans savoir programmer. En voici quelques exemples :

- un fichier de produits sert à de multiples consultations quotidiennes. Il permet de réaliser un catalogue, d'y indiquer les prix avec ou sans remise, hors taxes ou T.V.A. comprise. En notant les quantités en stock à un moment déterminé, vous obtenez un inventaire valorisé. Vous pouvez aussi imaginer de calculer des factures si votre logiciel peut combiner deux fichiers et si vous disposez du fichier des clients. Dans ce dernier cas, vous adressez des courriers à vos clients pour leur faire part d'opérations promotionnelles ;
- un avocat qui tient le fichier de ses interventions interroge celui-ci avant chaque visite d'un client. Il le consulte pour rechercher les solutions déjà données à un problème de type déterminé. Il l'utilise pour facturer ses honoraires. En fin d'année, il imprime un état des honoraires facturés pour sa déclaration d'impôts...

Apprenez en quelques heures

Vous savez maintenant que vous pouvez utiliser un logiciel de gestion de fichier pour vos travaux quotidiens, mais vous vous demandez si cet outil est à votre portée. Sachez qu'il suffit de 2 à 4 heures d'apprentissage pour se servir d'un logiciel simple.
N'oubliez pas non plus que les programmes comportent des sécurités qui évitent les mauvaises manœuvres. Ils vous demandent de confirmer une suppression, une modification systématique... Il devient alors difficile de perdre des données.
La difficulté réside dans la façon de poser votre problème. Comment tirer le meilleur parti d'un fichier ; ne pas oublier une rubrique qui permettra d'obtenir un nouvel état très utile à la gestion, mais auquel vous ne pensez pas au début ? Vous n'allez plus travailler de la même façon qu'avant : il vous faudra imaginer les avantages à tirer de ce nouvel outil.



La fin des machines à écrire ?

Un outil en mutation

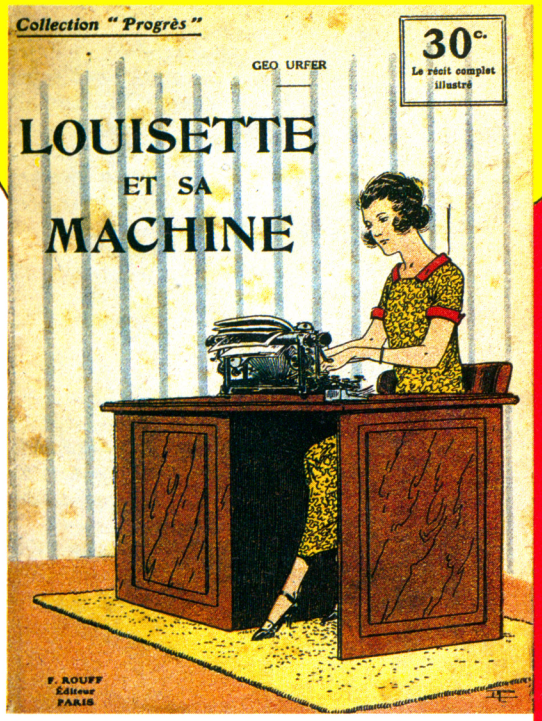
La machine à écrire traditionnelle présente certains inconvénients. Les corrections sont lourdes, souvent peu commodes, et une lettre mal présentée donne une mauvaise image de l'entreprise. Un mot ou une phrase à supprimer, à intervertir, à couper, et la lettre est à retaper ! En outre, les délais sont longs. Frapper un document prend plusieurs heures ou plusieurs jours. S'il faut recommencer, les délais sont multipliés par deux. C'est pourquoi on hésite souvent à rectifier un texte déjà frappé. Enfin, la frappe dactylo coûte cher. Vous utilisez donc des solutions pour éviter les frais : lettres ronéotypées, lettres types. Regardez par exemple vos contrats d'assurance : vous verrez qu'ils sont composés de bric et de broc avec des documents frappés à des époques différentes, sur des machines différentes, employant des présentations différentes. Mais les fabricants de machines à écrire ont senti la menace et une nouvelle génération de machines est apparue (Brother, Canon, etc.). Ces nouvelles machines à écrire électroniques reprennent quelques-unes des fonctions du traitement de texte :

– possibilité de mémoriser quelques phrases types (formules de politesse, références du rédacteur...) dont la frappe est automatique ;

– conservation en mémoire du dernier paragraphe frappé dont une partie est consultable sur un écran.

Certaines d'entre elles ont également une fonction calcul qui permet de réaliser et d'insérer des calculs en cours de texte.

Enfin, certaines machines (Brother en particulier) peuvent être utilisées comme imprimantes d'ordinateurs si on les dote d'une interface.



« Louisette et sa machine » (Ed. Rouff, Paris, 1920).



Service d'envoi du journal canadien *Le Globe* aux abonnés en 1948 (machines adressographes).

Traitez les textes

La puissance de l'ordinateur permet de traiter le texte. Concrètement, cela se traduit par des possibilités de correction, de changement de mise en page, en quelques secondes, sans gâcher de papier, et avec un résultat parfait. Le programme vous permet :

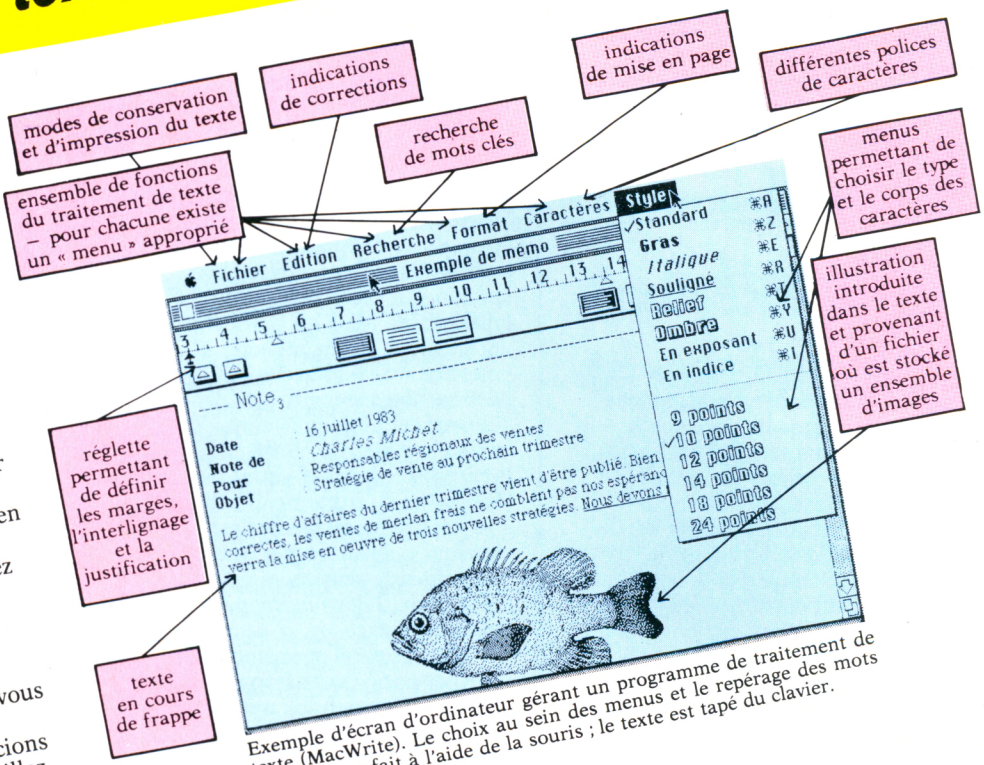
– des déplacements rapides dans le texte. Vous allez directement à la bonne page, au début ou à la fin du document. Quand vous êtes au milieu d'un texte de plusieurs pages, vous pouvez consulter aisément le plan que vous avez tracé au début du document, puis revenir là où vous en étiez resté. Ou bien, vous pouvez retrouver en quelques secondes un paragraphe précis, plus facilement qu'en feuilletant une liasse de papiers ;

– des substitutions, des ajouts ou des suppressions de caractères, mots, paragraphes. Grâce à cette possibilité, vous corrigez aisément vos fautes d'orthographe en vous relisant. Vous rajoutez, au milieu du texte, de nouvelles idées que vous aviez omises dans le premier jet. Vous scindez des phrases trop longues. Vous polissez le texte en améliorant la ponctuation, en supprimant les redites ;

– des modifications des largeurs de marges, des nombres de lignes par page. Par exemple, vous décidez de placer une illustration en regard d'un paragraphe. Il vous faut ménager une place suffisante. Vous agrandissez la marge et réduisez les lignes de ce paragraphe sans modifier les autres.

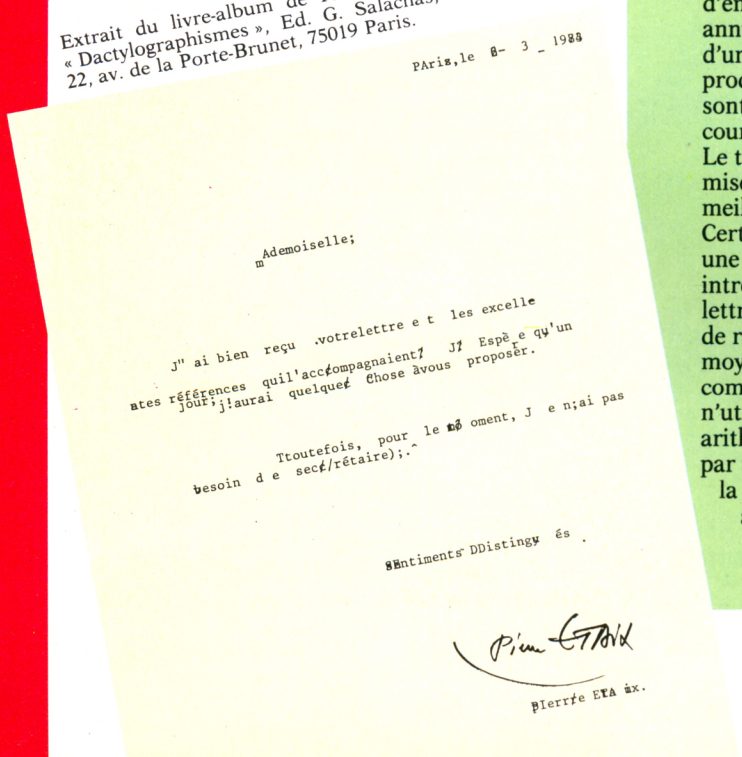
Réutilisez les textes

Combinez les possibilités que nous venons d'énumérer avec celles offertes par le stockage des textes sur disquette, et vous obtiendrez les principales applications du traitement de texte.
Dans la frappe d'un courrier, vous relisez tranquillement le texte à l'écran avant de déclencher son impression. Si vous remarquez des fautes, vous les corrigez. S'il faut le refaire par la suite, il suffit de reprendre la première version, stockée sur disquette, et d'apporter les corrections sans toucher au reste. La nouvelle version sortira en quelques minutes.
Dans une lettre type, vous pourrez ou non faire allusion à un événement particulier ne concernant que le client auquel vous vous adressez. A l'inverse, dans une lettre personnalisée, vous introduirez quelques phrases standard : « Nous vous remercions de votre courrier du... », « Veuillez agréer, Monsieur, l'expression... ». Vous gagnez ainsi du temps.



Exemple d'écran d'ordinateur gérant un programme de traitement de texte (MacWrite). Le choix au sein des menus et le repérage des mots à corriger se fait à l'aide de la souris ; le texte est tapé du clavier.

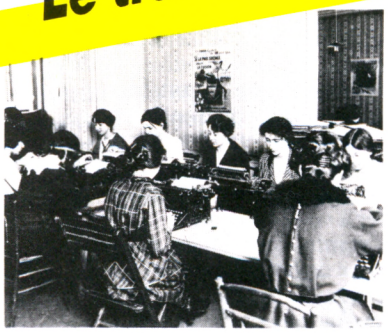
Extrait du livre-album de Pierre Etaix « Dactylographismes », Ed. G. Salachas, 22, av. de la Porte-Brunet, 75019 Paris.



Mises à jour, calculs, tables des matières...

La mémorisation de texte peut éviter les pointes de travail et les moments pénibles qu'elles engendrent. Dans beaucoup d'entreprises, les changements annuels de tarifs s'accompagnent d'une refonte du catalogue des produits offerts à la clientèle et sont l'occasion d'une gigantesque course contre la montre.
Le traitement de texte permet des mises à jour quotidiennes et de meilleures conditions de travail. Certains programmes comportent une fonction calcul. Vous pouvez introduire un calcul au milieu d'une lettre. Vous pouvez même envisager de réaliser vos factures par ce moyen si elles ne sont pas trop complexes. On a vu des financiers, n'utilisant que les quatre opérations arithmétiques, remplacer leur calc par un traitement de texte ;
la présentation d'un tableau est alors meilleure, grâce à l'emploi conjugué de caractères graphiques permettant de tracer les cadres en trait continu et non plus en pointillé.
D'autres programmes disposent d'un dictionnaire. Celui-ci ne vérifie pas les accords de participes, mais s'assure de l'orthographe des mots frappés. Il permet une relecture plus confortable des documents.
Dans certains cas, vous devez composer une table des matières. Il existe des programmes de création et de mise à jour de ces tables.
Leur mise en œuvre se réalise conjointement à la frappe et aux corrections apportées au document. Un programme de traitement de texte peut être utilisé en liaison avec un fichier de clients. Vous pouvez, par exemple, envoyer des lettres personnalisées à l'ensemble ou à une partie des membres du fichier.

Le traitement de texte, c'est très simple



Cours de dactylographie, Paris, 1920.

Vous frappez vos documents en employant un clavier rigoureusement identique à celui de la machine à écrire. Au fur et à mesure de la frappe, vous lisez le texte à l'écran au lieu de le lire sur une feuille blanche.
Pas de grosses difficultés avec la mise en œuvre du programme (si vous le choisissez bien) ; en règle générale, vous emploierez les quatre flèches pour vous déplacer dans le texte. Les commandes seront affichées à l'écran et il vous suffira de savoir lire pour les utiliser. Ou bien ce sont les touches de fonctions du micro-ordinateur qui seront affectées à certaines commandes.
Comme il ne s'agit plus uniquement de frappe, mais souvent de réutilisation de documents existants, de correction et de remise en page d'un texte déjà frappé, beaucoup de non-dactylographes sont concernés par cet outil.

Le journal de l'avenir

[...] Autour d'une immense table d'émeraude, sont assis les rédacteurs. Ils ne sont pas beaux, les rédacteurs ; ils ont des figures de déménageurs ; ils sont tous vêtus de toile grise, avec un numéro d'ordre au collet. Tous ont une sorte de chapeau en forme de citrouille qui s'applique sur leur front par une série de touches, comme dans l'appareil à prendre mesure chez les chapeliers.
Cinq heures sonnent.
Les dix rédacteurs du bout se collent un téléphone à l'oreille gauche et écrivent de leur main droite sur du papier en bandes continues, qu'une machine déroule devant eux. À mesure que la surface se couvre d'écriture, elle est entraînée, à travers une rainure, dans le sous-sol où est l'imprimerie.
Alphonse Allais, en obligeant cicérone, m'expliquait les choses :
« Ce sont les rédacteurs de l'*Actualité*, les téléphones leur révèlent ce qui se passe partout et ils l'écrivent avec le talent qu'ils puisent dans ces singuliers chapeaux.
« J'allais oublier de vous dire que ces chapeaux contiennent des cervelles métalliques des meilleurs modèles, avec pile et accessoires. Les pointes qui touchent le front servent à envoyer les courants électriques, qui produisent le talent dans la tête la plus obtuse.
« Cette invention, due au célèbre Tadblagson, a transformé l'ordre social en rendant le talent proportionnel à la fortune. C'est ainsi que le plus grand génie de notre époque est le banquier Philipfill qui a pu se donner le luxe de collectionner les cervelles les plus chères. Entre autres, on raconte qu'il a payé un million et demi la cervelle de Sarah Bernhardt, garantie conforme.
« Il résulte de là qu'on en a fini avec les revendications socialistes du siècle dernier. Maintenant l'axiome est : pas d'argent, pas de talent. Il y a de très rares exceptions de gens sans le sou qui naissent avec de l'esprit ; mais nos tribunaux en font prompte justice en les expropriant de leur cerveau, dont tout modèle revient à l'État. »

par Charles Cros, in *Charles Cros/Tristan Corbière* (Bibliothèque de la Pléiade – Gallimard, 1970).



Quelques logiciels de traitement de texte

La concurrence est rude sur le marché des logiciels de traitement de texte. Nous ne citerons que les plus connus :

- APPLEWRITER : un grand classique pour Apple II et Apple III. Aisé à mettre en œuvre pour les travaux simples, il se révèle complexe pour les mailings, calculs et enchaînements de textes ;
- EASYWRITER : un programme simple, mais assez complet pour les rédacteurs occasionnels dotés d'un IBM-PC. Complètement francisé, il comporte un menu affiché en permanence à l'écran. Ne le confondez pas avec EASYWRITER II qui est plutôt incommode à manipuler, ce qui gâche un peu son énorme potentiel ;
- EPISTOLE : un très bon logiciel français pour Apple II. La version avec souris et menus déroulants facilite au maximum le travail de l'utilisateur. Epistole calcule, réalise des mailings et convient parfaitement à une secrétaire ;
- TEXTOR : un autre excellent logiciel français qui calcule, réalise des mailings, ouvre des dossiers dans lesquels il archive des documents. Le menu, sans cesse à l'écran, permet un apprentissage facile. Textor est disponible pour IBM-PC, Sirius... ;
- VOLKSWRITER : un programme très simple, mais parfois un peu limité, pour l'IBM-PC ;
- WORD : le traitement de texte de demain. Il traite le texte comme du graphique et nécessite un écran de bonne définition ainsi qu'une imprimante à laser pour tirer parti de la variété des polices de caractères offertes. Word utilise une souris pour les révisions de texte. Pour l'IBM-PC ;
- WORDSTAR : il reste une référence malgré son ancienneté. C'est un programme très complet pour ceux qui veulent sortir de beaux documents avec des mises en page savantes. La rapidité des révisions de texte y est remarquable, mais la prise en main parfois laborieuse. Wordstar fonctionne sur de très nombreuses machines utilisant CP/M ou MS/DOS ;
- MACWRITE : un traitement de texte qui autorise une grande richesse de présentation typographique (style, corps, police) et l'insertion de figures pour des textes de dimension moyenne (8 pages environ) ;
- TEXTE : logiciel pour apprendre la manipulation du traitement de texte. Utilisable sur tous les ordinateurs huit bits de l'Éducation Nationale. Diffusé par le C.N.D.P. et les C.R.D.P.

Les logiciels intégrés

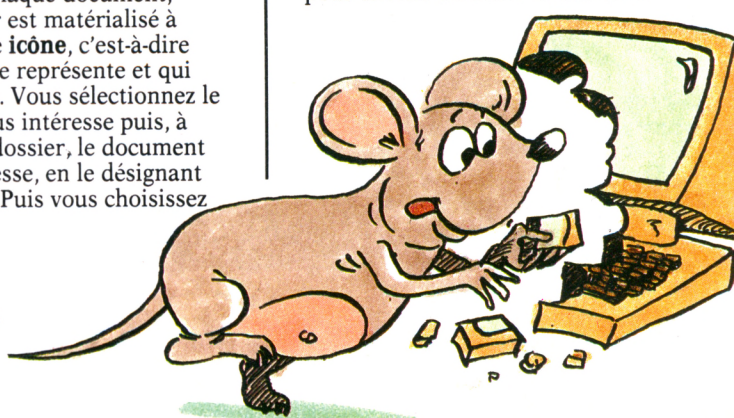
Traitement de texte, tableur, graphique, gestion de fichiers constituent les outils de base du micro-ordinateur. Les utilisateurs les emploient à tour de rôle, chacun ayant une gamme d'applications bien spécifique. Or les mêmes données sont souvent communes à plusieurs applications.
Par exemple :
– un courrier ou un rapport peut comporter des tableaux et des graphiques ;
– les graphiques sont souvent tracés à partir de données issues de tableaux ou de fichiers.
Comment éviter les doubles saisies de données ? En utilisant des programmes qui peuvent communiquer entre eux. Si vous achetez séparément un traitement de texte, un tableur..., vous devrez veiller à cette contrainte importante. Par ailleurs, chaque échange de données entre programmes se traduira par des manipulations de disquettes. Celles-ci prendront un temps non négligeable et constitueront une source d'erreurs.

Évitez les manipulations

Pour éviter ces manipulations, les concepteurs ont mis au point des logiciels intégrés. Ceux-ci comportent la panoplie des programmes généraux (tableur, gestion de fichier, traitement de texte et graphique) et présentent de nombreux avantages :
– leur apprentissage est (relativement) plus facile que celui de plusieurs logiciels élémentaires car les commandes sont homogènes d'une fonction à l'autre ;
– l'emploi de la souris ajoute des facilités complémentaires ; ce petit objet, muni d'une roulette et d'un bouton, permet de désigner un point de l'écran lorsqu'on le déplace. Il est principalement utilisé dans les logiciels intégrés, mais aussi avec certains logiciels de traitement de texte comme Word et Épistole et sur le Macintosh. Il permet de retenir une commande, de montrer les mots, les phrases à modifier... ;
– l'écran est partagé en fenêtres multiples qui permettent de conserver, côte à côte, un graphique, le tableau dont il est issu, le même tableau avec les chiffres du mois précédent. Très souvent, les dimensions des fenêtres varient à votre gré.
– ils comportent un programme de télécommunication qui permet le transfert des données entre micro-ordinateurs, mais surtout entre votre micro-ordinateur et un ordinateur central.

Lisa, Macintosh...

Lisa a été le premier ordinateur à rassembler ces concepts. Il permet à l'utilisateur de travailler sur des documents appartenant à divers dossiers. A la mise en route de l'ordinateur, chaque document, chaque dossier est matérialisé à l'écran par une **icône**, c'est-à-dire un dessin qui le représente et qui porte son nom. Vous sélectionnez le dossier qui vous intéresse puis, à l'intérieur du dossier, le document qui vous intéresse, en le désignant avec la souris. Puis vous choisissez votre programme et vous utilisez tout l'écran pour visualiser le document. En pointant un coin du document avec la souris, vous pouvez revenir à l'écran antérieur pour choisir un autre document...



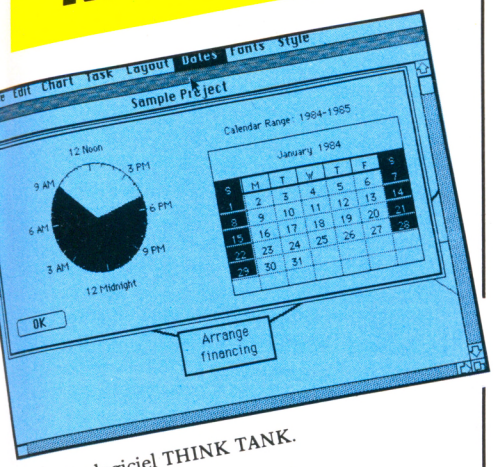
Les programmes comportent des menus dits **déroulants** ou **fugitifs**. Le menu principal, affiché en haut de l'écran, n'y occupe qu'une ligne. Quand vous choisissez une commande, le sous-menu des options possibles vient se dérouler sous la commande retenue. Une fois votre choix fait, le sous-menu disparaît.

Macintosh a repris les mêmes concepts. De plus, il présente un rapport qualité/prix très intéressant et sa facilité d'apprentissage mérite une mention particulière.

... et les autres

Au cours des derniers mois, toute une gamme de logiciels intégrés pour IBM-PC ont fait leur apparition. Parmi eux, il convient de distinguer les « vrais » et les « faux ». Les « vrais », ce sont ceux qui offrent une bonne homogénéité dans leurs commandes. Ils ont été conçus comme un tout. Parmi eux, citons VISI-ON, OPEN ACCESS, FRAMEWORK. Les « faux », ce sont des logiciels qui mettent bout à bout des programmes disparates et les font communiquer entre eux (DECISION MANAGER de Peachtree, CA-EXECUTIVE).

Mettez de l'ordre dans vos idées

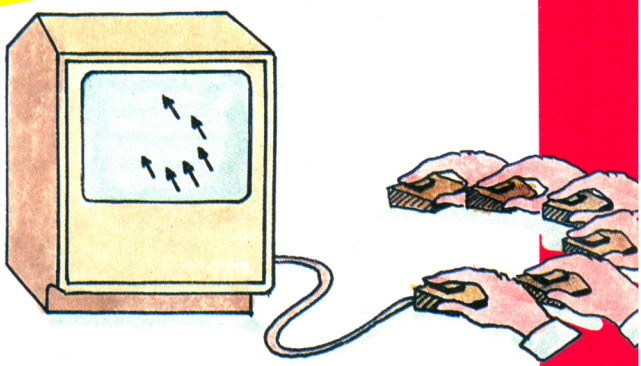


Le logiciel THINK TANK.

La rédaction d'un rapport, d'une note de synthèse, nécessite une mise en ordre préalable des idées à développer. Certains logiciels facilitent cette mise en ordre :

• THINK THANK, un logiciel de traitement d'idées (sur Macintosh). Son principe est un peu celui du traitement de texte. Vous frappez vos idées au clavier dans l'ordre où elles vous arrivent à l'esprit. Le programme permet ensuite de :
– donner un ordre logique à vos idées, regrouper celles qui se complètent ;
– hiérarchiser vos idées et déterminer différents niveaux d'importance.
En relisant votre plan, vous pouvez introduire de nouvelles idées, de nouveaux niveaux et notamment approfondir le dernier niveau de façon à bien préciser le détail de votre document.

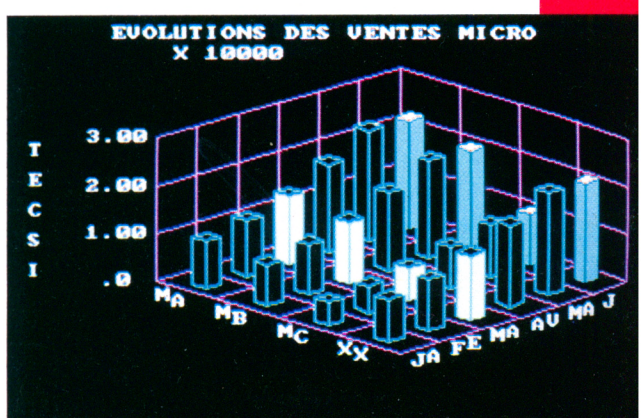
• MAC PROJECT (sur Macintosh) et INTE PERT (sur IBM PC), des logiciels de gestion de projets. Ces logiciels aident à une meilleure organisation des tâches qu'ils permettent de visualiser sous forme de diagrammes, d'organigrammes ou de tableaux.
Comment se comporte en pratique un logiciel de gestion de projets ? Le principe consiste à organiser, sur un temps donné, la réalisation d'un projet. On divise ce projet en tâches et sous-tâches correspondant aux étapes nécessaires, généralement interdépendantes, puis on fixe la date de départ et la durée maximum de chaque tâche. Le logiciel va ainsi pouvoir déterminer la date d'achèvement du projet.
Puis, l'enchaînement des tâches est représenté, sous forme d'un organigramme pour MAC PROJECT de la notion de « prédécesseur » et de celle de « successeur » pour INTE PERT.
Ensuite, une des notions les plus intéressantes utilisée par ces logiciels est celle de chemin critique. C'est-à-dire le chemin où il faudra le plus de temps pour réaliser l'ensemble des tâches et où toute perte de temps sera catastrophique.
Autres données que comprennent et gèrent ces logiciels : les ressources et les coûts de réalisation de chaque tâche. Les ressources, ce sont les personnes ou les sociétés qui se chargent de mener à bien une ou plusieurs tâches, et le coût, c'est la somme qu'il vous faudra dépenser pour la réalisation. Vous pouvez également, dans le cas d'un bénéfice, indiquer le revenu correspondant à chaque tâche.
Bien sûr, on peut faire tout cela soi-même. L'intérêt de ces logiciels réside dans l'analyse qu'ils font du projet, dans les différents schémas qu'ils en donnent, qui matérialisent de façon très claire et très précise quelque chose qui peut rester compliqué sur le papier.



L'imagination au pouvoir

La micro-informatique fournit des outils qui vous permettent de mieux organiser votre travail. Pour les utiliser, il vous suffit d'apprendre leur maniement pour :
– imaginer de nouvelles solutions à la réalisation de vos travaux ;
– adopter des méthodes qui vous permettront de prendre de meilleures décisions, de satisfaire vos clients, votre personnel, de gérer au mieux les valeurs dont vous êtes responsable.
Grâce à la micro-informatique, l'imagination va arriver au pouvoir dans les bureaux pour le plus grand bien de la gestion quotidienne.

En haut : le déplacement de la « souris ». Ci-dessous : le logiciel intégré OPEN ACCESS (de SPI distribué par Tecsi-Software).



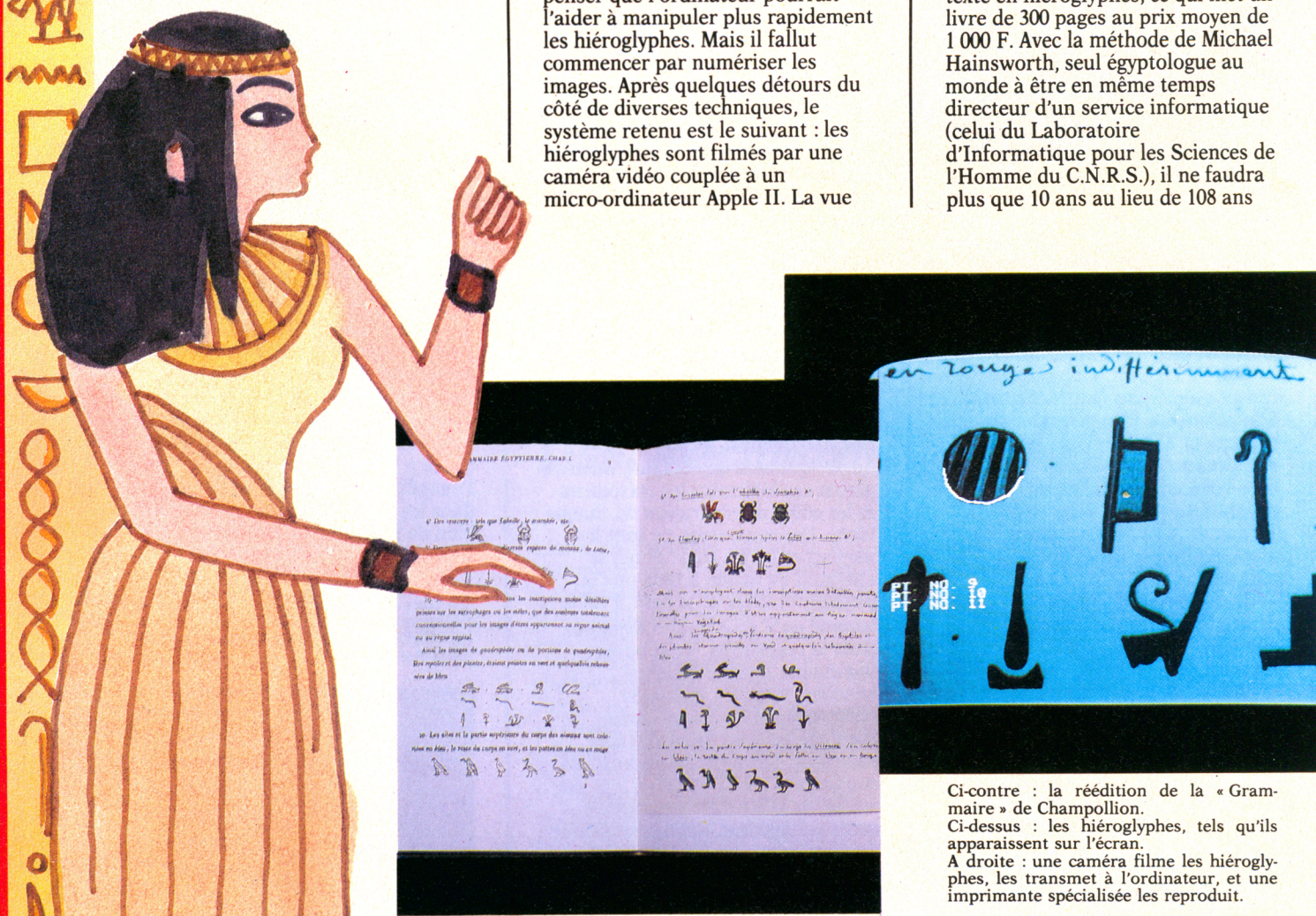
Hiéroglyphes sur ordinateur ou

Le langage est « un système de signes permettant la communication entre les hommes » dit le *Petit Robert*... et maintenant entre les hommes et les ordinateurs, que les signes soient des 0 et des 1, les 26 lettres de l'alphabet ou les hiéroglyphes égyptiens. Grâce à la traduction d'un langage dans un autre, les hommes peuvent communiquer. C'est ainsi que, depuis qu'en 1822 Champollion déchiffra la pierre de Rosette, une civilisation vieille de 5 000 ans commença à livrer ses secrets aux égyptologues des XIXe et XXe siècles.

Mais le travail reste difficile. En effet, les textes dessinés et gravés sur les tombes, les obélisques, les temples sont composés à partir d'un ensemble de 7 000 signes différents qui peuvent être orientés vers la droite ou vers la gauche, en 5 tailles différentes, soit au total 70 000 possibilités. Il peut aussi arriver que les monuments antiques aient servi de carrières de pierre. Dans ce cas, les morceaux gravés sont complètement mélangés. Reconstituer le puzzle est un travail très lent qui ne peut se faire qu'à partir de copies manuelles des hiéroglyphes. L'impression, quant à elle, est très longue et très chère, puisqu'il faut fondre dans le plomb chacun des 70 000 signes. A tel point que seules trois imprimeries dans le monde, au Caire, à Paris et à Oxford, savent faire le travail et que le dernier dictionnaire d'égyptien fut publié entre 1900 et 1930 !

Michael Hainsworth, égyptologue français, fut l'un des premiers à penser que l'ordinateur pourrait l'aider à manipuler plus rapidement les hiéroglyphes. Mais il fallut commencer par numériser les images. Après quelques détours du côté de diverses techniques, le système retenu est le suivant : les hiéroglyphes sont filmés par une caméra vidéo couplée à un micro-ordinateur Apple II. La vue agrandie projetée sur l'écran est alors retracée point par point à l'aide de deux manettes de jeux. En quelques minutes, le caractère numérique est enregistré. Le texte terminé est alors envoyé par réseau commuté sur le gros ordinateur IBM du C.N.R.S. à Orsay, et dessiné sur table traçante. On peut alors, à l'aide de programmes adaptés, travailler sur les numéros des hiéroglyphes pour perfectionner la connaissance de la langue égyptienne, retrouver les parties manquantes, etc.

Mais la conséquence la plus spectaculaire de cette invention est l'édition et donc la possibilité pour les égyptologues de communiquer directement en « hiéroglyphique ». Ainsi, avec la méthode classique au plomb, il faut une semaine pour composer de 10 lignes à 2 pages de texte en hiéroglyphes, ce qui met un livre de 300 pages au prix moyen de 1 000 F. Avec la méthode de Michael Hainsworth, seul égyptologue au monde à être en même temps directeur d'un service informatique (celui du Laboratoire d'Informatique pour les Sciences de l'Homme du C.N.R.S.), il ne faudra plus que 10 ans au lieu de 108 ans



Ci-contre : la réédition de la « Grammaire » de Champollion.
Ci-dessus : les hiéroglyphes, tels qu'ils apparaissent sur l'écran.
A droite : une caméra filme les hiéroglyphes, les transmet à l'ordinateur, et une imprimante spécialisée les reproduit.

« une langue contemporaine morte »

pour éditer l'ensemble des textes des Pyramides, et pour un prix bien inférieur à ce qu'il aurait été.
Autre retombée intéressante de cette idée : les égyptologues des principaux pays se sont récemment mis d'accord sur un code binaire unique de représentation des signes et pourront ainsi s'envoyer par la poste ou par satellite des textes hiéroglyphiques sous leur forme électronique.
Enfin, tout idéogramme quel qu'il soit pourrait être enregistré et exploité de cette manière.
Cette application originale illustre encore une fois ce qui est sans doute la qualité la plus importante de l'ordinateur et des media modernes : l'augmentation du nombre et de la qualité des communications entre les hommes.
En effet, depuis le monument égyptien vieux de 5 000 ans, le hiéroglyphe, signe de l'une des premières cultures du monde, est arrivé dans la bibliothèque de l'un des 800 égyptologues du XXe siècle en passant par une copie manuelle, une caméra vidéo,
un micro-ordinateur, un gros ordinateur, une table traçante et les techniques de l'impression les plus modernes.

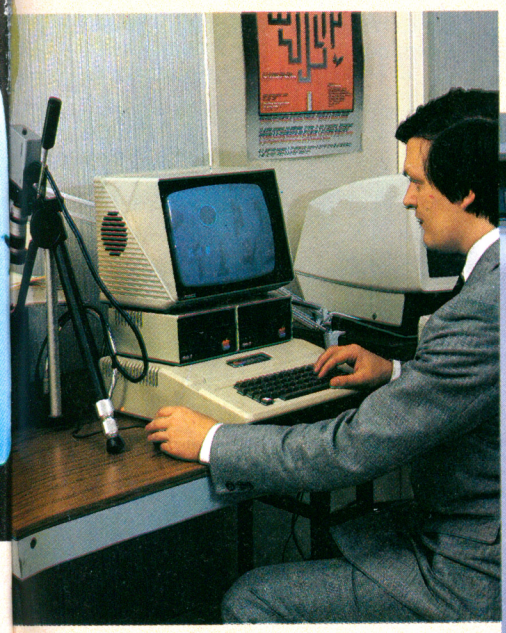
Information

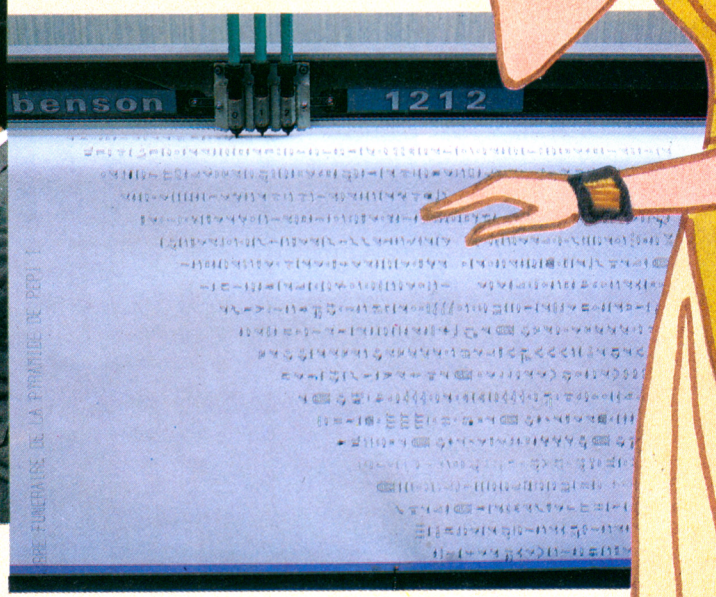
Pour aller plus loin avec la définition de l'informatique, il faut préciser ce qu'est l'information qu'elle traite. Selon le sens commun, informer, c'est mettre au courant, renseigner *(Larousse)*.
L'information peut donc être vue comme un texte, une suite de caractères apportant un renseignement. Malheureusement, c'est alors quelque chose de subjectif. L'apport de connaissances dépend de ce que sait celui qui lit l'information. Il faut d'abord qu'il soit capable de la « décrypter ».
Avant Champollion, les hiéroglyphes n'étaient que petits dessins, ils n'apportaient aucune connaissance. Fallait-il leur retirer la valeur d'information ? Il faut ensuite que celui qui lit comprenne (il est des textes de mathématiques que je peux lire, mais ils ne m'apprennent rien parce que je n'y comprends rien). Il faut ensuite qu'il ne sache pas déjà ce qui est écrit. On ne peut pas faire une science sur un tel objet.
Ceci amène à distinguer l'information, chaîne de caractères, objet matériel, représentable avec des dispositifs physiques variés (papier, écran, carte perforée, ruban magnétique, disque magnétique ou optique...), du renseignement qu'elle peut éventuellement véhiculer [...] la plus belle expression n'en est-elle pas celle de Shakespeare dans *Roméo et Juliette ?*

« Qu'y a-t-il dans un nom ?
Sous un tout autre nom
La rose sentirait aussi bon... »

Pour moi, et pour beaucoup d'informaticiens, l'information est purement forme (étrange retour à l'étymologie), signe, signifiant, support formel... Elle peut véhiculer une connaissance si elle a un sens pour quelqu'un. L'information est matérielle par sa forme, le sens est ce qui se passe dans le cerveau du récepteur.

Extrait de « L'information et le sens » par Jacques Arsac, *in Intelligence artificielle – mythes et limites,* par Hubert Dreyfus (Flammarion, 1984).





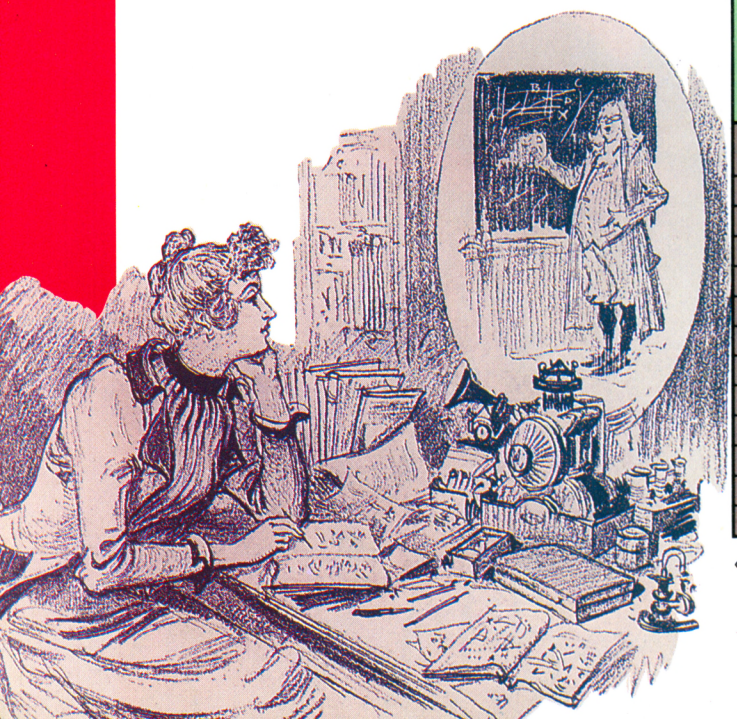


Des textes sur ordinateur

La lexicologie (ou étude scientifique du vocabulaire) est entrée dans les mœurs. Il n'est pas rare de lire dans la presse quotidienne des commentaires sur le vocabulaire qu'utilisent les hommes politiques : on cherche dans leurs discours les mots les plus fréquents, on compare leur langue à celle du Français moyen en essayant d'en mesurer la pauvreté ou la richesse, ou bien encore on y repère les expressions familières.
S'il est possible d'obtenir rapidement de tels résultats, c'est parce que des programmes de traitement automatique permettent d'effectuer les recherches nécessaires sur les textes préalablement saisis. C'est aussi parce que l'on peut s'appuyer sur des recherches linguistiques menées depuis plusieurs années dans ce domaine (en particulier au laboratoire de lexicologie politique dirigé par Maurice Tournier, Institut National de la Langue Française, C.N.R.S.).
Les nouvelles méthodes ainsi dégagées offrent un intérêt pédagogique pour aborder les textes qui sont étudiés dans le cadre scolaire et qui laissent trop souvent les élèves dans l'embarras. Une équipe de chercheurs de l'Institut National de Recherche Pédagogique (dirigée par Pierre Muller) essaie d'adapter ces méthodes au niveau des élèves de l'enseignement secondaire en utilisant les ordinateurs qui équipent les lycées. C'est ainsi qu'un logiciel d'étude de textes a été élaboré. Il permet, entre autres, d'éditer :
– les contextes d'un ou plusieurs mots, c'est-à-dire l'environnement immédiat de ces mots qui permet d'en étudier les emplois et les variations de sens dans le texte (cf. document 1, l'emploi du mot « âme » dans le *Tartuffe* de Molière) ;
– l'index alphabétique, c'est-à-dire les mots du texte classés par ordre alphabétique, avec leur répartition dans les différentes parties de ce texte (par exemple les différents personnages de *Tartuffe,* cf. document 2, où la colonne P1 représente Mme Pernelle, la colonne P2 Orgon, etc.) ;
– l'index hiérarchique, c'est-à-dire les mêmes mots classés du plus fréquent au moins fréquent, offrant ainsi des informations sur les thèmes dominants d'un texte.

Doc. 1. Les contextes du mot « âme » dans Tartuffe

Vers 880 : Tartuffe
« Que le Ciel à jamais, par sa toute bonté,
Et de l'âme et du corps vous donne la santé... »
Vers 981 : Tartuffe
« Que si vous contemplez, d'une âme un peu bénigne,
Les tribulations de votre esclave indigne... »
Vers 1002 : Elmire
« Je vous écoute dire, et votre rhétorique,
En termes assez forts, à mon âme s'explique. »



« Les cours par téléphonoscope ». Ill. d'A. Robida « Le XXe siècle. La vie électrique. » 1883.

Doc. 2. Index alphabétique des formes lexicales dans Tartuffe

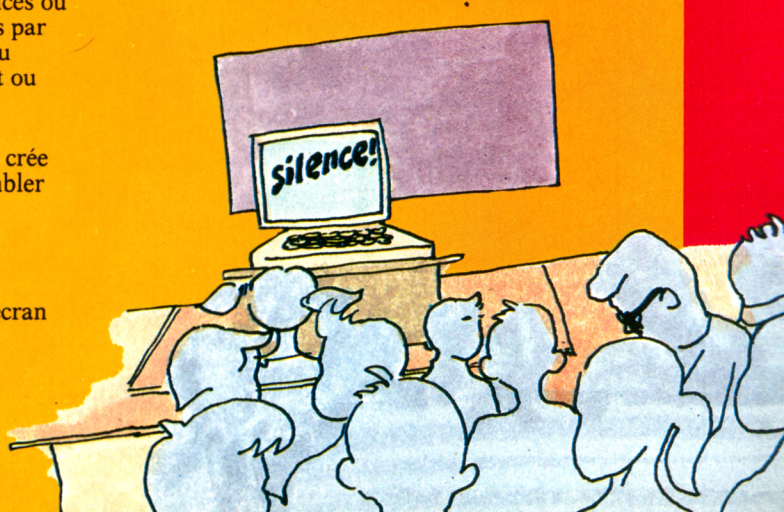
	TOTAL	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
abandon	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
abandonne	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
abandonner	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
abhorre	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
abominable	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
abord	9	0	1	2	1	0	0	0	2	1	1	1
absolu	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
abuse	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
abuser	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
accable	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
accablez	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
acceptant	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Des expérimentations avec des élèves ont permis de leur faire pratiquer un certain nombre d'exercices :
– préparation au commentaire de texte, grâce à l'utilisation de l'index alphabétique d'un texte court dont on fait classer le vocabulaire par thèmes ;
– comparaison de textes, par exemple d'un même auteur portant sur le même sujet, à partir de la répartition du vocabulaire ;
– étude de la signification d'un mot à partir de ses contextes ;
– étude thématique à partir des mots caractéristiques d'un thème.
L'E.A.O. ne consiste donc pas ici à transmettre des connaissances et à en contrôler l'acquisition.
L'ordinateur ne fournit pas non plus des interprétations prédigérées, mais fait ce qu'il est véritablement capable de faire : effectuer très vite et avec sûreté des traitements automatiques dont il édite les résultats.
Les élèves, au lieu d'être guidés pas à pas dans l'acquisition de connaissances ponctuelles, conservent l'initiative en commandant l'enchaînement des opérations et en construisant eux-mêmes leur interprétation. Ils acquièrent ainsi en même temps la maîtrise d'un outil et la connaissance de ses usages.

SERMO, un outil pour l'enseignement de la langue

Les logiciels existant actuellement sur micro-ordinateur et qui ont pour but l'enseignement de la langue traitent le plus souvent des mots isolés et se contentent trop fréquemment encore de messages tels que « juste » ou « faux ».
Or, pour faciliter l'acquisition des mécanismes linguistiques élémentaires, les enseignants de langues ou de lettres ont l'habitude de faire pratiquer un certain nombre d'exercices tels que transformation ou complément de phrases, thème ou version. Le caractère commun de ces exercices est d'aboutir à des réponses dont la longueur peut varier d'un mot à une phrase.
La possibilité de gérer ces exercices sur ordinateur libérerait le professeur d'un aspect répétitif et souvent fastidieux de son métier, à condition qu'il puisse y trouver les avantages théoriquement attribués au travail sur ordinateur : individualisation, correction immédiate de l'erreur, finesse et précision de l'analyse de réponse.
C'est pour répondre à ces besoins pédagogiques que le logiciel SERMO a été conçu à l'I.N.R.P.
Il gère ce type d'exercices en effectuant une analyse des réponses groupe par groupe, selon le découpage préalablement défini par le professeur. Ce mode d'analyse spécifique localise exactement les erreurs et les signale à l'élève en lui indiquant, par exemple, s'il s'agit du sujet, du verbe ou du complément d'objet. Il permet aussi d'associer un commentaire approprié à chaque type d'erreur et de décomposer la difficulté en procédant ensuite à une interrogation isolée sur chaque groupe erroné.
A tout moment, l'élève peut obtenir une aide ponctuelle sur la question en cours et un bilan du travail déjà effectué. L'enchaînement des questions dépend des performances réalisées précédemment.
Mais, si l'on veut que l'enseignant puisse utiliser facilement ce type de logiciel, encore faut-il lui fournir les outils qui lui permettent de fabriquer lui-même ses exercices ou de corriger les exercices créés par d'autres afin de les adapter au contenu de son enseignement ou aux difficultés spécifiques rencontrées par ses élèves.
Le travail de l'enseignant qui crée un exercice consiste à rassembler trois types d'informations :
– la définition des groupes syntaxiques qui devront être repérés dans les phrases ;
– les textes à afficher sur l'écran (textes de présentation ou de commentaire) ;
– les questions et leur enchaînement.
[...] Ainsi l'enseignant n'est pas réduit au rôle de consommateur de cours rédigés par un autre. Sans être obligé de connaître et d'utiliser un langage de programmation, il peut contrôler le contenu de son enseignement parce qu'il dispose d'un logiciel qui, tout en réunissant les avantages habituels des systèmes d'E.A.O., est adapté au domaine traité, l'apprentissage de la langue.

in SERMO, un logiciel d'étude syntaxique sur micro-ordinateur, par Pierre Muller ; communication présentée au premier colloque scientifique francophone sur l'E.A.O. (Lyon, 4-5 septembre 1984), Actes du Colloque, Paris, Agence de l'Informatique, 1984, pp. 251-263.



L'informatique dans l'imprimerie : la photocomposition

Inventée par Gutenberg, l'imprimerie a connu, depuis sa naissance, un certain nombre d'évolutions. En effet, la composition manuelle ne permettait à l'ouvrier compositeur qu'un rangement de caractères n'excédant pas 1 200 lettres par heure. L'apparition de la linotype, au XIXe siècle, a permis un traitement horaire de 6 000 à 9 000 signes, donc une performance six fois meilleure que celle de l'ouvrier d'autrefois.
Quand on sait qu'un livre courant comprend 1 800 à 2 400 caractères par page, on comprend aisément la nécessité d'accroître la vitesse d'exécution.

La linotype, réalisée vers 1890, est composée d'un clavier et d'un magasin. Entrer une suite de caractères au clavier déclenche la mise en place, ligne par ligne, d'une matrice dans laquelle est coulé du plomb fondu. Refroidies, les lignes sont démoulées, recueillies manuellement et rangées de façon à permettre l'impression du texte.

Cette technique, jusqu'aux années 1960-1970, évolua dans ses formes mécaniques, mais pas dans son principe. Pendant la même période, avec l'apparition de la photocomposition, la technique changea réellement, l'électronique se substituant en partie à la mécanique, et l'informatique permettant un traitement différent des textes.

Un des premiers journaux à opter pour l'informatisation de ses techniques de production, à faire un « pari » sur l'avenir, fut *Le Provençal*. Pour d'autres, l'évolution se fit plus tard, ou par étapes comme le journal *Le Monde* qui remplaça progressivement ses anciennes linotypes par des consoles informatiques et, pendant trois ans, utilisa de concert les deux techniques pour la composition de ses articles.

Dans le cas de la photocomposition, le texte ou l'article est saisi sur un clavier, ou console, analogue aux machines de traitement de texte. Toutes les consoles, ainsi que la photocomposeuse, sont gérées par deux gros ordinateurs. Les textes saisis sont enregistrés par ces calculateurs sur un disque dur. Chaque texte est codifié par l'opérateur ou par un informaticien de façon à pouvoir être retrouvé dans la mémoire lorsque c'est nécessaire.
La codification sert à l'identification des textes, mais elle permet aussi d'indiquer à l'ordinateur quels sont les caractères choisis pour un texte ou un mot particulier, le format des



Aujourd'hui au journal *Le Monde* : les ateliers de composition et les tables de montage.

textes et des titres, si les caractères doivent être soulignés, en gras, en italique, etc.
Les consoles de saisie sont reliées à des imprimantes permettant de sortir un exemplaire de l'article que le journaliste ou le rédacteur pourra corriger.
Le texte définitif est directement transmis à la photocomposeuse d'où sortira, sur papier photo-sensible, ce que l'on appelle un « bromure ». Le texte y a sa forme définitive (justification, format, nature des caractères).
Le maquettiste s'occupe ensuite d'assembler tous ces textes et, de la maquette finale de chaque page, on fera un film négatif.
Ce film négatif, mis au contact d'une plaque support en acier, sera insolé de façon à ce que les caractères apparaissent en relief (la plaque support en acier sert à monter le cliché en relief sur les rotatives traditionnelles).

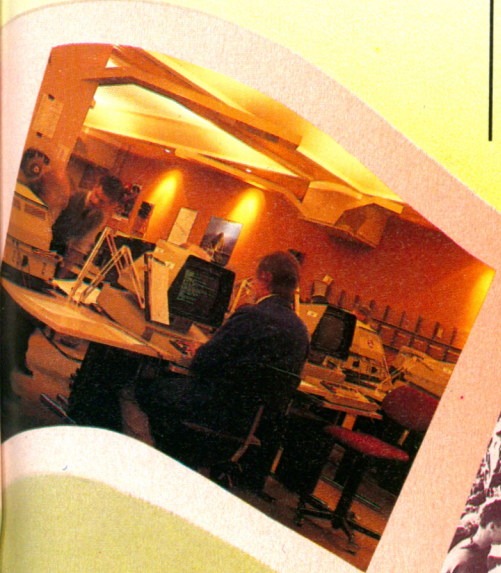
Comparée à la composition traditionnelle, la photocomposition est bien entendu infiniment plus rapide. Elle présente néanmoins certains inconvénients, notamment en dernière heure : lorsque, dans un texte, un mot ou un caractère doit être changé, c'est le texte tout entier et non plus une ligne qui doit être recomposé.

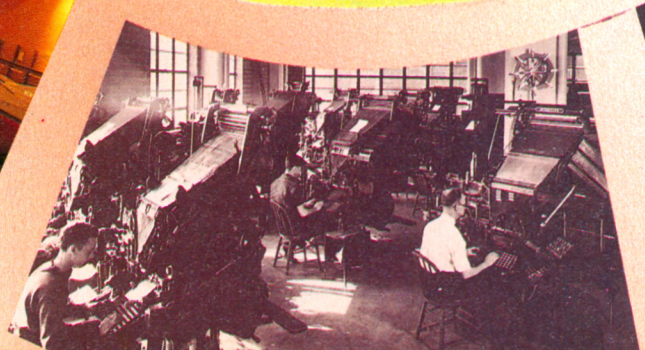
Mais cette évolution n'alla pas sans occasionner un certain nombre de problèmes.

Problèmes d'emploi, d'abord, l'informatisation impliquant la nécessité d'un personnel moins nombreux et aux compétences différentes. Au *Monde*, en quatre ans, l'effectif a baissé de 26 %. Les anciens typographes ont été formés aux nouvelles techniques. La Chambre Syndicale de Typographie de Paris et le Syndicat de la Presse Patronale ont organisé des stages de formation qui ont permis la reconversion d'une partie du personnel. Nécessaire et acceptée, cette reconversion a néanmoins été source de problèmes pour nombre de personnes.
L'informatisation a, en effet, radicalement changé les conditions de travail. Ce changement peut être considéré comme une amélioration, puisque les anciens ateliers surchauffés, bruyants, où les vapeurs du plomb en fusion entraînaient des risques de saturnisme, et où l'on maniait l'encre, salissante et toxique, et les lourds stéréos en plomb, ont été remplacés par des salles propres et silencieuses où les gens travaillent sur des consoles informatiques, d'une façon beaucoup moins pénible physiquement. Pourtant, beaucoup ont la nostalgie des anciens ateliers, de la qualité des rapports humains.

L'aspect immatériel de la composition moderne est aussi fortement ressenti : il faut imaginer à partir de la codification ce que seront la mise en page d'un texte, les caractères choisis...
Le typographe se sent beaucoup moins créateur depuis qu'il ne manie plus physiquement son texte. Il ne se sent plus créateur, et il se sent déqualifié. Certains, en raison de leur âge, ont eu des difficultés de formation. Mais, difficultés ou non, ils étaient, auparavant, des ouvriers qualifiés, des artistes. Ils avaient un métier, et un métier difficile qui nécessitait de 3 à 5 ans de formation, et des années d'expérience. La nouvelle formation, elle, dure quelques mois. Et beaucoup ressentent une dévalorisation de leur profession, une banalisation. Ils gardent une certaine amertume, un regret. Regret des réminiscences libertaires qui coloraient les ateliers, bien que le contenu politique du journal employeur n'ait jamais été attaqué, regret de l'aspect familial : on était « typo » de père en fils. Le typographe d'aujourd'hui, reconverti à l'informatique, n'incitera pas ses enfants à suivre cette voie.

Alors, amertume, regret, dévalorisation de la profession : faut-il en conclure que l'amélioration technique a été un échec sur le plan humain ? La réponse doit être nuancée : l'aspect folklorique, une certaine qualité des rapports humains sont regrettés, mais tous reconnaissent que les conditions de travail ont été améliorées et que le passage à l'informatique était nécessaire et inévitable. Et puis le souvenir et le regret sont l'affaire des « anciens » ; les jeunes les écoutent parler, intéressés, moqueurs ou compatissants. Mais on ne regrette pas ce que l'on n'a pas connu : dans vingt ans, qui se souviendra encore de l'odeur du plomb fondu ou de l'encre d'imprimerie et du bruit joyeux des ateliers ?







Le passé : l'atelier des linotypes au journal canadien *Le Globe* en 1948 et le journal *La Croix* à Paris en 1947.

Le télétravail, prémices d'une régression sociale ?

Plus un seul média ou colloque abordant la question des technologies de l'information, nous affirme Elsbeth Monod, n'ignore le télétravail. Et chacun y va de son décryptage, de son interprétation, de ses fantasmes. On s'en saisit. On se l'arrache. On pille les textes originaux. On empile écrits sur écrits sur le thème porteur.
Non point qu'en France – ou en Europe – la réalité ait vraiment bougé depuis la genèse du néologisme ou l'ère dégétéiste (de D.G.T., Direction Générale des Télécommunications) de l'expérimentation. Mais les fantasmes suppléent l'absence des faits. On peut rêver. On peut broder. On peut lire l'avenir du télétravail dans le marc de café, ou dans une boule de cristal. Puis alors, conter la société de l'an 2000. Lequel d'entre nous refuserait ce regard indiscret sur des présages à portée de vie ?
Mais enfin, qu'est-ce que le télétravail ?
Né du développement des technologies nouvelles de l'information (bureautique, télématique), le télétravail permet de déplacer le travail plutôt que les personnes. De travailler « ailleurs ».
Le télétravail est donc une application qui, à partir de moyens techniques, offre des possibilités d'organisation du travail à distance (télélocal, télégestion d'entreprise, téléprésentation commerciale, travail à domicile...).
Mais une fois posée la définition du télétravail, bon nombre de questions restent en suspens.
Eu égard à la diversité des contextes (urbain, rural...), des cibles (hommes, femmes, cadres, agents d'exécution, dirigeants, chercheurs...), des objectifs (politique, économique, social), quels choix seront faits, privilégiés, promus en matière d'organisation du télétravail ?
L'informatisation de la société qui s'exprime dans la vie professionnelle comme dans la vie familiale et domestique et celle des loisirs va-t-elle favoriser la résurgence du travail à domicile ?
De nombreux experts le croient, qui y voient la forme dominante d'organisation du travail du XXIe siècle.
L'un d'eux, M. Omara, un expert japonais, estime que 65 % des fonctions des cols blancs pourraient être effectuées à distance. Mais, selon une estimation récente, seules 0,5 % le seraient actuellement. Une équipe de recherche japonaise travaille sur cette question depuis plusieurs années déjà. Le programme I.N.S. *(Information Network System)*, qui devrait permettre un usage à faible coût des télécommunications, offre les potentialités de base requises pour le développement du télétravail, notamment à domicile.
Une expérience vient de débuter dans un télélocal avec dix employés (programmeurs et commerciaux), à une heure de Tokyo.
La Commission des Transports de la baie de San Francisco arrive de son côté à la conclusion que 22 % seulement des emplois pourraient faire l'objet de travail à domicile.
Henri Glover en Grande-Bretagne suggère un chiffre presque identique : 24,6 % à l'horizon 1991 *(in L'Informatisation et l'Emploi,* par Olivier Pastré, La Découverte-Maspéro).
Le rapport Braun quant à lui estimait en 1981 que les travailleurs à domicile pourraient être 400 000 dans les années à venir. En France (où au XIXe siècle le travail à domicile touchait plus de 1,6 million de personnes), l'INSEE dénombrait 35 000 travailleurs à domicile en 1979, c'est-à-dire 0,02 % des actifs.
Il faut également observer qu'en général, dire télétravail, c'est dire travail à domicile, et dire... femme (car 85 % des travailleurs à domicile sont des femmes). Si l'on s'amuse à parcourir les illustrations humoristiques qui ont agrémenté les articles sur ce thème depuis 1980 en France, on trouve sous la plume de certains illustrateurs la concrétisation des représentations sociales qui ont cours dans les esprits aujourd'hui : aborder la question du télétravail renvoie le plus souvent à un graphisme dont la femme qui télétravaille au foyer est l'héroïne. Il faut d'ailleurs relever le luxe de détails qui portent sur le lieu du télétravail pour la femme : rideaux, tentures, robes à fleurs... enfants, berceau...
A l'inverse, remarquons le décor « viril » qui environne l'homme qui « télétravaille » à domicile : espace strict, rideaux nets, bibliothèque, apparence de cadre américain décontracté, chemise ouverte et manches relevées... Ici, seule la légende permet de conclure qu'il est chez lui, car son lieu de télétravail ressemble à n'importe quel bureau.
Il semble donc que les pesanteurs sociologiques et les expériences actuelles s'accordent pour cristalliser l'idée du télétravail : à domicile, pour les femmes.
Femmes attention ! Un néologisme peut cacher des archaïsmes !



Espèce en voie d'apparition : l'intellectronicien

Daniel Garric est journaliste et écrivain. Pour produire un article de journal, il doit trouver un article documents et les lire, rencontrer des gens de toutes disciplines et les faire parler, passer toutes ces informations disparates au filtre de son intelligence et de son imagination, mettre le résultat de sa réflexion sur une feuille de papier, relire, corriger, relire, corriger, quelquefois faire relire et corriger par un collègue ou un ami et enfin envoyer l'article terminé à l'imprimeur. Comme pour la plupart des gens qui travaillent dans le secteur tertiaire, ses outils de travail se sont longtemps limités au papier, au crayon, à la machine à écrire et au téléphone.

Adepte, depuis ses débuts, de la machine à écrire, Daniel Garric n'écrit pas son texte à la main, il le tape directement à la machine. Il fait ainsi l'économie d'une dactylo mais, avec cette méthode, les corrections à la volée sont très difficiles. Les fanatiques de l'écriture manuscrite reprochent à cette méthode son manque de finesse. On ne corrige pas volontiers avec une machine à écrire.

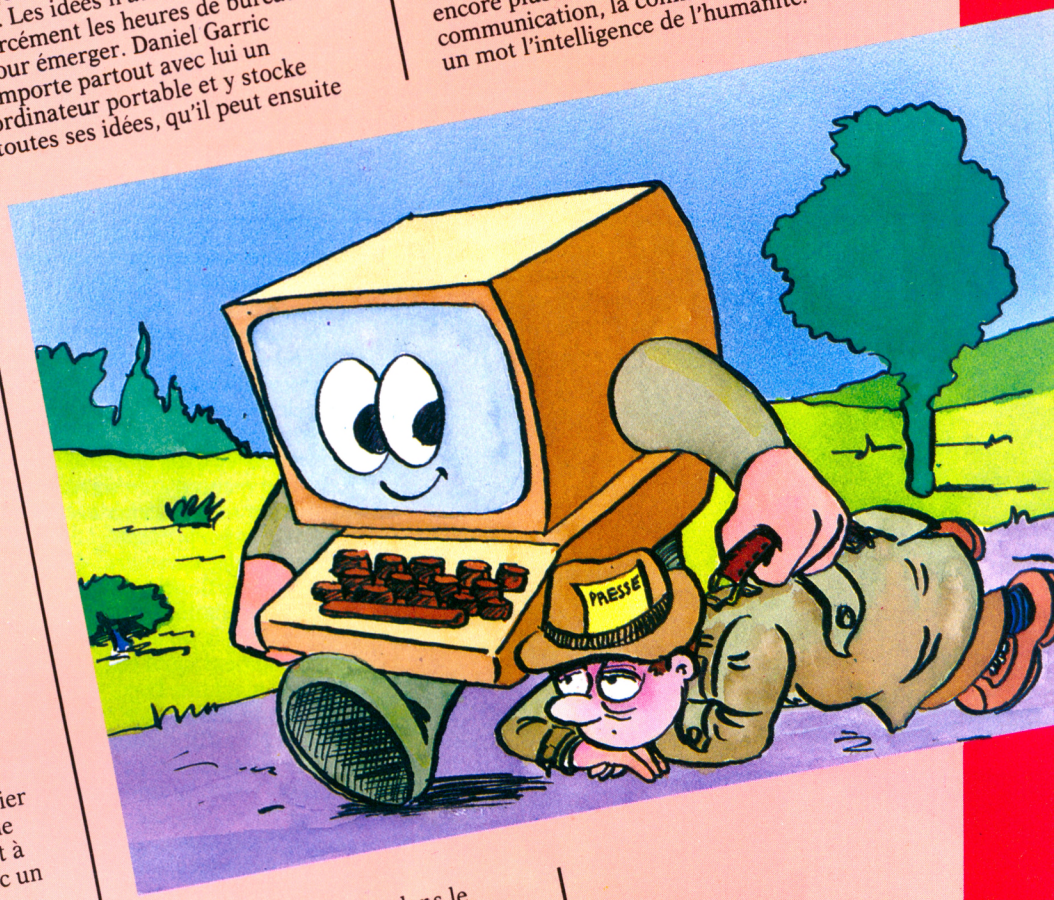
Aujourd'hui Daniel Garric entre directement son texte sur le clavier de son micro-ordinateur, l'affiche sur l'écran et le corrige au fur et à mesure aussi facilement qu'avec un crayon et une gomme. Quand l'article est terminé, il lance l'impression. Il peut alors le relire ou le faire relire sous sa forme quasi définitive. Les corrections éventuelles sont ensuite entrées à l'écran et le texte réimprimé aisément sous sa forme définitive. Bilan : moins de temps passé, texte de meilleure qualité, style mieux travaillé.

Les quelque 600 personnes qui sont ses interlocuteurs habituels figurent, elles aussi, dans l'ordinateur avec leur numéro de téléphone et leur adresse. La liste complète est imprimée deux fois par an, les modifications — fréquentes dans ce milieu — entrées au fur et à mesure. Finie la corvée de recopie manuelle de tout le carnet quand il est devenu trop illisible.

Le producteur d'information qu'est le journaliste travaille 24 heures sur 24. Les idées n'attendent pas forcément les heures de bureau pour émerger. Daniel Garric emporte partout avec lui un ordinateur portable et y stocke toutes ses idées, qu'il peut ensuite rappeler, trier, associer dans le calme de son bureau.

Ses amis étant équipés comme lui, ils échangent leurs textes par l'intermédiaire de **missives.** C'est ainsi qu'un dimanche après-midi, un article écrit par Joël de Rosnay est arrivé sur le micro-ordinateur de Daniel. Celui-ci l'imprime, le lit, suggère quelques corrections qu'il renvoie par le même chemin. Le soir-même, l'article est revenu à l'expéditeur sous une forme améliorée.

Ce type d'utilisation de l'ordinateur illustre bien ce qui semble être sa qualité essentielle. En libérant son propriétaire des tâches répétitives et sans valeur (copie d'une liste d'adresses, nouvelle frappe d'un texte complet à cause de quelques corrections, réécriture des mêmes phrases classées autrement), il lui rend du temps pour affiner ses idées et les exprimer de façon encore plus claire. Il améliore la communication, la connaissance, en un mot l'intelligence de l'humanité.



Un traitement de texte au service des non-voyants

L'informatique, bien utilisée, ne fait qu'améliorer les conditions de travail dans les bureaux. Elle permet désormais à des personnes qui en étaient exclues, de s'y associer dans de bonnes conditions. Il s'agit, en particulier, des aveugles. Qu'un non-voyant fasse le plein-exercice du secrétariat, de la sténo, de la dactylo pouvait paraître une gageure. Mais les administrations et les constructeurs innovent. Le ministère de l'Industrie et une firme française, E.P.S., ont passé un contrat qui a abouti à la création d'un traitement de texte qui parle. Une invention concernant tout d'abord les non-voyants.

Une machine à la voix de jeune femme

Défense du marché intérieur oblige ; ce système a été conçu pour des machines françaises. Il se compose d'un micro-ordinateur Axel, d'un synthétiseur Ferma, d'une imprimante Epson RX 80 sur lesquels E.P.S. a implanté le progiciel de traitement de texte Wordstar de Micropro (filiale française). Une configuration qui a le mérite de la simplicité. Et pourtant une note de raffinement : au ministère de l'Industrie (service : Action Sociale), Jean-Marie Bonnet, premier sténo-dactylographe non-voyant à utiliser ces machines, reconnaît avoir refusé les synthétiseurs à la voix désagréable ou à l'accent anglais trop prononcé. Le synthétiseur choisi a une voix de jeune femme : pas étonnant qu'il se soit laissé séduire !

Ce matériel de série n'a subi aucune modification : seules quelques touches du micro-ordinateur ont été programmées pour faciliter l'exécution de certaines fonctions. Et les commandes du logiciel de traitement de texte parlant sont absolument identiques à celles du progiciel Wordstar utilisé aujourd'hui à plus d'un million d'exemplaires dans le monde. Seul ajout : un menu d'aide vocal.

Ce menu traduit vocalement les informations représentées sur l'écran par des caractères de contrôle (positionnement du curseur, tabulation, marges et repères dans le texte).

À tout moment, qu'il relise ou qu'il tape à la machine, l'opérateur peut vérifier son texte grâce au contrôle vocal. Il lui suffit de déplacer le curseur en avant ou en arrière. Et, selon ses vœux, la voix prononcera chaque lettre, lira chaque mot, chaque ligne, chaque bloc.

De façon systématique, l'utilisateur garde le contrôle vocal des commandes et de l'état du système : les commandes de traitement de texte, notamment le déplacement du curseur, la mise en insertion, l'effacement... ; les différentes commandes qui permettent la mise en forme d'un texte, sa présentation (caractère gras, soulignement...).



Un homme autonome et responsable

Est-ce en partie grâce au nouveau système ? À 29 ans, Jean-Marie Bonnet paraît un homme épanoui et dynamique. « Ce système, souligne-t-il, est le premier qui me donne une véritable autonomie dans mon travail. J'ai appris l'alphabet Braille mais cet outil n'est guère commode. Regardez cet énorme livre dentelé de petits trous : voilà la traduction en Braille d'un petit lexique ! Quel volume ! Et au reste, le Braille est destiné aux seuls non-voyants, il ne nous permet pas de nous intégrer. J'ai utilisé aussi l'Optacon, à principe optique : une caméra passe sur la lettre, la « photographie » et la reproduit en relief vibrant sur une plage tactile. Ainsi l'utilisateur sent le dessin de la lettre et la reconnaît. Inconvénients du système : ces vibrations sont très désagréables, et les diabétiques, notamment, ne les tolèrent pas. Par ailleurs, lorsque je trouvais une erreur dans le texte que je venais de dactylographier, je ne pouvais pas corriger moi-même la faute au bon endroit : une tierce personne devait le faire.

Désormais, je peux effectuer moi-même mes contrôles sans que mes mains soient obligées de quitter le clavier. Seule limite : dans une lecture globale, la voix, qui déchiffre syllabe après syllabe, ne prononce pas, bien sûr, les terminaisons muettes des mots, par exemple un« s » oublié dans un pluriel ne me sera pas signalé. Mais si ensuite quelqu'un me fait remarquer cette faute, je pourrai corriger moi-même mon texte que l'ordinateur a gardé en mémoire ».

Pour Jean-Marie Bonnet ce système présente encore un avantage capital : utilisable par les voyants comme par les non-voyants, il assure une collaboration parfaite, donc une insertion totale.

« Désormais mon travail est plus productif », remarque-t-il.

Jean-Marie Bonnet a même accru ses responsabilités. Ce n'est pas lui qui se laisserait mystifier par la machine ! Passionné par l'informatique, il jongle avec les termes techniques et a collaboré à la rédaction d'une brochure explicative sur le nouveau système. Et comme il existe au ministère de l'Industrie une vingtaine d'autres non-voyants, il va être affecté au bureau du matériel, pour guider les achats de nouvelles machines et pour suivre directement les problèmes. Il voudrait que Wordstar puisse être adapté sur d'autres machines. Ainsi les utilisateurs bénéficieraient d'un choix plus large. « Encore une liberté de plus », dit-il avec fierté.

Un peu de Basic...

Les sous-chaînes de caractères

Il existe plusieurs instructions permettant d'agir sur les chaînes de caractères.
Une chaîne de caractères, on s'en souvient, se range dans une variable dont le nom est suivi du signe $.
Par exemple : TOTO$ = "INTOX".
L'instruction PRINT TOTO$ provoquera alors l'affichage à l'écran du mot INTOX.

Si vous voulez afficher seulement les deux premières lettres de INTOX, tapez l'instruction :

PRINT LEFT$ (TOTO$,2)

LEFT$

À l'écran, vous verrez s'afficher : IN. LEFT$ signifie que l'on parle des caractères qui se trouvent à gauche dans la chaîne de caractères (c'est-à-dire au début du mot ou de la phrase). (TOTO$,2) signifie que la chaîne de caractères sur laquelle on veut travailler, c'est celle qui est contenue dans la variable alphanumérique TOTO$ et que l'on veut afficher les 2 caractères de gauche, soit IN.

RIGHT$

L'instruction RIGHT$, elle, provoque, de la même façon, l'affichage des caractères situés à droite dans la chaîne de caractères.

PRINT RIGHT$ (TOTO$,2)

fera afficher : OX
c'est-à-dire les deux derniers caractères du mot INTOX, qui est la chaîne de caractères contenue dans la variable alphanumérique TOTO$.

MID$

L'instruction MID$ permet de faire afficher un nombre déterminé de caractères de la chaîne traitée, commençant à partir d'un certain caractère ; ainsi :

PRINT MID$ (TOTO$,3,2)

ordonne d'afficher la sous-chaîne de caractères faisant partie de TOTO$ qui commence au troisième caractère (T) et en comporte 2 (TO).

La concaténation de chaînes

Qu'est-ce qui peut bien se cacher derrière ce terme barbare : concaténation ?
Une opération toute simple, pourtant, qui permet, en quelque sorte, d'additionner des chaînes de caractères. Un petit exemple.
Si l'on a :

A$ = "ALBERT"
B$ = "MANGE"
C$ = "UN GATEAU"

et que l'on veuille faire de ces trois chaînes différentes une seule chaîne :
ALBERT MANGE UN GATEAU

on écrira D$ = A$ + B$ + C$

et l'on tapera ensuite :

PRINT D$

Quand on écrit :
D$ = A$ + B$ + C$,
on dit que l'on fait une concaténation de chaînes.
Le petit programme qui suit en donne une illustration amusante :

```
10 REM *** CONCATENATION DE CHAINES ***
11 '
20 PRINT"ENTREZ UN GROUPE SUJET ";
30 COLOR6
40 INPUTA$
50 COLOR4
60 PRINT"ENTREZ UN GROUPE VERBAL ";
70 COLOR6
80 INPUTB$
90 COLOR4
100 PRINT"ENTREZ UN GROUPE COMPLEMENT ";
110 COLOR6
120 INPUTC$
130 COLOR4
140 P$=A$+" "+B$+" "+C$
145 PRINT
150 PRINTP$
160 END
```

Les tableaux

Vous avez forcément déjà utilisé un tableau pour représenter, sur le papier, de façon claire et concrète, une série d'éléments et leurs caractéristiques.
Par exemple, on peut représenter sous la forme d'un tableau une liste d'objets avec leurs prix bruts et leurs prix nets. Ce qui donnera, en faisant l'hypothèse que le taux de T.V.A. est de 18,6 % :

Objet	Prix brut	Prix net
A	X	X + 18,6 %
B	Y	Y + 18,6 %
C	Z	Z + 18,6 %

On peut également représenter un graphe où, à chaque élément objet, correspondent une ou plusieurs caractéristiques ne pouvant prendre que les valeurs 0 ou 1 : l'élément est défini par cette caractéristique ou ne l'est pas.

En informatique, la notion de tableau est la même, bien qu'un peu plus abstraite : il existe, en effet, des tableaux à 1, 2, 3, dimensions (le nombre maximum varie).

Le petit programme qui suit va illustrer une des utilisations possibles de ces tableaux.

```
1 REM *** AFFICHAGE D'UN TABLEAU ***
2 '
5 CLS
10 DIM T$(4,3)
20 T$(1,1) = "OBJET": T$(1,2) = "PRIX BR
UT": T$(1,3) = "PRIX NET"
30 DIM P(3,3)
40 GOSUB 100
50 GOSUB 200
60 GOSUB 300
70 END
90 '
100 REM *** ENTREE DES DONNEES ***
101 '
110 FOR I = 1 TO 3
120 INPUT "NOM DE L'OBJET"; T$(I+1,1)
130 INPUT "PRIX BRUT"; P(I,1)
140 NEXT I
150 CLS
160 RETURN
190 '
200 REM *** CALCUL DU PRIX NET (TVA) ***
201 '
210 FOR I = 1 TO 3
220 A = P(I,1)/100*18.6
230 P(I,2) = P(I,1)+A
240 NEXT I
250 RETURN
290 '
300 REM *** AFFICHAGE DU TABLEAU ***
301 '
310 TPB$ = "PRIX H.T. ET T.T.C. D'UN OBJ
ET" : TPB = LEN(TPB$)
320 PRINT TAB(20-TPB/2)TPB$
325 PRINT
330 FOR T = 1 TO 3
340 PRINT T$(1,T),
350 NEXT T
360 PRINT
370 FOR G = 0 TO 2
380 PRINT T$(G+2,1),P(G+1,1),P(G+1,2)
390 NEXT G
400 RETURN
```

REM

DIM

Il présente deux tableaux à deux dimensions d'indices différents (l'indice est le nombre d'éléments que le tableau doit recevoir). Dimensionner un tableau, c'est réserver en mémoire de la place pour stocker les éléments qui y seront entrés. Voici, tel qu'il sera affiché, le tableau traité. Il y a, en fait deux tableaux imbriqués.

T$ (4,3)

Objet T$ (1,1)	Prix brut T$ (1,2)	Prix net T$ (1,3)
? T$ (2,1)	? P (1,1)	P (1,2) R
? T$ (3,1)	? P (2,1)	P (2,2) R
? T$ (4,1)	? P (3,1)	P (3,2) R

P (3,3)

? = données qui seront demandées par INPUT
R = résultat calculé par ordinateur.

Aux lignes 1, 100, 200, 300, l'instruction **REM** (autre forme du ', déjà vu) permet de mettre des commentaires dans le programme. Ces commentaires, pour l'ordinateur, ne servent à rien. Ils n'ont d'autre utilité que de faciliter la lecture et la compréhension du **listage.**

Lignes 10 et 30 :
DIM T$ (4,3)
DIM P (3,3)
L'instruction **DIM** (DIMensionner) correspond au dimensionnement d'un tableau.

Pourquoi T$ et P ?
Un tableau, comme une variable, peut contenir des chaînes alphanumériques (lettres, signes, etc.) ou des nombres.
Simplement, il faut indiquer, quand on dimensionne le tableau, ce que l'on veut y ranger : T$ contiendra des chaînes alphanumériques, P des nombres réels.
On indique aussi, entre parenthèses, le nombre de lignes, et le nombre de colonnes du tableau.

Nous avons pris ici un exemple de tableau à deux dimensions – comme celui qu'on dessine sur une feuille de papier.
DIM T$ (4,3) peut se traduire : DIMensionner un tableau nommé T$ (qui contiendra donc des chaînes de caractères) sur (5 lignes, 4 colonnes).
Le premier indice de la parenthèse indique toujours les lignes, le second les colonnes.
DIM P (3,3) signifie : DIMensionner un tableau P (qui contiendra donc des nombres réels) sur (4 lignes, 4 colonnes).
Il faut en effet savoir que, quand on dimensionne un tableau, par exemple P (3,3), cela ne veut pas dire que les dimensions du tableau seront calculées sur 3 lignes et 3 colonnes, mais sur 4 lignes et 4 colonnes. En effet, en informatique, et notamment dans les tableaux, on compte le zéro comme premier élément.
DIM P (3,3), cela peut se représenter ainsi :

P (3,3)

nos de colonnes \ nos de lignes	0	1	2	3
0	X			
1				
2				
3				

le premier élément de P sera à l'intersection de zéro et zéro, là où se trouve la croix.

Précédemment, pour un tableau comportant 3 lignes et 3 colonnes, nous n'avions pas tenu compte du zéro et indiqué P (3,3) pour simplifier l'énoncé et éviter de répéter la gymnastique mentale consistant à penser que DIM P (3,3) impliquait la présence de 4 lignes et 4 colonnes.
De même pour T$ (4,3).

Représentons matériellement ces tableaux :

DIM T$ (4,3)

T$ (1,1)	T$ (1,2)	T$ (1,3)
T$ (2,1)	T$ (2,2)	T$ (2,3)
		T$ (4,3)

DIM P (3,3)

P (1,1)	P (1,2)	P (1,3)
P (2,1)	P (2,2)	P (2,3)
		P (3,3)

Variables indicées

Les éléments de tableau, comme T$ (1,2) ou P (2,3), sont ce qu'on appelle des **variable indicées.**
Les variables indicées, comme les variables que nous avons déjà étudiées, peuvent être comparées à des boîtes, auxquelles on donne un nom, TOTO par exemple, et dans lesquelles on met un contenu (le mot POMME par exemple).

Alors, quelle est la différence ?
Un petit schéma pour l'illustrer :
- une variable TOTO$ dans laquelle on va ranger la chaîne de caractère POMME ; ce sera une petite boîte isolée, que l'on différenciera des autres par son étiquette TOTO$;
- une variable indicée, élément de tableau, c'est une variable qui n'est pas isolée. On donne un nom, TOTO$, non plus à chaque variable, mais au tableau. Et les variables qui composent ce tableau seront identifiées par des indices.

Indices

	1	2	3
1	1-1	1-2	1-3
2			
3			
4			

Les variables indicées, ce sont les différentes valeurs que prend la variable TOTO$. Pour les reconnaître, on numérote, comme montré sur le schéma, chaque colonne et chaque ligne de TOTO$ (on a décidé soi-même du nombre de lignes et de colonnes en dimensionnant le tableau).
Les indices, c'est ce qui permet de différencier, selon leurs positions, toutes les petites boîtes de TOTO$.
Pour désigner la première boîte en haut à gauche du tableau, on écrit TOTO$ (1,1).
TOTO$ permet, comme le nom d'une variable, de savoir où aller chercher non plus le contenu mais la variable et (1,1) est l'indice qui permet de situer et de reconnaître la variable choisie.
(1,1) veut dire : au croisement de la ligne 1 et de la colonne 1.
Et TOTO$ (1,1), qui indique le nom du tableau et la « place » de la variable, s'appelle une variable indicée.

Ligne 20 : on attribue ici aux éléments T$ (1,1), T$ (1,2) et T$ (1,3) des valeurs (chaînes alphanumériques).
Les valeurs des autres éléments seront, pour les premières, déterminées par l'utilisateur, pour les secondes, calculées par l'ordinateur.

Valeurs attribuées par l'utilisateur

La ligne 40 envoie à un sous-programme en ligne 100 (jusqu'à la ligne 160 où RETURN fait s'exécuter la ligne suivante du programme principal, c'est-à-dire la ligne 50).
Ce sous-programme permet, par l'instruction INPUT, déjà étudiée, d'attribuer aux éléments :

T$ (2,1)		P (1,1)
T$ (3,1)	et	P (2,1)
T$ (4,1)		P (3,1)

les valeurs choisies.
La boucle en 110 fait poser trois fois la question pour l'élément objet (T$) – voir tableau – et l'élément prix brut (P). T$ (1,1) a déjà une valeur (le mot OBJET). On veut

Indice de boucle

donc attribuer une valeur à T$ (2,1) T$ (3,1) et T$ (4,1). Pour cela, on se sert de l'indice de boucle I.
Cette boucle FOR I = 1 TO 3 détermine trois passages.
Au premier I vaudra 1.
Au second I vaudra 2.
Au troisième I vaudra 3.
Donc :
Au premier passage, T$ (I+1,1) voudra dire : T$ (2,1) et P (I,1) voudra dire : P (1,1).
Au second passage, T$ (I+1,1) voudra dire : T$ (3,1) et P (I,1) voudra dire : P (2,1).
Au troisième passage, T$ (I+1,1) voudra dire : T$ (4,1) et P (I,1) voudra dire : P (3,1) ;
ce sont bien les éléments des tableaux dans lesquels on voulait ranger les valeurs choisies. C'est dans un exemple de ce type qu'apparaît un des gros avantages du tableau : l'indice de l'élément de tableau peut être traité à l'aide de l'indice de boucle, ce qui allège considérablement l'écriture. Avec des variables simples, il aurait fallu, pour six valeurs, écrire six fois la ligne d'instruction INPUT.

Affichage du tableau

Après exécution de ce sous-programme, l'écran s'efface (CLS en ligne 150), le sous-programme en ligne 200, (appelé en 50) démarre et calcule le prix de l'objet T.V.A. incluse.

Le sous-programme qui commence à la ligne 300 affiche les résultats sous la forme d'un tableau. Pour simplifier le problème, nous n'avons introduit l'usage de la tabulation (positionner les mots et les chiffres à l'écran de façon ordonnée) que pour l'écriture du titre.

Centrage du titre

C'est ce qui est traité aux lignes 310 et 320. On met dans la variable alphanumérique TPB$ le titre du tableau. Et dans la variable réelle TPB le nombre de caractères contenus dans la chaîne TPB$ (blancs compris) :
dans TPB = LEN (TPB$)
LEN ordonne à l'ordinateur de compter le nombre des caractères de TPB$)
A la ligne 320, on centre le titre : (20-TPB/2) calcule la taille des marges à droite et à gauche du titre pour qu'il soit bien au milieu, en tenant compte du fait qu'il y a quarante caractères affichables par ligne sur cet écran.
TAB positionne le curseur au niveau demandé.
Tabulation simple : par exemple, TAB(5) positionnera le curseur à cinq espaces du bord gauche de l'écran.

La boucle en 330 à 350 fait afficher les titres annoncés ligne 20.
De 370 à 390, c'est le reste du tableau qui s'affiche. Il n'était pas possible de traiter tout le tableau avec une seule boucle puisque la première ligne ne comporte que des éléments de T$ (4,3).
Là encore, l'indice de boucle est utilisé de façon à faire apparaître dans l'ordre voulu les bons éléments du tableau. Le principe est le même que dans le sous-programme d'entrée des données.

Le RETURN de la ligne 400 aboutit finalement au END de la ligne 70, indispensable car sinon le programme reprendrait après la ligne 60, relirait le sous-programme d'entrée des données et afficherait un message d'erreur en rencontrant le RETURN de la ligne 160 qu'aucun GOSUB ne lui aurait annoncé cette fois-ci.

Et pour finir... un petit jeu !

Voici un autre exemple d'utilisation des tableaux en programmation, plus amusant sans doute, puisque c'est un petit programme de jeu qui construit des phrases aléatoires.

```
10 REM * GENERATION ALEATOIRE 2 PHRASES
20 CLS
30 DIM T$(3,5)
40 FOR I = 0 TO 4
60 INPUT "ENTRER LE GROUPE SUJET" ; T$(1
,I)
70 INPUT "ENTRER LE GROUPE VERBAL" ; T$(
2,I)
80 INPUT "ENTRER LE GROUPE COMPLEMENT" ;
T$(3,I)
90 NEXT I
100 FOR I = 1 TO 3
120 X = INT ( RND (1)* 5 )
130 PRINT T$ ( I,X ); " ";
140 NEXT I
145 PRINT
150 INPUT " VOULEZ-VOUS CONTINUER";R$
160 IF R$ = "OUI" THEN GOTO 100
170 PRINT "BONNE JOURNEE"
```

Ici, c'est l'utilisateur qui entre les éléments dans le tableau.
On fournit à l'ordinateur cinq sujets, cinq verbes et cinq compléments à partir desquels il crée aléatoirement des phrases.

Alors, à vos claviers... Et amusez-vous bien !

Un peu de Logo...

Mots et listes

Nous l'avons déjà vu, le matériau brut traité par les langages de listes style Lisp, Prolog ou Logo, est constitué de suites de caractères : abbdfhhhjrl, PAUL, chien, R14 ou DS19, par exemple. Nous savons aussi que les suites continues de caractères sont des **mots** et que les suites entrecoupées d'espaces sont des **listes ;** ces mots et ces listes étant casés dans des espaces mémoire de l'ordinateur, lesquels espaces possèdent chacun une adresse. On distingue donc :

- le nom des mots et des listes (qui indique leur emplacement dans la mémoire) ;
- et leur contenu.

En Logo, le nom est précédé d'un guillemet – "LISTE désigne donc le nom (LISTE) donné à une suite de symboles –, alors que le contenu est, lui, appelé par le nom précédé de deux points – à l'énoncé de : LISTE, la machine sait qu'on parle du contenu de LISTE, de la suite de symboles elle-même. Notons que, en Logo, les espaces entre les signes sont très importants. Ainsi, entre "et LISTE et entre : et LISTE, il est indispensable qu'il n'y ait aucun blanc ; sinon la machine ne comprendrait pas.

Désignations et contenus

Il existe deux primitives qui gèrent la relation entre nom et contenu, ce sont : DONNE et CHOSE

DONNE "LISTE [A B C]

baptise [A B C] du nom de LISTE. A la place de LISTE, on aurait d'ailleurs pu utiliser n'importe quel autre mot : LOULOU, par exemple.

CHOSE "LISTE, par contre, fournit le contenu désigné par le terme LISTE, soit A B C.

Un exercice minuscule illustre notre propos (l'instruction ECRIS, souvenons-nous, demande à la machine d'imprimer un résultat sur l'écran) :

DONNE "LISTE [A B C] ECRIS
CHOSE "LISTE

La machine répond : A B C, c'est-à-dire qu'après avoir donné à A B C le nom de LISTE elle écrit le contenu de LISTE. Remarquons qu'elle ne reproduit pas les crochets – il faut, en Logo, être vigilant quant à la manipulation des parenthèses et crochets. Si nous avions écrit :

DONNE "LISTE [A B C] ECRIS
"LISTE

la machine aurait répondu LISTE.

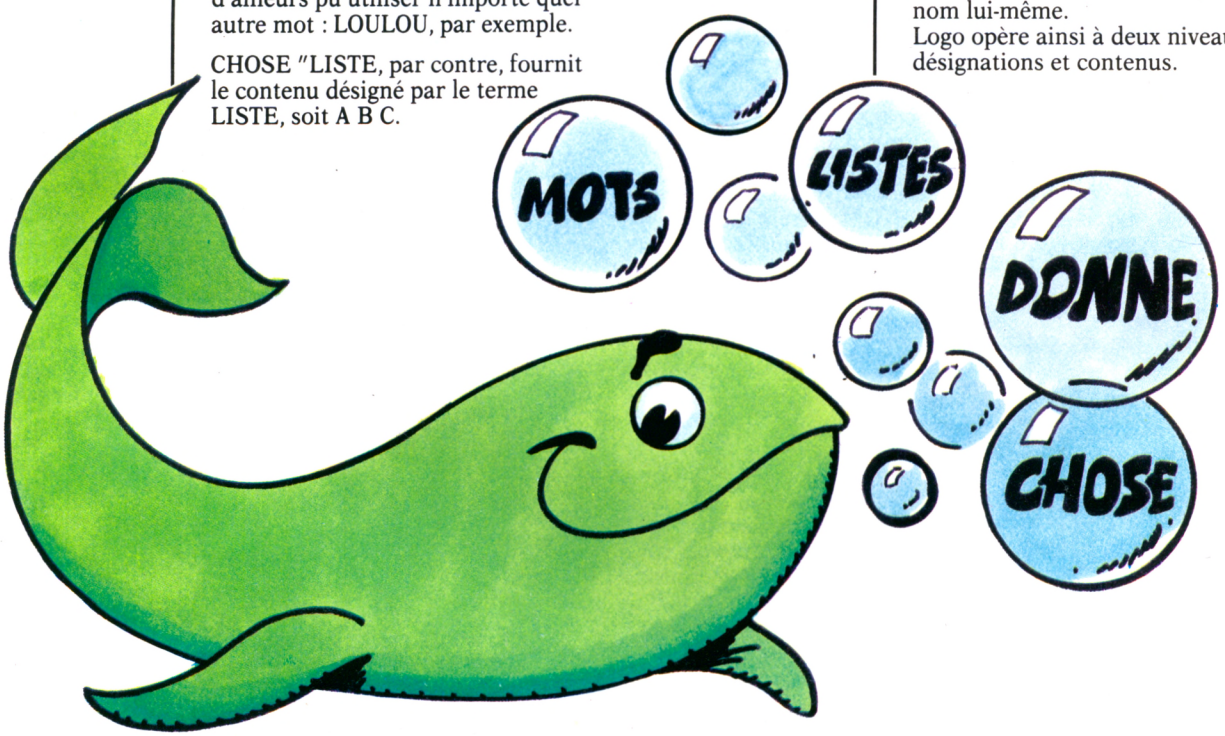
Dans un cas, le contenu, dans l'autre, le nom.
La primitive CHOSE est peu utilisée. On se contente, en général, de mettre deux points devant le terme dont on veut connaître le contenu. Cela vaut aussi pour les mots.

LL

La primitive LL (abréviation de LIS LIGNE) permet de rentrer des informations : elle rend sous forme de liste la prochaine ligne écrite au clavier. Soit, par exemple, l'instruction :

DONNE "MOT LL ECRIS :MOT

Si je tape ensuite TIFY, la machine répond TIFY
Avec DONNE "MOT LL ECRIS "MOT
Si, j'avais tapé TIFY, la machine aurait répondu MOT.
Dans les deux cas, elle a donné à la prochaine ligne tapée le nom MOT, puis, dans un cas elle a affiché le contenu de mot, et dans l'autre le nom lui-même.
Logo opère ainsi à deux niveaux : désignations et contenus.



A la queue leu leu !

Morceaux de listes ou de mots

Comment manipule-t-on lettres et mots avec un ordinateur ? Non pas comme on le fait à la main en raturant et en gommant, mais en les traitant à la queue-leu-leu. Il existe des instructions qui permettent cela :

PREM fournit le premier élément d'une liste ou d'un nom, toujours avec la distinction nom/contenu :

```
ECRIS PREM "TIFY
```

donne T

```
DONNE "TIFY [PETITE BALEINE]
```

donne PETITE

Il existe de même une primitive **DER**, pour dernier, et deux autres **SP** (sauf premier) et **SD** (sauf dernier) qui permettent la gestion de la queue-leu-leu.

```
ECRIS DER "TIFY
```

donne Y

Nous pouvons ainsi créer une procédure qui nous permettra de réécrire un mot ou une suite à l'envers. Appellons-la ENVERS, par exemple.
Ce qui donnera :

```
POUR ENVERS :TEXTE
SI VIDE ? :TEXTE [STOP]
ECRIS DER :TEXTE
ENVERS SD :TEXTE
FIN
```

L'envers d'un mot

TEXTE pourra, indifféremment, contenir un mot ou une liste.

VIDE ?, suivi d'un objet, rend VRAI si l'objet est vide et FAUX dans le cas contraire.

SI, suivi d'un prédicat et d'une liste écrite entre crochets (ici le prédicat est VIDE ? :TEXTE, et la liste est STOP) exécute la liste si le prédicat est vrai ; dans le cas contraire, elle ordonne de passer à la suite du programme.
Ainsi, dans notre cas, si VIDE ? :TEXTE est vrai, SI ordonne à l'ordinateur de s'arrêter ; dans le cas contraire, on passe à la ligne suivante – laquelle ordonne d'écrire le dernier élément du TEXTE puis de recommencer la procédure après avoir retranché au TEXTE son dernier élément.
Si nous donnons, par exemple, à TEXTE le contenu TIFY en tapant :

```
ENVERS "TIFY
```

le programme ordonnera l'exécution des tâches suivantes :
– prise en compte du texte TIFY ;
– écriture de son dernier élément : Y ;
– prise en compte de TIF ;
– écriture de son dernier élément : F ;
– etc.
jusqu'au moment où :TEXTE deviendra vide et où l'ordinateur s'arrêtera
ce qui donnera, comme résultat final : YFIT.

De même, si nous avions donné à TEXTE le contenu LA SOUPE SENT BON, en tapant :

```
ENVERS [LA SOUPE SENT BON]
```

le résultat obtenu aurait été :
BON SENT SOUPE LA.

Je cherche un mot

La recherche d'un mot est une fonction importante dans le traitement de texte. Ainsi, en Logo, il existe une primitive qui permet un test sur l'existence d'un nom ou d'un contenu. Il s'agit de **MEMBRE?** Selon qu'un mot ou un terme de liste existe ou non dans une liste,

```
MEMBRE? :MOT [LISTE]
```

rend un jugement VRAI, sinon FAUX. Un exemple tout simple montre comment cela se passe ; créons, par exemple, la procédure RECHERCHE :

Un mot d'une liste

```
POUR RECHERCHE
DONNE "LISTE [A B C D]
DONNE "MOT LL (j'introduis un élément auquel je donne le nom MOT)
SI MEMBRE? PREM :MOT :LISTE
   [ECRIS VRAI][ECRIS FAUX]
FIN
```

Deuxième ligne : je crée une liste composée de quatre lettres et je l'appelle LISTE.
Troisième ligne : j'introduis un élément auquel je donne le nom MOT.
Quatrième ligne : je compare le terme introduit avec la liste qui s'y trouve. S'il y a rencontre, alors la machine écrit VRAI, sinon elle écrit FAUX. Essayons :

```
RECHERCHE
? A
VRAI
RECHERCHE
? Z
FAUX
```

Des mots cachés



Qui peut jurer n'avoir jamais joué, sur les bancs de l'école, pendant que le maître avait le dos tourné, au jeu des papiers roulés ?
Deux ou trois copains écrivaient, chacun à son tour, sur une bande de papier (et sans montrer aux voisins), un membre de phrase, puis roulaient le papier « pour cacher » et le passaient au suivant. Celui qui terminait la rédaction dépliait la bande et lisait à voix basse, ce qui engendrait généralement un énorme fou rire suivi d'une bonne engueulade du maître...
Avec un micro-ordinateur et une cartouche Logo, on peut créer un jeu un peu similaire. Il suffit, pour cacher les mots, de taper les caractères dans la même couleur que l'écran. On change ensuite de coloris pour démasquer la solution, ceci grâce à l'instruction FCT (Fixe Couleur Texte) qui prend, la valeur 2 (vert).
Nous avons choisi une structure de phrase très simple : sujet, verbe et complément, et nous avons utilisé l'instruction LL :

La couleur du crayon

```
POUR SUJET
DONNE "SUJ LL
FIN

POUR VERBE
DONNE "VER LL
FIN

POUR COMPLEMENT
DONNE "COMPL LL
FIN
```

On peut faire précéder ces procédures d'une première qui explicite la règle du jeu. Cela est de la forme :

Un jeu

```
POUR REGLE
ECRIS [chaque joueur tape à son tour – le premier un groupe sujet et le deuxième un groupe verbe, le troisième un groupe complément – puis appuie sur la touche ENTREE]
FIN
```

Le programme JEU s'écrit alors :

```
POUR JEU
REGLE
FCT Ø
SUJET (le premier joueur entre alors un groupe sujet puis tape ENTREE)
VERBE (le second tape un groupe verbe puis ENTREE)
COMPLEMENT (le troisième entre un groupe complément puis tape ENTREE)
FCT 2
ECRIS PH PH :SUJ :VER :COMPL
FIN
```

PH

La primitive PH mérite explication. Elle construit une liste à partir de deux listes ou d'une liste et d'un nom. Elle a été notée deux fois car il faut d'abord écrire SUJET et VERBE puis relier à ce groupe

Des phrases au hasard

Voici un autre type de jeu. Comment construire automatiquement des phrases qui, ayant toujours la même structure (sujet-verbe-complément), combinent des mots divers pris au hasard dans des listes ?
Pour choisir un mot dans une liste, nous disposons de la primitive ITEM

ITEM

Ainsi ITEM 3 [ABCD] désigne C, le troisième mot dans la liste. Si nous appelons GROUPE cette liste :

```
RENDS ITEM 3 :GROUPE
```

affichera le troisième mot de la liste GROUPE.

Choix aléatoire

La primitive HASARD, quant à elle, permet de rendre ce choix aléatoire. La primitive HASARD 8, par exemple, fournit un nombre tiré au hasard entre 0 et 7 ; avec HASARD 9, ce sera un nombre situé entre 0 et 8, etc.
Si donc, nous avons une liste de 8 termes, pour que le hasard nous désigne l'un de ces termes, (c'est-à-dire sorte un chiffre allant de 1 à 8) il faudra indiquer à l'ordinateur 1 + HASARD 8 ; c'est-à-dire 1 + un chiffre allant de 0 à 7.
Enfin, comme la taille des listes de mots que nous allons utiliser varie, il faut alors remplacer le chiffre qui suit HASARD par un symbole autorisant cette variation. C'est très simple : on ordonne à l'ordinateur de compter le nombre de mots dans la liste concernée ; cela grâce à la primitive COMPTE :

Comptage des mots

```
COMPTE :GROUPE
```

indique ainsi le nombre de mots (on dit aussi « item ») contenu dans GROUPE. Si nous écrivons donc :

```
1 + HASARD :GROUPE
```

nous obtiendrons un chiffre compris entre 1 et le nombre total d'items de GROUPE. Et si on met ce bloc dans la procédure écrite avec ITEM :

```
RENDS ITEM 1 + HASARD
  COMPTE :GROUPE :GROUPE
```

(ce qui vient d'être dit explique pourquoi on trouve deux fois :GROUPE à la suite) l'ordinateur affichera un mot au hasard choisi dans la liste GROUPE.

Le programme pour choisir un mot dans la liste GROUPE s'écrira alors :

Choix des mots

```
POUR CHOISIR :GROUPE
RENDS ITEM 1 + HASARD
  COMPTE :GROUPE :GROUPE
FIN
```

Un second programme permet alors la construction d'une phrase avec un groupe sujet GS, un groupe verbal GV et un groupe complément GC.

```
POUR PHRASE
ECRIS PH PH CHOISIR :GS
  CHOISIR :GV CHOISIR :GC
FIN
```

Reste enfin à construire un fichier contenant les listes de sujets, de verbes et de compléments :

Une phrase

```
POUR FICHIER
DONNE "GS [[la maison] [le lapin]
  [la fée]]
DONNE "GV [[regarde] [embrasse]
  [casse]]
DONNE "GC [[le petit chat] [le
  gentil prince] [la pie qui glousse]]
FIN
```

Il reste à enregistrer tout cela et à taper FICHIER puis PHRASE, pour avoir à chaque fois une nouvelle combinaison, du genre « le lapin embrasse la pie qui glousse ».



Édition/exécution

Il y a, en Logo, deux espaces de travail : le mode d'édition et le mode direct, ou mode d'exécution.

Le mode d'exécution permet de donner des ordres à l'ordinateur, alors que le monde de l'édition est un instrument qui permet de mettre au point et de corriger les programmes que l'on communiquera ensuite à la machine en repassant dans le mode direct. Aucune des instructions écrites en mode éditeur ne pouvant être exécutées immédiatement.

ED

Pour entrer dans l'éditeur, il existe une instruction ED. On tape ED puis ENTREE : l'écran devient alors bleu foncé avec un pourtour bleu clair et le ? qui invite à taper les instructions disparaît. Seul le curseur demeure, qu'on peut déplacer sur tout l'écran afin de mettre au point les instructions.

CNT-Q

Une fois les procédures bien au point, on peut renouer avec le mode direct :
– soit en tapant CNT et Q simultanément.
Ce qui était écrit sur l'écran entre alors dans l'espace travail et l'ordinateur l'interprète en affichant, si nécessaire, un message d'erreur ;

CNT-C

– soit en tapant simultanément CNT et C. Ce qui était écrit sur l'écran n'entre pas, dans ce cas, dans l'espace travail ; l'ordinateur n'interprète rien : tout reste cependant dans un mémoire à part et peut être sauvé sur cassette ou sur disquette.

Les fichiers

Fichiers, bases de données, banques de données... que de mots qui laissent perplexes ! Et pourtant sous ces vocables se cachent des concepts simples. Tous les jours, sans le savoir, nous utilisons des fichiers, que ce soient des listes d'adresses personnelles, l'annuaire téléphonique ou des recettes de cuisine, et cependant nous ne sommes pas tous des informaticiens. Un fichier peut être une simple unité d'information telle que lettre, rapport, ou tout ensemble d'informations structurées selon une forme unique (nom, prénom, numéro de téléphone d'un répertoire téléphonique).
Un fichier, c'est une collection de données, un ensemble de fiches rangées les unes derrière les autres comme des fiches dans une boîte, ayant les mêmes caractéristiques de structure, que l'on peut traiter à l'aide de l'informatique ou non, c'est-à-dire sur lequel on peut effectuer des ajouts (création de fiches), des suppressions (retrait de fiches), des modifications d'information (prendre une fiche, la modifier et la remettre à sa place), des traitements afin d'élaborer des résultats (sortir les factures impayées pour effectuer une relance pour paiement par exemple), ou tout simplement des consultations (connaître le numéro de téléphone de Monsieur X ou l'adresse de Madame Y). Le concept de fichier est ainsi lié directement à la notion de mémorisation structurée de l'information.

Monsieur Plumeau, employé modèle, s'endort régulièrement sur son clavier... Il se transforme alors en un abominable robot, Intox 639, qui décide, avec l'aide de son complice, l'ordinateur numéro 1, de mettre l'univers à ses pieds ! Mais il y a une faille...



Intox sévit dans la salle des fichiers : il a décidé de mettre en fiches et d'immatriculer tous les individus du monde.



Le système fonctionne parfaitement jusqu'à ce qu'un grain de sable ne vienne s'introduire dans les rouages...



C'est Zoé, bien sûr. Elle s'arc-boute, elle résiste... Intox ne la fera pas entrer dans son fichier ! Ah, non !

« Faut pas laisser traîner son matricule entre toutes les mains ! » ironise-t-elle, en guise de conclusion.

Les fichiers, qu'est-ce que c'est ?

Un fichier est une structure de données très simple qui regroupe des ensembles homogènes d'informations, appelés en jargon informatique **enregistrements logiques**, ou **articles** (*record* en anglais). Il sera très souvent difficile de le modifier en cours d'utilisation sans que cela ait des répercussions importantes sur l'ensemble des programmes qui l'utilisent. Tel est le cas, lorsque rédigeant une lettre, nous oublions une phrase, un paragraphe, voire un simple mot.

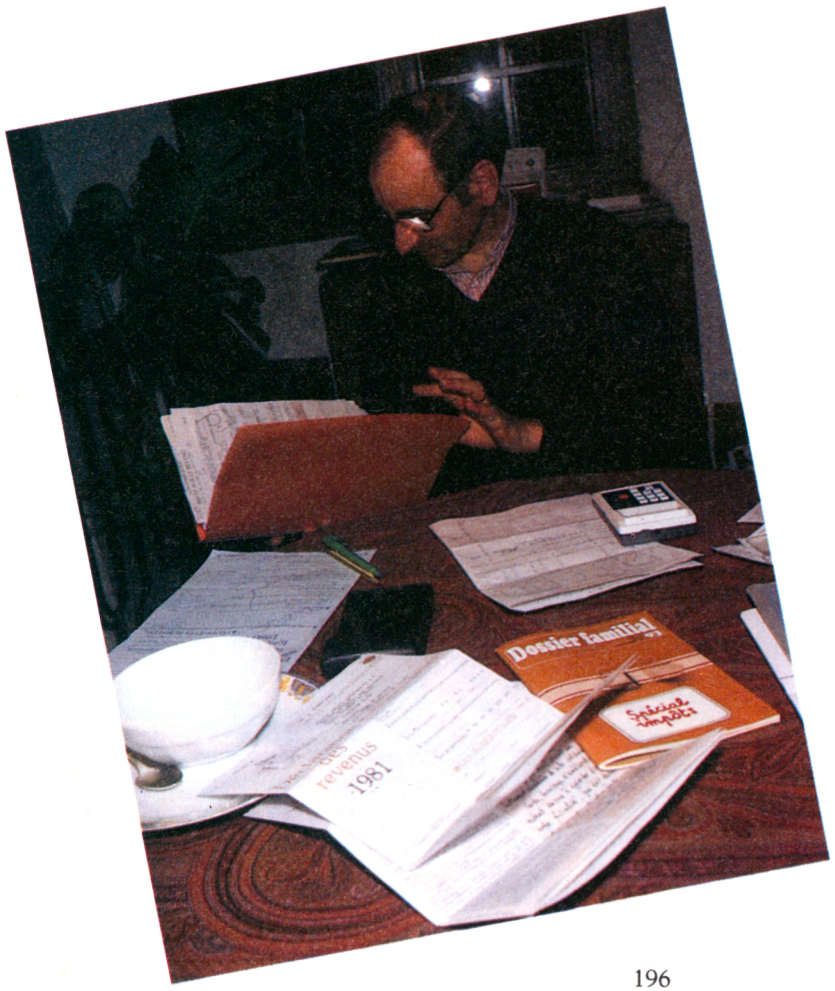
Il faut alors tout recommencer sauf si nous utilisons des techniques évoluées de traitement de texte.
Un fichier est donc caractérisé par sa structure logique qui reflète les besoins de l'utilisateur.
Ce fichier est identifié par un nom qui, dans la mesure du possible, doit symboliser la nature de l'information qu'il contient (Clients, Factures, Stock, Téléphone, etc.).

Un enregistrement est constitué d'un certain nombre d'informations élémentaires (ou données) appelées **champs**, ou **zones** (*field* en anglais) ; il s'agit, par exemple, des noms suivis des numéros de téléphone dans un fichier d'amis : Dupont 634.26.82, Durand 544.62.04.
Chaque enregistrement est repéré par un code unique dans le fichier, qui peut être éventuellement le nom d'amis. Le deuxième code sera, par exemple, le prénom, quand il existe plusieurs personnes du même nom (ce qui est le cas dans l'annuaire téléphonique). Il peut s'agir également d'un code attribué à chacun (1,2,3...).
Un champ est défini par sa longueur, son type, son identifiant qui est souvent aussi son nom.
Par exemple, les informations contenues sur une feuille de déclaration des revenus constituent un article regroupant un nombre important de champs : nom, prénom, ville, total salaires. Chaque champ est identifié par un nom symbolique unique dans le fichier.

Ainsi, l'information représentant le total des salaires pourrait avoir comme nom TOTSAL, véritable étiquette d'identification. Chaque champ ainsi nommé et décrit a une longueur fixée qui ne pourra pas être dépassée (20 caractères par exemple pour le nom, 15 pour la ville, etc.). Elle est fonction de la quantité d'informations que l'on désire stocker, mais également des possibilités autorisées par les systèmes qui manipulent les données, et tout particulièrement sur les micro-ordinateurs où le nombre maximum de caractères par champ et par enregistrement est parfois très limité (certains programmes n'autorisent que 40 caractères par champ, ce qui est cependant très acceptable pour de nombreuses applications).

Volume des fichiers : capacité disponible sur le support externe, disquette par exemple (1 000 enregistrements de 300 caractères occuperont donc 300 000 caractères ou octets).

Revenons à la feuille d'impôts. Parmi l'ensemble des champs qui la composent, nous constatons qu'il en existe de plusieurs types :
– dans un champ de type caractère, les données sont constituées d'une suite de caractères pris dans l'ensemble des codes reconnus par l'ordinateur ; c'est le cas pour le nom, le prénom, la ville, etc. ;
– un champ de type numérique est une suite de chiffres dans laquelle on peut effectuer des opérations de calcul comme le total des salaires ;
– un dernier type autorise une représentation symbolique binaire, c'est-à-dire que le champ reçoit une valeur logique vraie ou fausse. C'est, par exemple, le cas des champs qui concernent la situation familiale (marié ou célibataire, pas les deux en même temps, cette situation est vraie ou fausse à un instant donné).
Un fichier logique est une collection de un ou plusieurs enregistrements logiques que l'on manipule soit à l'aide de programmes écrits par l'utilisateur avec un langage tel que Basic, Cobol ou Pascal, soit à l'aide de programmes standard, prêts à l'emploi, comme il en existe de nombreux sur le marché.



Exemple d'informatisation : la déclaration de revenus.

Exemple de structure logique d'un fichier

Fichier

une fiche

1 enregistrement logique (7 champs)	Identifiant (étiquette)	Type du champ	Longueur du champ
DURAND	NOM	Caractère	20
PAUL	PRENOM	Caractère	15
Oui	SIT	Logique	1
3, rue La Boétie	ADR	Caractère	40
75008	CP	Caractère	5
PARIS	VILLE	Caractère	15
107 500	TOTSAL	Numérique	10

Les étiquettes SIT, ADR et CP sont utilisées pour définir la situation de famille, l'adresse et le code postal.

Quelle organisation... pour quel support ?

Que se passe-t-il quand on cherche une donnée enregistrée sur un support à accès direct ?
A titre d'illustration, cherchons le mot « ordinateur » dans le dictionnaire : on repère la page dans laquelle il se trouve, dont le premier mot est « ordalie » et le dernier « ordre », puis on lit la page en séquence. Dans ce cas, on parle d'une des formes d'accès direct : le **séquentiel indexé**, séquentiel car la recherche se fait séquentiellement dans la page, et indexé car la page est, d'une certaine manière, indexée par un mot, « ordalie », qui donne le début de la recherche. C'est le cas également des livres techniques qui possèdent un index donnant directement les pages dans lesquelles se trouvent les mots clés utilisés.
Cependant, il faut se rendre compte que le coût du mode indexé est important du fait du travail supplémentaire pour créer l'index et le stocker. Cet index peut prendre une très grande place.
Créer un index revient à ranger les enregistrements dans l'ordre croissant du champ servant de clé d'index, chaque enregistrement conservant son adresse de départ.
C'est une des fonctions importantes des **progiciels** (progiciel : PROgramme loGICIEL) de gestion de fichiers.
Prenons l'exemple d'un fichier constitué d'un ensemble de personnes dont les champs sont : le code, le nom et la ville dans laquelle elles résident.

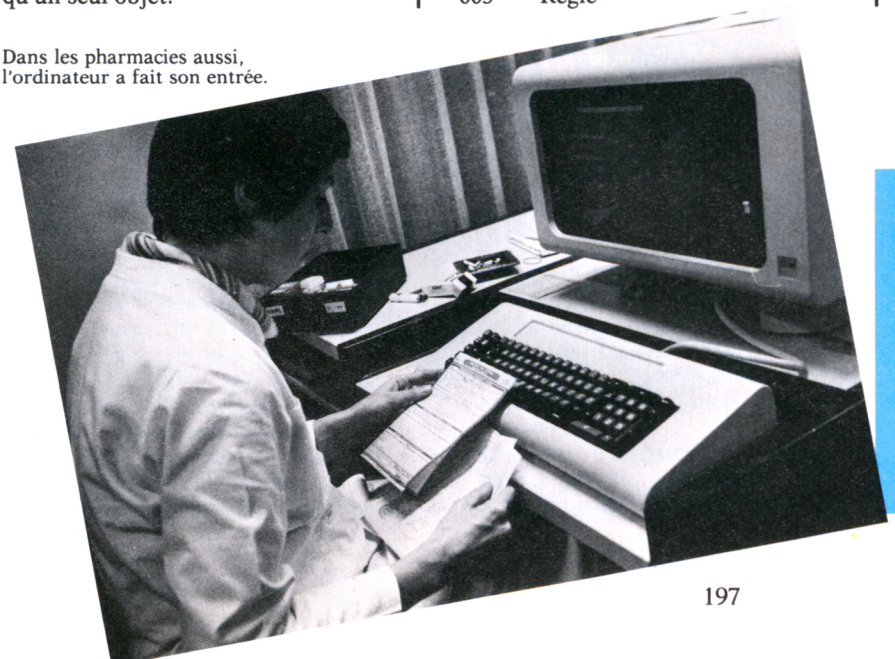
n° de l'enregistrement	Code	Nom	Ville
1	A	DUPONT	PARIS
2	C	ARISTOTE	MARSEILLE
3	B	MARTIN	AGEN
4	D	DURAND	LILLE
5	E	GASPARD	PARIS

Codification

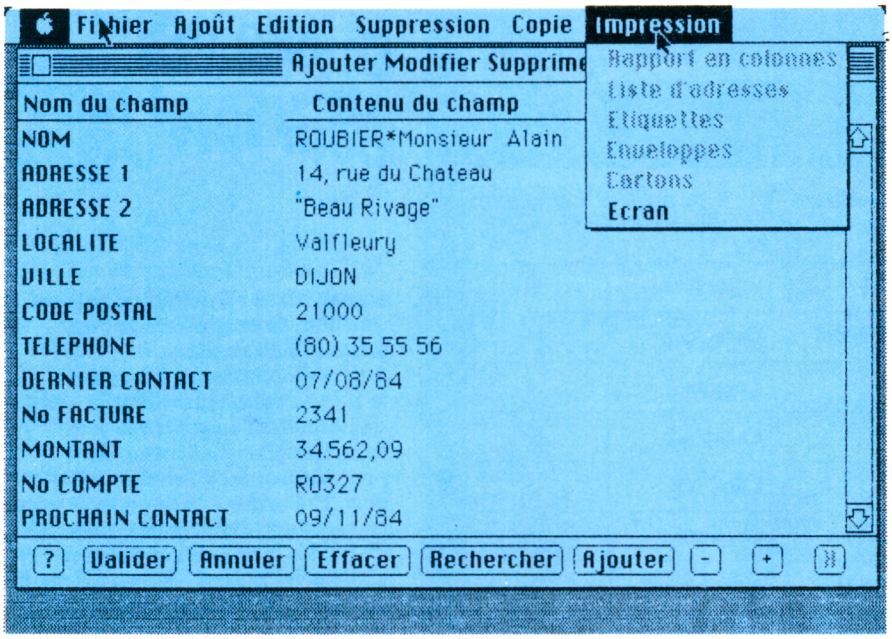
Codifier, c'est donner à un objet un nom fixé par convention. Dans un fichier, les objets sont des informations (le nom, le prénom, l'adresse d'un client). On leur donnera un nom (on dit aussi une étiquette) facilement mémorisable : NOM pour le nom de famille, PRE pour le prénom, CLIENTS pour le fichier clients. Certains logiciels limitent à 8 ou 10 caractères maximum la longueur de l'étiquette ainsi définie. Bien évidemment, chaque étiquette ne doit identifier qu'un seul objet.

Une codification doit être stable puisque c'est en quelque sorte un langage. En cas de modification d'un code (exemple : PRE devient PRENOM), il faut prendre des précautions : avertir ceux qui l'utilisent, modifier l'ensemble des programmes qui y font appel et mettre à jour les fichiers qui l'emploient. Il existe de nombreuses façons de codifier, la plus usuelle est la **codification séquentielle** qui consiste à attribuer des numéros aux objets de façon chronologique (au fur et à mesure de leur création) :

001 Gomme
002 Crayon
003 Règle



Dans les pharmacies aussi, l'ordinateur a fait son entrée.



Ci-dessus : exemple de logiciel AD MacFichier (Macintosh).

Les enregistrements sont rangés dans le fichier par ordre d'arrivée (1,2,3,4,5). Mais il peut être intéressant de rechercher une personne non par son numéro logique mais par son code, son nom ou sa ville. On doit alors créer autant de fichiers index qu'il existe de champs de recherche, ce qui implique un volume de stockage supplémentaire. Le champ sur lequel s'applique le traitement est appelé **clé**.

Fichier index sur le champ code :

n° de l'enregistrement	Code (clé d'index)
1	A
3	B
2	C
4	D
5	E

Ici il y a tri des enregistrements en ordre croissant sur le champ code. Le numéro de l'enregistrement est resté affecté à chaque code.

n° de l'enregistrement	Nom
2	ARISTOTE
1	DUPONT
4	DURAND
5	GASPARD
3	MARTIN

n° de l'enregistrement	Ville
3	AGEN
4	LILLE
2	MARSEILLE
1	PARIS
5	PARIS

Le numéro attribué au départ à chaque enregistrement ne varie pas, seul l'ordre d'arrangement des fichiers index varie.
Nous avons créé trois fichiers index qui seront stockés sur disque avec trois noms différents. Quand on aura besoin d'une recherche sur le nom, on fera appel au fichier initial et au fichier index concerné sur lequel s'effectuera la recherche. Le nom donnera le numéro de l'enregistrement concerné qui contient toutes les informations. Ces fonctions sont assurées de nos jours par des logiciels tout faits que l'on nomme « gestionnaires de fichiers », tels que CX Base, dBase II ou PFS.



Typologie des fichiers



Les fichiers d'un architecte (2e moitié du XIXe).

Créer un fichier est maintenant devenu très simple, mais il faut penser à l'entretenir, le faire évoluer, lui appliquer de nouveaux traitements (nouveaux états, nouvelles statistiques, mettre en archives les données qui ne sont plus utilisées, etc.). On va alors utiliser d'autres types de fichiers que l'on peut regrouper en deux catégories : les fichiers permanents et les fichiers temporaires.

- Les fichiers permanents sont constamment employés pendant la durée de vie des applications qui l'utilisent, c'est le cas d'une liste d'amis, des salariés d'une société, par exemple.
- Les fichiers temporaires sont, pour leur part, créés pour un travail donné et détruits après utilisation.

Prenons l'exemple d'un fichier sur cassette, donc à accès séquentiel. Nous voulons insérer un nouvel enregistrement dans le fichier, c'est-à-dire l'inclure entre deux autres enregistrements. Comment faire ? L'écriture de ce nouvel article va détruire celui sur lequel le système se positionne pour recopier le nouveau (comme lorsque l'on recopie une chanson sur une cassette déjà utilisée, l'ancien enregistrement est détruit).

La solution pour résoudre ce problème est d'avoir deux lecteurs de cassettes.
Le premier servira à la lecture des informations et le second à l'écriture. Ainsi, on va recopier les informations à partir du lecteur-enregistreur de cassettes nº 1 sur le lecteur nº 2, jusqu'à l'endroit où l'on doit insérer de nouvelles données. Celles-ci peuvent être saisies en mode direct (directement au clavier), ou à l'aide d'un autre fichier que l'on appelle fichier des mouvements. On insère les nouvelles données à l'endroit voulu, puis on effectue la copie des autres informations de l'unité de lecture. La cassette nº 1 devient alors inutile (pour des raisons de sécurité, elle sera conservée jusqu'à la nouvelle mise à jour, car dans le cas d'une perte d'informations, on peut repartir de la dernière cassette). Lorsque l'on fait de la gestion de fichiers, il est donc très délicat de n'avoir qu'un seul lecteur-enregistreur de cassettes dans un système micro-ordinateur.
Considérons un autre exemple de fichier temporaire : on veut appliquer de nombreux traitements sur quelques données d'un fichier important. Deux solutions sont possibles.
La première consiste à travailler directement sur le fichier permanent qui contient toutes les données, mais la manipulation peut être très longue ; la seconde consiste à créer un fichier intermédiaire ou de « travail » (ou de « manœuvre »). Seules les données concernées par les traitements y seront stockées.
Une fois les traitements achevés, le fichier de travail n'est plus d'aucune utilité et peut être détruit.
D'autres fichiers peuvent être cités : les fichiers index, les fichiers programmes (qui contiennent les programmes d'application) ou bien encore les fichiers archives ou historiques. Ces derniers deviennent rapidement volumineux et comportent des données inutiles aux principaux traitements journaliers (ou périodiques). Il est inutile de les conserver dans des fichiers permanents, mais plutôt dans des fichiers annexes, appelés fichiers archives. Par exemple, pourquoi conserver toutes les adresses successives d'amis ?
Le jour où l'on aura le désir de connaître ces informations, rien de plus simple, il suffit de prendre le bon fichier. Enfin, il faut savoir également qu'un fichier très important peut être réparti sur plusieurs volumes de stockage, on parle alors de **fichiers multi-volumes ;** et dans le cas où plusieurs fichiers sont supportés par le même volume, on parle de volume multi-fichiers. Le système gère les adresses et les noms de chacun d'entre eux.

Des fichiers : pourquoi, comment ?

Pour quels traitements ?

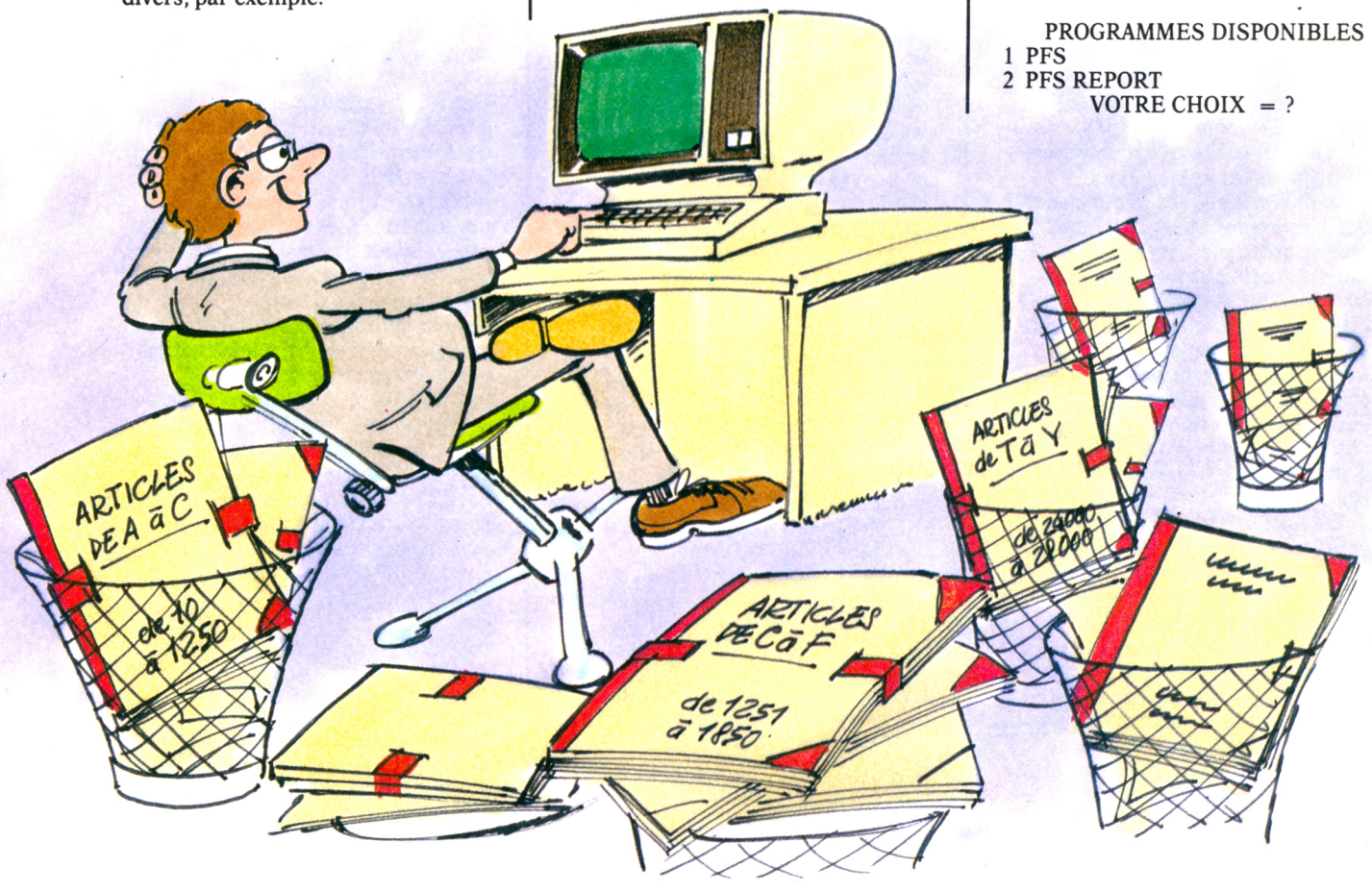
Il est évident que le principal usage de la gestion de fichiers par ordinateur concerne l'entreprise. Mais il y a aussi des emplois qui sont plus proches de l'univers familial. Dans tous les cas, il se justifie lorsqu'il y a un nombre important de documents. Nombreux sont ceux qui ont chez eux une collection de livres ou de disques. Certaines personnes exercent une fonction associative, qui pose toujours le problème de la gestion de listes d'adresses. Ce peut être aussi, pour des étudiants et des enseignants, des documents de travail : articles, dossiers, rapports divers, par exemple.

Un gestionnaire de fichiers n'est à utiliser que s'il y a une manipulation fréquente de ces documents. Si l'on se contente d'observer sa collection dans une vitrine ou sur une étagère, sans jamais y toucher, l'ordinateur n'est, bien sûr, pas utile. Mais si l'on est appelé à rechercher fréquemment le papier sur lequel on a trouvé une information intéressante, alors là... l'ordinateur a sa place. Pour deux raisons importantes : le gain de temps et le gain de place. Prenons le cas de monsieur X qui conserve des articles, des rapports, des revues sur divers sujets qui l'intéressent dont la faune marine, par exemple. Au fil des années, les piles augmentent. Il y a autant de piles que de cas et cela prend une place énorme. De plus, il passe des heures à rechercher tel ou tel article. Désormais, tous ces désagréments disparaîtront grâce à un micro-ordinateur et à un gestionnaire de fichiers. Voici pourquoi.

Création d'un fichier

Un gestionnaire de fichiers se présente sous la forme d'une cartouche ou d'une disquette. Nous travaillerons aujourd'hui avec un logiciel d'origine américaine qui s'intitule PFS (*Personal File System :* gestion de fichier personnel). Mettez la disquette PFS dans l'ordinateur (après avoir, dans certains cas, chargé préalablement un système d'exploitation).
La machine répond en indiquant :

```
      PROGRAMMES DISPONIBLES
1 PFS
2 PFS REPORT
        VOTRE CHOIX  = ?
```



PFS Report est un logiciel qui permet de faire des études transversales sur le fichier : statistiques par exemple. Nous n'en parlerons pas ici. Nous choisissons PFS en tapant 1. La machine répond et montre un écran ainsi composé :

```
      PFS FUNCTION MENU
1 DESIGN FILE  4 SEARCH/UPDATE
2 ADD          5 PRINT
3 COPY         6 REMOVE
        SELECTION NUMBER
        FILE NAME
(c) 1982 Software publishing corp.
B :00
```

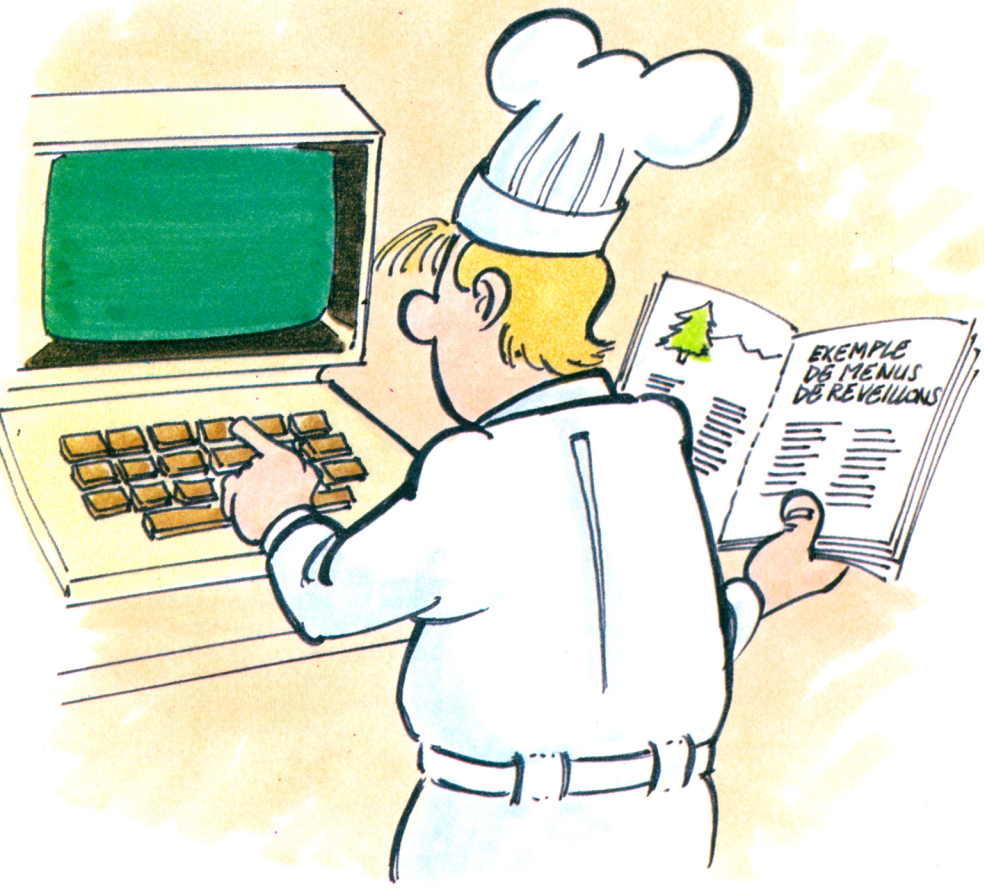
On utilise beaucoup en informatique le terme de menu. Cela signifie que l'on peut en fait travailler à la carte (menu est un contresens) en choisissant une des fonctions proposées. Celles-ci désignent les divers moments d'une activité documentaire.

• DESIGN FILE : il s'agit de la conception de la fiche dont nous avons besoin. Pour un fichier d'amis, on créera des rubriques NOM, ADRESSE, TÉLÉPHONE. Pour des articles de revues, ce seront TITRE (de l'article), REVUE, DATE (année/mois) et CONTENU. Dans ces rubriques, on mettra quelques mots (mots clés) caractérisant l'article.

Reprenons le cas de monsieur X : il pourra ainsi relever que dans tel article du *Chasseur Français* de novembre, il est question, entre autres, de l'élevage des tortues de mer. Les mots clés qu'il entrera alors dans les rubriques CONTENU et TITRE pourront être, par exemple, TORTUEELEVAGE (en un seul mot) et LA TORTUE, « COCHON DES MERS ». Ils lui permettront au moment voulu de retrouver son article grâce à la fonction SEARCH/UPDATE (Recherche/mise à jour). Il prendra aussi soin, bien sûr, de créer une rubrique COTE dans laquelle il mettra le numéro d'ordre du document. Ce nom figurera visiblement sur le document lui-même (sur une étiquette par exemple), ce qui permettra à monsieur X de classer tous ses documents à la suite les uns des autres, en une seule pile (d'où un considérable gain de place). Sur chaque pile, il inscrira les numéros contenus.

Exemple d'écran ;

CONTENU	TORTUEELEVAGE
TITRE	LA TORTUE, « COCHON DES MERS »
REVUE	CHASSEUR FRANÇAIS
NUMÉRO	1053
DATE	NOV. 1984



• ADD : cette fonction, lorsqu'on la sélectionne en tapant 2, présente à l'utilisateur qui veut compléter son fichier une fiche telle qu'il l'a conçue préalablement grâce à la fonction précédente (DESIGN FILE). Il ne lui reste plus alors qu'à en remplir une pour chaque nouveau document.

• SEARCH/UPDATE : quand on tape 4 au moment où le menu est affiché apparaît une fois de plus à l'écran la fiche telle qu'elle a été conçue dans DESIGN FILE. Il suffit d'inscrire dans l'une des rubriques (auteur, date, etc.) le mot clé de la recherche. Notre lecteur désireux de retrouver son article sur les tortues insérera, par exemple, dans l'ordinateur la disquette du fichier qu'il a créé et, à l'affichage du menu, appellera la fonction SEARCH/UPDATE (4). Il tapera ensuite dans la rubrique CONTENU le mot TORTUEELEVAGE et appuiera sur une touche qui varie selon les ordinateurs (CONTROLE C, par exemple). L'ordinateur passera alors en revue tous les enregistrements et vérifiera si TORTUEELEVAGE s'y trouve. Lorsqu'il rencontrera le mot, il fera apparaître la fiche correspondante à l'écran. En appuyant une nouvelle fois sur CONTROLE C, la machine recherchera s'il y a un autre document qui le contient également. Et ainsi de suite. Il ne reste plus à l'utilisateur qu'à relever les numéros de COTE de chacune des fiches et à rechercher les documents dans leurs piles.

• PRINT : si le nombre de documents est important, il est possible, grâce à cette fonction (5), d'imprimer l'ensemble des fiches (ou seulement l'ensemble des cotes) des articles recherchés. On peut ainsi se créer un petit index personnel. Cette même fonction PRINT autorise de la même façon, si le fichier est un agenda par exemple, la frappe d'étiquettes comportant des noms et adresses, pour peu qu'on ait mis sur l'imprimante un papier spécial recouvert de supports autocollants.

• REMOVE : cette fonction (6) permet de supprimer des fiches de même que la fonction ADD avait permis d'en créer.

• COPY : cette fonction (3), enfin, permet de créer sur une disquette vierge, un sous-fichier auquel on pourra donner un nom évocateur de son contenu. Chacun peut ainsi se constituer des fichiers différents concernant diverses activités. Très important : ne pas oublier de recopier les disquettes fichiers : un malheur est vite arrivé !

Gestionnaires de fichiers : principaux critères de choix

Les gestionnaires de fichiers avec les progiciels de traitement de texte et les tableurs sont les points forts de la micro-informatique, qu'elle soit familiale ou professionnelle. En quelques lignes il n'est pas concevable de pouvoir tous les décrire avec leurs avantages et leurs inconvénients : il en existe trop. Cependant avant toute acquisition, il est souhaitable de bien analyser ses propres besoins afin de pouvoir mieux mesurer les possibilités des principaux produits. Il s'agit de connaître tout particulièrement les caractéristiques techniques des produits. Il faut, avant toute chose, connaître les capacités possibles que pourront avoir les fichiers, c'est-à-dire la longueur maximum que peut prendre leur enregistrement, connaître le nombre de champs acceptable par enregistrement, la longueur de chaque champ (certains sont limités à un nombre inférieur à 40).



Dans les banques comme à l'hôpital, on retrouve l'ordinateur.

Quelques ordres de grandeur des gestionnaires de fichiers

Configuration minimum de la machine : de 64 Ko à 192 Ko

Nombre maximum de fiches : de 1 000 à 65 535 fiches

Longueur maximum de fiches : de 256 octets à 65 535 octets

Nombre maximum de champs par fiche : de 9 à 65 535 rubriques

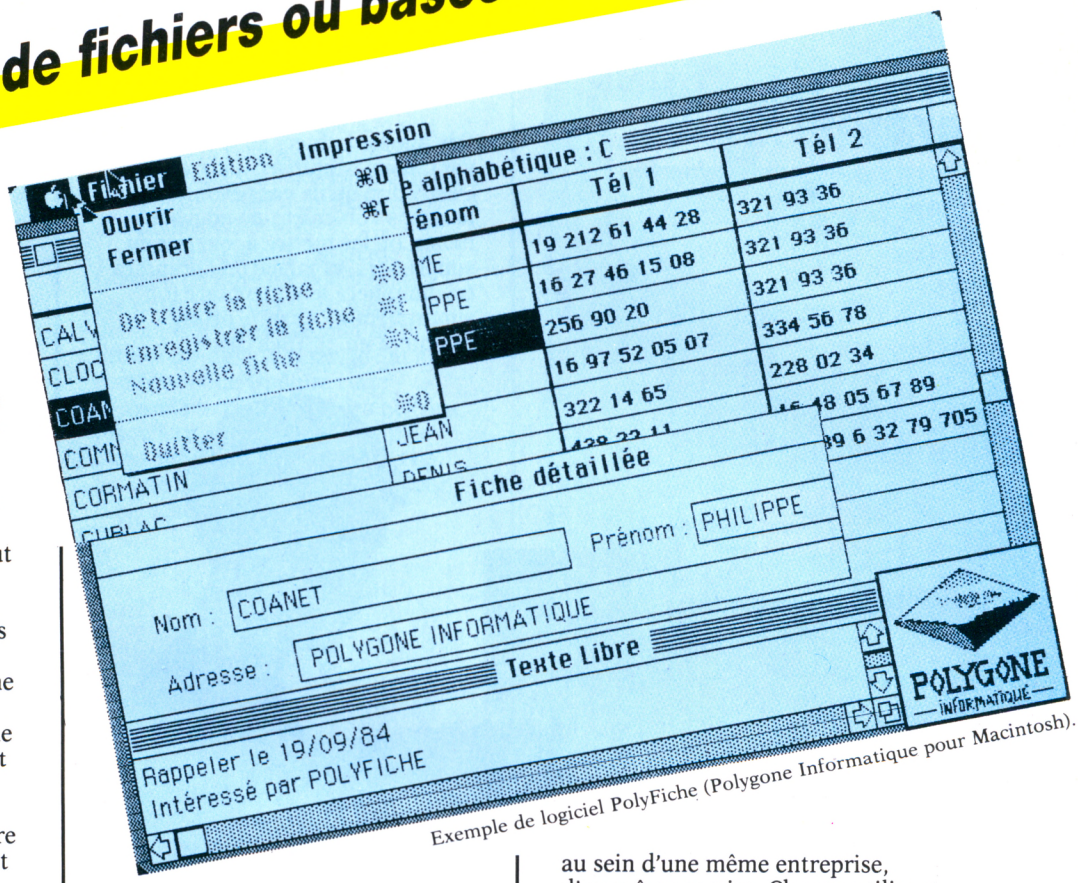
Longueur maximum d'un champ : de 40 à 65 535 caractères (certains disent illimités)

Nombre d'index possibles : de 1 à 255 index

Coût du produit : de 1 000 francs à 74 000 francs (mais la quasi-totalité se situe entre 1 500 et 7 000 francs)

En effet, il est important d'évaluer le nombre d'enregistrements qui pourront être traités. Et là, il faut penser que si leur nombre est très élevé, il devient souhaitable d'utiliser des disques durs de plus grande capacité et de rapidité d'accès plus importante, ce que tous les micro-ordinateurs n'autorisent pas.
En ce qui concerne la manipulation, il faut savoir quels sont les modes d'accès (peut-on utiliser le mode indexé ? Les mises à jour sont-elles aisées ?). Connaître le nombre de critères de recherche que l'on peut utiliser et leur longueur est aussi important. Il faut également s'assurer des possibilités offertes par les contrôles et tout particulièrement au niveau des annulations : existe-t-il des moyens d'éviter les erreurs de manipulation qui pourraient avoir des effets désastreux, comme la destruction de fichiers, la perte d'enregistrements, etc. ?
Choisir un gestionnaire de fichiers nécessite la possession d'un micro-ordinateur et la connaissance de ses capacités de mémorisation. La plupart offrent une capacité minimum de 64 Ko, et certains programmes nécessitent plus de place. Les micro-ordinateurs de très bas de gamme (32 Ko de mémoire étant un ordre de grandeur) ne peuvent pas supporter les gestionnaires de fichiers, aussi est-il bon de recenser au préalable ceux qui peuvent être mis en œuvre par la machine que l'on possède. Mais que de temps gagné dès que l'on maîtrise un gestionnaire de fichiers.

Gestionnaires de fichiers ou bases de données ?



Exemple de logiciel PolyFiche (Polygone Informatique pour Macintosh).

Gestionnaires de fichiers, bases de données, banques de données font partie du jargon informatique et pourtant ces principes sont très utilisés dans la vie courante. Nous avons vu comment est représenté un fichier et la manière dont il peut être géré. Une gestion de fichier n'utilise qu'un seul fichier ne contenant que des enregistrements indépendants les uns des autres. Toute l'information concernant une personne, un objet, est contenue dans un même enregistrement. Une gestion de bases de données, quant à elle, utilise plusieurs fichiers. Les données d'un fichier sont en relation avec les données d'un autre fichier et plusieurs fichiers peuvent ainsi intervenir en même temps dans une même application. Un autre objectif des bases de données est de pouvoir partager l'ensemble des informations entre plusieurs utilisateurs. Supposons, par exemple, que monsieur Caira veuille tenir à jour de manière informatisée la liste de ses innombrables amis, il va donc concevoir et créer son fichier. Il va saisir le nom, le prénom, l'adresse et le numéro de téléphone de ses amis. De son côté, madame Caira tient à connaître les goûts culinaires des mêmes amis avec leurs nom, prénom et numéro de téléphone (Untel n'aime pas le homard, X adore les épinards...). Elle va, comme son mari, créer son propre fichier. On se rend compte qu'il existe des informations identiques dans les deux fichiers, comme nom, prénom et numéro de téléphone. Dans ce cas, dès qu'un numéro de téléphone change, il faut modifier les deux fichiers, d'où une perte de temps, un risque supplémentaire d'erreur ou d'oubli de mise à jour. Et s'il existait d'autres fichiers avec les mêmes informations ? Afin d'éviter cette multiplicité d'informations identiques (ou redondance), il devient nécessaire de créer plusieurs fichiers et de faire un choix judicieux pour la répartition des champs dans chaque fichier.

Chaque enregistrement d'un fichier pourra être relié à un enregistrement d'un autre fichier à l'aide d'un code (ou identifiant). Mais cette mise en connexion peut être socialement lourde de conséquences dans le domaine public. Aussi est-elle soumise à autorisation (voir plus loin : « Informatique et libertés »). Lorsque l'on interrogera le fichier des amis pour connaître leur adresse, on pourra en même temps connaître leurs caractéristiques culinaires. Madame Caira à l'aide de l'identifiant (nom par exemple) pourra mettre à jour son fichier sans pour autant utiliser les informations de l'autre fichier. On peut dire que le concept de base de données est né à la suite de la création d'une multitude de fichiers au sein d'une même entreprise, d'un même service. Chacun utilisant les mêmes informations mais à des fins différentes (paie du personnel, avancement de grade ou changement d'indice, formation professionnelle, etc.). La base de données présente de nombreux avantages : elle évite donc la multiplication de données, conservées alors en un endroit unique, elle autorise les partages de données entre plusieurs utilisateurs et chacun peut ainsi créer ses propres programmes d'application. Dans ce cas, il devient impératif de désigner un responsable des données (appelé aussi gestionnaire des données) afin d'éviter toute modification d'information sans l'accord de tous les utilisateurs. Elle favorise une mise à jour aisée et permet un accès sélectif aux données. Mais on revient toujours au même principe : bien concevoir les structures de données pour éviter des remises en cause continuelles. Une banque de données, quant à elle, est un ensemble d'informations se rapportant à un sujet donné, par exemple des travaux menés par le C.N.R.S. (Centre National de la Recherche Scientifique), des articles concernant un thème donné. Ces informations ne subissent pour la plupart aucune modification puisqu'elles reflètent un état donné.

fichier amis	fichier culinaire
CODE nom prénom adresse téléphone	CODE particularités culinaires
Il existe un lien entre les deux fichiers, et seul le code est dupliqué. Il devra être, bien entendu, unique.	

Caractéristiques d'utilisation des fichiers

Dès que les fichiers sont créés, ils vont, pour la plupart, « vivre », c'est-à-dire qu'ils vont évoluer avec le temps : on créera de nouvelles fiches, on les mettra à jour, on en supprimera, et même on agrandira ou diminuera leur structure (on supprimera un champ, on en rajoutera un...). Tous ces mouvements doivent être évalués et pris en compte pour assurer une bonne gestion des fichiers. On définit alors l'activité d'un fichier, c'est-à-dire l'évolution et le taux de renouvellement des enregistrements, combien allons-nous en créer et en supprimer par mois. On peut travailler en séquentiel sur un fichier qui, au départ, a une centaine d'enregistrements, mais plus difficilement avec plusieurs centaines, car le temps de recherche sera beaucoup plus long, la mise à jour moins aisée. Activité d'un fichier veut dire aussi connaître le taux de sa consultation et de son utilisation qui peut être différent d'une période à une autre (on applique des traitements périodiques – fin de mois ou début de mois – sur le fichier du personnel d'une entreprise afin d'élaborer la feuille de paye de chaque salarié ; on lui applique en fin d'année plus de traitements quand il y a des primes). On peut dire également qu'il serait important de connaître le nombre de fois où un même enregistrement a été consulté ou mis à jour pendant une période considérée. Il s'agit là de la fréquence de consultation. Elle peut mettre parfois en évidence les parties du fichier qui sont très peu utilisées et inciter l'utilisateur à mieux réorganiser ses fichiers.



Fichiers horizontaux dans une entreprise commerciale en 1927.

Bases et banques de données

Bases de données

Notions clés

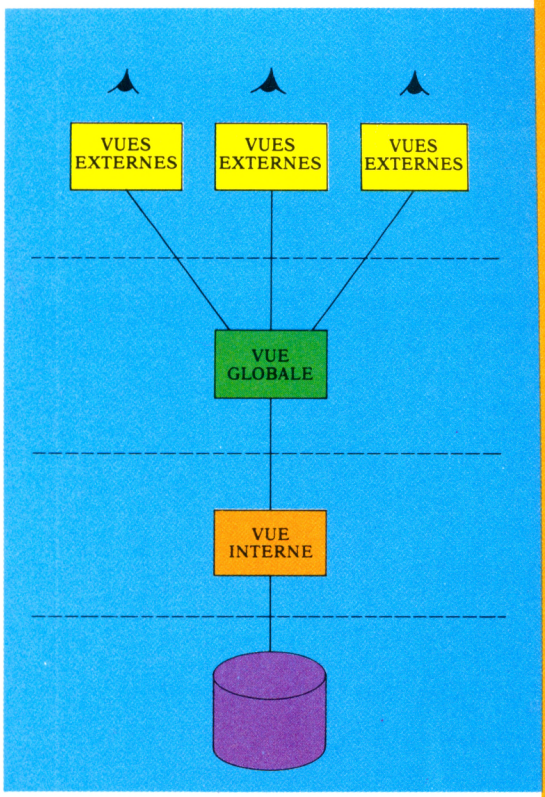
– entité : unité de base qui fait l'objet du traitement : client, machine, commande, couleur ;

– propriétés : caractéristiques associées à une entité. Pour l'entité « couleur bleue », propriétés : « clair », « foncé », « marine », « azur », etc.

L'objectif des bases de données est le suivant :
– réunir les informations internes et externes à l'entreprise, dont elle a besoin ;
– être consultées par des utilisateurs ayant des préoccupations diverses.

Entités et propriétés peuvent changer de rôle. Par exemple : si une certaine commande (C1) est composée d'un certain nombre de lignes articles (A1, A2, A3), ARTICLE est une propriété de l'entité COMMANDE. Si, en revanche, ARTICLE est l'entité (pour le gestionnaire de magasin, par exemple), alors les COMMANDES (C1, C2) dans lesquelles entre cet article sont des propriétés de l'ARTICLE.
Tous les utilisateurs veulent voir les données de la manière qui convient à l'usage qu'ils en font dans leur vie quotidienne. Par exemple, le gestionnaire de magasin « voit » l'entité ARTICLE avec toutes ses propriétés (stock, unité

d'emballage, emplacement physique, etc.), tandis que le directeur commercial voit les statistiques de vente de cet article par période et par région et les grandes tendances du marché pour les mois à venir.
Les **vues externes** ou vues utilisateurs sont les plus proches des utilisateurs individuels et il peut y en avoir autant que l'on veut.
La **vue interne** est le niveau le plus proche des structures physiques de stockage, c'est-à-dire la façon dont les données sont effectivement disposées sur les unités périphériques (disques ou autres).
Avec l'approche fichier traditionnelle, chaque vue externe correspond à une vue interne et il y en a autant que d'utilisateurs. D'où des problèmes de redondance, d'incohérence et de difficultés de mises à jour multiples.
La **vue globale,** aussi appelée très judicieusement **conceptuelle,** est ce qui différencie l'approche fichier de l'approche base de données. Elle fait communiquer entre elles vue externe et vue interne et on peut la considérer comme représentant la communauté des utilisateurs ou des applications. Elle est le garant de la cohérence de l'information. Il n'y en aura donc qu'une seule et elle sera sous la responsabilité d'une nouvelle fonction : l'administration ou la gestion de l'information (ou des données).
Le travail du SGBD (Système de Gestion de Base de Données) est justement d'intercepter toute demande d'accès faite par un utilisateur dans le langage qui lui convient et de traduire cette demande à travers tous les niveaux, jusqu'à ce qu'il trouve la donnée demandée sur le support externe puis de la renvoyer au demandeur (voir schéma ci-contre).



Bases de données relationnelles

Il existe trois modèles de bases de données : le modèle hiérarchique, le modèle en réseau et enfin le modèle relationnel.
La structure relationnelle a été mise au point par E. Codd de la société IBM en 1970, son utilisation est la plus souple, car les connexions permettant d'accéder aux données ne sont pas rétablies.
Ce type de structure est utile quand on ne sait pas à l'avance quelles seront les questions les plus fréquentes des utilisateurs. C'est le contenu de la question qui va déterminer dynamiquement les liens à établir.
Comme on peut poser la même question sous de multiples formes (ordre des mots différent-variation dans le nombre des mots utilisés-type de langage employé), déterminant ainsi une multiplicité de parcours, l'analyse de la question fait appel au **raisonnement logique déductif.**
Le fonctionnement par déduction est rendu possible par le regroupement des données dans un tableau à deux dimensions. Chaque enregistrement constitue une ligne et chaque champ une colonne. En fonction des champs spécifiés dans la question de l'utilisateur, on peut donc accéder à tout sous-ensemble de ces éléments. Pour ce faire, on s'appuie sur les opérateurs logiques de la théorie des ensembles (Intersection-Union-Complémentarité-Différence).
A titre d'exemple, constituons une base de données regroupant des informations sur le personnel d'une entreprise.
Pour mettre en place la base de données, on détermine quelles sont les informations qui doivent y figurer, étant entendu que par la suite il sera possible de les compléter, les modifier, les éliminer sans changer l'organisation interne de la base de données.
On décide qu'au minimum trois relations doivent exister ; l'une caractérisant l'employé, l'autre retraçant son parcours dans l'entreprise, la troisième indiquant ses rémunérations. Ce qui donne comme structure de la base trois relations : employés-historique-paie :

Employés
- Nom
- Situation familiale
- Nombre d'enfants

Historique
- Nom
- Date d'entrée
- Ancienneté

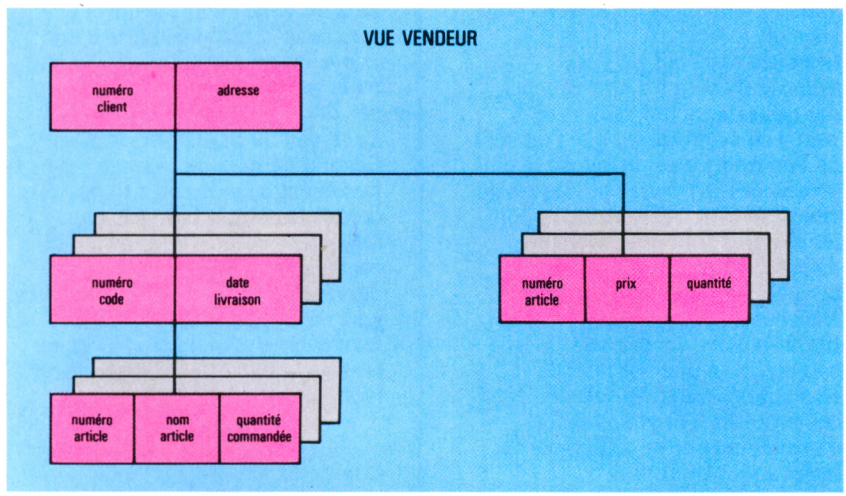
Paie
- Nom
- Montant de la paie
- Date de paiement

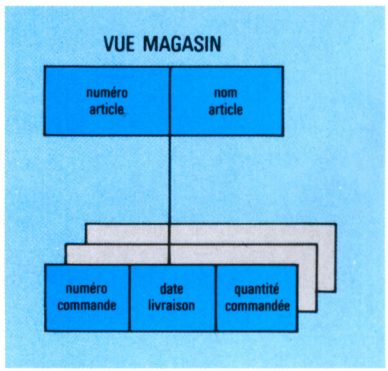
On définit les tableaux de relations permettant l'enregistrement des données et la détermination des champs. On peut à tout moment créer, modifier, compléter, éliminer une ligne ou une colonne du tableau. Le mot NOM permet d'associer toutes les relations existantes et d'obtenir un tableau synoptique de l'entreprise.
On accède aussi facilement à la liste des personnels répartis par ancienneté qu'au montant versé à un employé à une date précise.

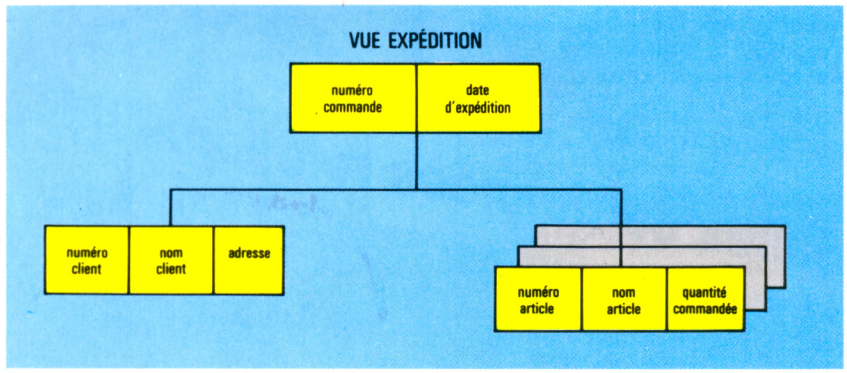
NOM	Situation familiale	Nombre enfants	Date entrée	Ancienneté	Montant paie	Date paiement
–						
–						
–						
–						

Exemple de SGBD hiérarchique/réseau

Reprenons le schéma de base de l'architecture d'un système de bases de données et voyons un exemple de SGBD hiérarchique.
Les vues externes sont des vues hiérarchiques et il y en a autant que de points de vue utilisateurs.
Voici dans le schéma ci-contre trois points de vue externes différents : le point de vue vendeur, le point de vue magasin et le point de vue expédition.
La vue globale est un réseau de hiérarchies.
La vue interne dépend du type d'organisation physique choisie. Elle peut être entièrement gérée par pointeurs ou reproduire les structures hiérarchiques de base.







Un système intermédiaire : les bases de données documentaires

Les bases de données documentaires couvrent des domaines très variés (Économie-Sciences et Techniques-Actualité et Documentation générale-Juridique-Pluridisciplinaire) et fournissent des informations de type bibliographique, numérique, textuel, factuel.
Une base de données documentaire rassemble des informations hétérogènes regroupées sur un thème déterminé qui est décomposé en diverses rubriques.
Les informations n'ont que des liens artificiels constitués par les relations de thésaurus ou par les références des documents. Le thésaurus permet de réduire la diversité du choix des mots clés au cours de l'indexation et d'établir les connexions qui guideront l'utilisateur au cours de sa recherche dans la base de données.
Deux méthodes permettent d'effectuer une recherche documentaire dans ce type de base.
– La première consiste à mener un dialogue en langue naturelle mais dont la maîtrise est gardée par le système. Comme choix de réponse, l'utilisateur n'a souvent que OUI ou NON ou plus généralement une liste de solutions repérées par un numéro (menu).
Ce type d'approche est facile à réaliser, donne une impression d'échange naturel mais la recherche demande un certain temps. En effet, la recherche est organisée selon une arborescence de choix dont il faut parcourir tous les nœuds sans raccourci.
– L'autre méthode consiste à laisser l'utilisateur maître de sa question, en langue naturelle libre. La question peut être l'exposé du problème pour lequel il recherche une solution et a besoin de consulter la base de données.
La plupart des systèmes qui ont essayé de résoudre ce problème sont basés sur des modèles statistiques en calculant une proximité de vocabulaire entre question et document.

Les banques de données



De tout temps, l'homme a désiré conserver le savoir, la connaissance humaine afin de compléter sa propre mémoire, de mettre ses acquisitions culturelles à la disposition de ses contemporains et des générations suivantes. C'est ainsi qu'il a commencé à constituer ses premières banques de données, les bibliothèques. Mais le nombre de « données » augmentant sans cesse, il a dû mettre de l'ordre dans ces énormes ensembles, inventer les thésaurus, séries de fiches classées par auteur, sujet ou autres donnant la référence et l'emplacement des documents concernés. C'est ainsi que sont nés les métiers de documentaliste et de bibliothécaire. Mais dans notre monde moderne, la boulimie d'informations est devenue telle que, dans certains domaines, l'accès aux données par cette méthode est trop lent. Grâce à l'ordinateur et à certains logiciels de gestion documentaire, les banques de données sont devenues électroniques. Un producteur sélectionne, met en forme et saisit l'information (dépêches AFP, articles scientifiques, journaux européens, bibliographie, droit du



La bibliothèque Sainte-Geneviève.
La consultation des fichiers traditionnels et des fichiers informatisés à la Bibliothèque Nationale.





travail, annuaires, brevets, petites annonces, etc.) sur un gros ordinateur, le serveur. L'utilisateur, à travers un minitel, un micro-ordinateur ou un terminal spécialisé interroge la banque de données de son choix au moyen d'un langage très simple où il suffit de connaître les thèmes de sa recherche et quelques mots de logique comme (ET, OU, PLUS PETIT, PLUS GRAND, ENTRE). Le logiciel de gestion documentaire se constitue des index ou thésaurus très complets, recherche dans la banque de données tous les documents répondant à la question posée et affiche leurs références. Il ne reste plus qu'à choisir ceux que l'on veut consulter pour affichage sur l'écran en impression. Une banque de données diffère d'une base de données en ce que l'information y est enregistrée sous sa forme définitive choisie par le producteur et n'est pas modifiable par l'utilisateur. Une base de données, comme son nom l'indique, est un ensemble de données élémentaires qui doivent être associées par programme pour avoir un sens. L'utilisateur en fait ce qu'il veut. Personne d'ailleurs ne l'empêche de transférer un extrait de la banque de données sur son micro-ordinateur et de traiter cet extrait en base de données. Il est probable que toute l'informatique future fonctionnera sur ce modèle. En effet, tout être humain utilise son intelligence pour résoudre un problème (calculer le montant d'un prêt qu'il doit demander à sa banque ainsi que celui de ses remboursements pour acheter la maison de ses rêves) à partir de données qui lui viennent de l'extérieur (taux bancaires, feuilles de salaire, prévision d'augmentation, taux d'inflation) pour transmettre le résultat à d'autres êtres humains (son conjoint, ses enfants, son banquier, son notaire). Il se fait assister pour cette tâche d'une intelligence locale, celle de son micro-ordinateur, et de moyens de communication avec les banques de données publiques et avec ses interlocuteurs. L'une ne peut exister sans les autres.

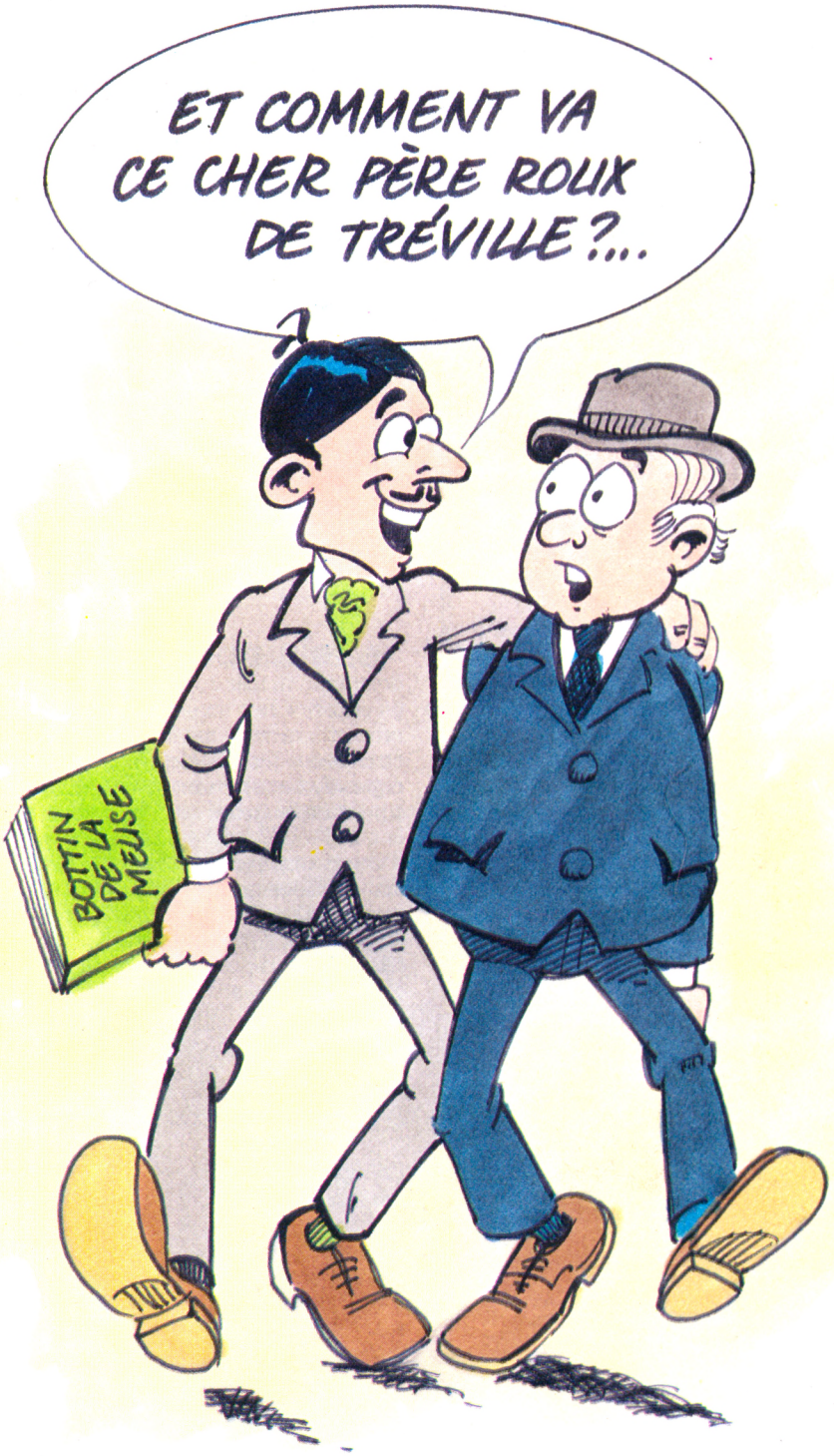
QUELQUES SERVEURS DE BASES OU DE BANQUES DE DONNÉES

Serveur	Service	Producteur	Type du service
BNDO-CNEXO	AQUADOC	Société FRANCE AQUACULTURE	Catalogue des périodiques océanographiques
GCAM	AGORA	Agence FRANCE-PRESSE	Dépêches de l'Agence France-Presse
	BIRD	Centre International de l'Enfance	Problèmes de l'adolescence et de l'enfance dans le monde
	INFOTEC-TURE	A JOUR	Actualités des banques de données
	RAMA	Interaudiovisuel	Media et audiovisuel
	SAGA	Documentation Française	Discours du Président de la République. Conseil des ministres.
	SENAT	Sénat CEDIJ	Opérations écrites ou orales
IRS-ESA	AGRIS	INRIA	Agriculture et Alimentation
	EDF-DOC	EDF	Sciences connexes à l'électricité
	INIS	CEA	Nucléaire
	PASCAL	CNRS	Informations scientifiques et techniques
QUESTEL	DEFOTEL	Cote DEFOSSE	Informations sur les sociétés françaises cotées en bourse
	EUCAS	Centre National d'Information Chimique	Littérature sur la chimie
	INPI	Institut National de la Propriété Industrielle	Brevets demandés, déposés en France

Utilité à Paris du Bottin des départements

Il y a quelques années, mon ami George Auriol et moi, nous arrêtâmes un jour à la terrasse du café d'Harcourt, et nous installâmes à une table voisine de celle où un monsieur buvait un bock.
Comme il faisait très chaud, le monsieur avait déposé, sur une chaise son chapeau, au fond duquel mon ami George Auriol put apercevoir le nom et l'adresse du chapelier : *P. Savigny, rue de la Halle, à Tréville-sur-Meuse.*
Avec ce sérieux qu'il réserve exclusivement pour les entreprises de ce genre, Auriol fixa notre voisin ; puis, très poliment :
– Pardon, monsieur, est-ce que vous ne seriez pas de Tréville-sur-Meuse ?
– Parfaitement ! répondit le monsieur, cherchant lui-même à se remémorer le souvenir d'Auriol.
– Ah ! reprit ce dernier, j'étais bien sûr de ne pas me tromper. Je vais souvent à Tréville... J'y ai même un de mes bons amis que vous connaissez peut-être, un nommé Savigny, chapelier dans la rue de la Halle.
– Si je connais Savigny ! Mais je ne connais que lui !... Tenez, c'est lui qui m'a vendu ce chapeau-là.
– Ah ! vraiment ?
– Si je connais Savigny !... Nous nous sommes connus tout gosses, nous avons été à la même école ensemble. Je l'appelle Paul, lui m'appelle Ernest.
Et voilà Auriol parti avec l'autre dans des conversations sans fin sur Tréville-sur-Meuse, localité dont mon ami George Auriol ignorait jusqu'au nom, il y a cinq minutes.
Mais moi, un peu jaloux des lauriers de mon camarade, je résolus de corser sa petite blague et de le faire pâlir d'envie.
Un rapide coup d'œil au fond du fameux chapeau me révéla les initiales : E.D.-H.
Deux minutes passées vers le Bottin du d'Harcourt me suffirent à

connaître le nom complet du sieur E.D.-H.
Entrepositaires : Duval-Housset (Ernest), etc.
D'un air très calme, je revins m'asseoir et fixant à mon tour l'homme de Tréville :
– Excusez-moi si je me trompe, monsieur, mais ne seriez-vous pas M. Duval-Housset, entrepositaire ?
– Parfaitement, monsieur, Ernest Duval-Housset, pour vous servir.



Certes, M. Duval-Housset était épaté de se voir reconnu par deux lascars qu'il n'avait jamais rencontrés de son existence, mais c'est surtout la stupeur d'Auriol qui tenait de la frénésie :
Par quel sortilège avais-je pu deviner le nom et la profession de ce négociant en spiritueux ?
J'ajoutai :
– C'est toujours le père Roux qui est maire de Tréville ?
(J'avais à la hâte lu dans le Bottin cette mention : – *Maire : M. le docteur Roux père.*)
– Hélas ! non. Nous avons enterré le pauvre cher homme, il y a trois mois.
– Tiens, tiens, tiens ! C'était un bien brave homme, et, par-dessus le marché, un excellent médecin. Quand je tombai si gravement malade à Tréville, il me soigna et me remit sur pied en moins de quinze jours.
– On ne le remplacera pas de sitôt, cet homme-là !
Auriol avait fini, tout de même, par éventer mon stratagème.
Lui aussi s'absenta, revint bientôt, et notre conversation continua à rouler sur Tréville-sur-Meuse et ses habitants.
Duval-Housset n'en croyait plus ses oreilles.
– Nom d'un chien ! s'écria-t-il. Vous connaissez les gens de Tréville mieux que moi qui y suis né et qui l'habite depuis quarante-cinq ans !
Et nous continuions :
– Et Jobert, le coutelier, comment va-t-il ? Et Durandeau, est-il toujours vétérinaire ? Et la veuve Lebedel ? Est-ce toujours elle qui tient l'hôtel de la Poste ? etc., etc.
Bref, les deux feuilles du Bottin concernant Tréville y passèrent.
(Auriol, moderne vandale, les avait obtenues d'un délicat coup de canif, et très généreusement, m'en avait passé une).
Duval-Housset, enchanté, nous payait des bocks – oh ! bien vite absorbés ! – car il faisait chaud (l'ai-je dit plus haut ?) et rien n'altère comme de parler d'un pays qu'on n'a jamais vu.
La petite fête se termina par un excellent dîner que Duval-Housset tint absolument à nous offrir.
On porta la santé de tous les compatriotes de notre nouvel ami, et, le soir, vers minuit, si quelqu'un avait voulu nous prétendre, à Auriol et à moi, que nous n'étions pas au mieux avec toute la population de Tréville-sur-Meuse, ce quidam aurait passé un mauvais quart d'heure.

in *La logique mène à tout*, par Alphonse Allais (Pierre Horay, 1976).

Mots clés et thésaurus

Pour que l'interrogation d'une base ou d'une banque de données puisse être effectuée de façon performante, c'est-à-dire sans délai d'attente important, un travail préalable aura été effectué pour définir les points d'entrée privilégiés de l'information. En effet, il ne s'agit pas de lire l'ensemble des informations contenues dans la base et de la comparer avec la question posée, car le temps de traitement serait prohibitif. Ces points d'entrée privilégiés sont les critères principaux des questions : par exemple, le nom de l'auteur, celui de l'éditeur, une date de parution ; et aussi des mots clés auxquels un document a été indexé permettant de cerner un domaine d'intérêt ; par exemple : Informatique, Réseaux...

La liste des mots clés est en général pré-déterminée. Pour pouvoir effectuer des interrogations de bases de données de façon efficace, il est nécessaire de connaître les mécanismes sur lesquels s'appuient les recherches. Le thésaurus est un document qui énumère tous les mots clés utilisés par la base de données. Il indique également le terme plus global auquel il appartient ainsi que les mots clés qu'il englobe mais aussi les termes équivalents. A l'origine, ce document était réalisé sur un support papier mais très vite, il est devenu consultable à l'écran. Muni de ces informations ainsi que d'un langage d'interrogation basé sur les opérateurs logiques ET, OU, SAUF, il est possible de construire des questions très fines. Les serveurs ont tendance à développer leur propre langage d'interrogation. Cependant, on retrouve les bases de deux principaux langages d'interrogation : le langage Stairs et le langage Mistral. Ces quelques caractéristiques des bases et banques de données essentiellement bibliographiques montrent que, à l'heure actuelle, ces dernières sont encore réservées au monde professionnel bien qu'accessibles à tout le monde. Les systèmes de type annuaire, plus simples, posent les questions sous forme de menu sur lesquels l'utilisateur indique une valeur pour chaque champ à renseigner (exemples : nom de l'abonné, sa localité, etc.). Dans ce cas, la question est élaborée par l'ordinateur.

Sécurité, coût, libertés

Sécurité

Utiliser des ordinateurs, petits ou gros, demande de la part de leurs exploitants de respecter des normes de sécurité. Combien de fois avons-nous pu entendre « Où est donc mon fichier ? Je l'ai perdu », ou encore « Je n'arrive pas à utiliser mon programme, ma disquette doit être usée ». Il est évident que les règles de sécurité sont renforcées sur les ordinateurs qui supportent la quasi-totalité des traitements d'une entreprise. Dans certains cas, deux ordinateurs font le même travail en parallèle, de façon que si l'un tombe en panne, l'autre continue le traitement (on parle là d'ordinateur bi-processeur).

Des bureaux de l'American Express.



Sécurité matérielle

Première précaution à prendre : sauvegarder (faire une copie) le fichier original sur un second support. On peut, par exemple, lorsque le fichier sur disquette subit des modifications, le sauvegarder sur une première disquette pour les jours de modifications pairs et sur une seconde disquette pour les jours de modifications impairs. Dans le cas d'une destruction, il est facile de récupérer les données à partir des disquettes de sauvegarde, surtout lorsque l'on a pris la précaution de



Guichet électronique.

mettre celles-ci ailleurs que là où se trouve l'ordinateur. Il faut également tenir compte de la dégradation physique des fichiers due à des températures excessives, à l'humidité, aux chutes (tout particulièrement lorsqu'il s'agit de disque dur), à l'aimantation, à l'électricité statique.

Sécurité logicielle

La sécurité logicielle ne concerne pas les micro-ordinateurs mais les grands systèmes. Il faut la prévoir lors de l'organisation des fichiers, de la description de leur structure des modes de fonctionnement et d'accès. L'accès aux informations contenues dans un fichier peut être limité à des parties logiques. Il peut être autorisé :

– seulement en lecture, ce qui évite la destruction volontaire ou involontaire des données ;

– seulement en écriture, c'est-à-dire que l'on peut introduire des nouvelles données sans pour autant pouvoir les utiliser et lire les autres informations du fichier ;

– ni en lecture, ni en écriture, c'est-à-dire que l'on ne peut en aucun cas accéder par des moyens ordinaires aux informations du fichier ainsi protégé.

Dans de nombreux cas, l'ordinateur affiche un message demandant le mot de passe, tant pis pour ceux qui ne l'ont pas.

Par exemple, on ne peut accéder à son compte bancaire avec sa carte de crédit que si l'on connaît son code secret personnel.

Carte Bleue.



Coût de la gestion de fichiers

Gérer des fichiers nécessite du temps et des moyens, donc de l'argent. Tout d'abord, il faut posséder un ordinateur dont le prix varie entre 3 000 et 20 000 francs pour ce qui concerne les petits micro-ordinateurs. Ce sont les périphériques de sortie qui coûtent le plus cher (imprimante et disque dur en particulier).

Une fois bien équipé en matériel (micro-ordinateur écran ou télévision, unité à cassettes magnétiques et pour les plus fortunés des unités à disquettes et imprimante), il faut acquérir un logiciel de traitement de fichiers.

Il en existe sur de nombreuses machines mais la configuration nécessaire est parfois importante (supérieure ou au moins égale à 64 Ko).

Quand il n'existe ni l'un ni l'autre, il faut se résigner à programmer dans un des langages les plus simples comme le Basic. Mais on se rend bien compte que créer une gestion de fichiers à l'aide du Basic va nécessiter beaucoup plus de temps que d'utiliser un gestionnaire de fichiers, fut-il le plus simple. Le Basic est le plus souvent fourni avec la machine, le progiciel est à acheter (son prix varie entre 1 000 et 7 000 francs pour les moins complexes). Mais à côté du matériel et du logiciel, il ne faut pas négliger le prix des divers accessoires utiles et nécessaires : le papier pour l'imprimante, les cassettes pour les unités à cassettes, les disquettes pour les unités à disquettes. De plus, lorsque l'on est soigneux et prévoyant, on possède des boîtes de rangement adaptées aux supports de stockage. Pour évaluer le coût d'une gestion de fichiers, il faut donc prendre en compte tous ces paramètres : matériel, logiciel, fournitures diverses, frais de personnel dans le cas d'une société ainsi que tous les frais généraux.

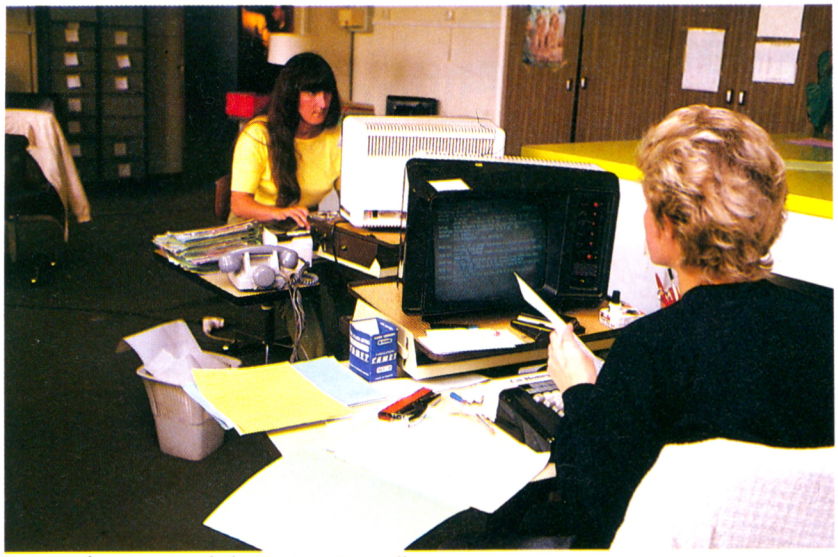
Informatique et libertés

Qui n'a pas reçu de correspondance publicitaire dans sa boîte aux lettres, qui n'a pas reçu de prospectus en se demandant comment on le connaissait ? Rien de plus facile avec le traitement de texte et la gestion de fichiers. On prépare une lettre standard, on la personnalise et on l'expédie. Ces cas de traitement de fichiers sont anodins puisque, pour la plupart, il suffit de prendre l'annuaire téléphonique ou bien encore de relever les noms sur les boîtes aux lettres pour créer son propre fichier. Ainsi les fichiers se constituent, se trient, se mémorisent, se consultent, se prêtent, se louent, se vendent, et se volent ; notre nom est dans de multiples endroits (500 peut-être). Il est au Trésor Public, à la gendarmerie, à la mairie, dans les organismes de vente par correspondance, à notre lieu de travail, etc. Fichés et ficheurs sont maintenant concernés par la loi afin d'éviter des abus et de pouvoir faire appel dans les cas qui atteignent la liberté de l'individu. Mais connaissons-nous cette loi ? Elle vise plus particulièrement la création de fichiers automatisés d'informations nominatives : c'est la loi du 6 janvier 1978 sur l'Informatique et les Libertés. Si nous sommes détenteur d'un fichier, ou si nous envisageons d'en créer et d'en utiliser, nous devons savoir à quoi nous nous engageons.

Article 31 de la loi.
Il est interdit de mettre ou conserver en mémoire informatisée, sauf accord exprès de l'intéressé, des données nominatives qui, directement ou indirectement, font apparaître les origines raciales ou les opinions politiques, philosophiques ou religieuses ou les appartenances syndicales des personnes.
Toutefois, les églises ou les groupements à caractère religieux, philosophique, politique ou syndical peuvent tenir registre de leurs membres ou de leurs correspondants sous forme automatisée. Aucun contrôle ne peut être exercé, de ce chef, à leur encontre.
Pour des motifs d'intérêt public, il peut aussi être fait exception à l'interdiction ci-dessus sur proposition ou avis conforme de la commission par décret en Conseil d'État.

Les archives du Parquet de Versailles.

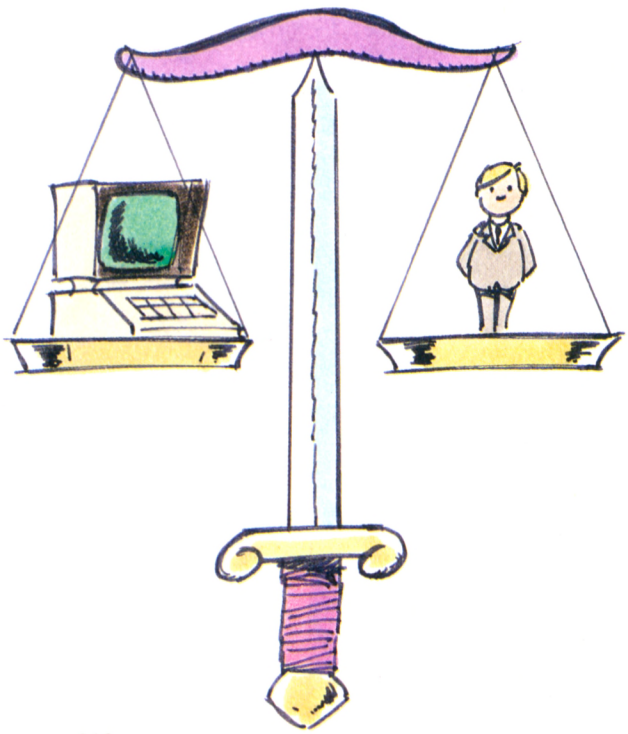




Bureaux du ministère de la Justice à Versailles.

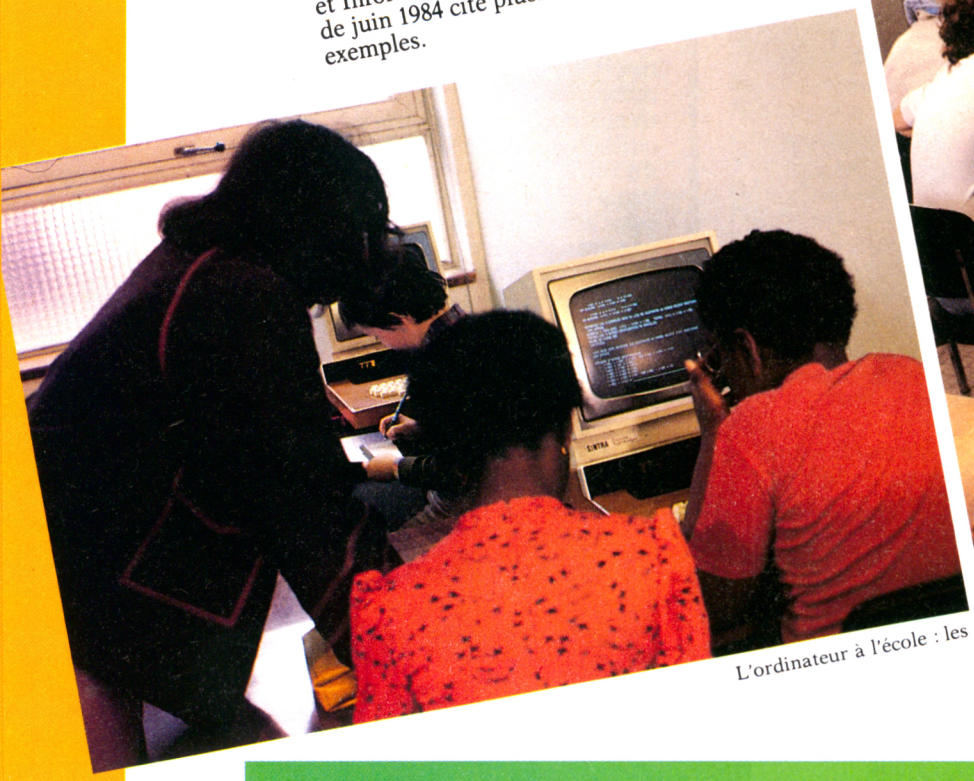
La création de fichiers de personnes doit préalablement obtenir l'autorisation de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) créée pour assurer l'observation de cette loi.
Il faut donc, avant toute création, procéder à une déclaration selon les normes établies. Pour permettre aux personnes fichées de protéger leur vie privée et leurs libertés contre les abus éventuels, parfois excessifs des ficheurs, un droit d'accès aux informations les concernant est reconnu à toute personne présente dans le fichier. La loi précise, de plus, que les renseignements doivent être communiqués aux personnes concernées en langage clair et non codé et que les responsables de ces fichiers sont tenus d'en faciliter l'accès. Mais soyons nous-mêmes raisonnables, ne faisons pas de demandes abusives, n'allons pas sans arrêt demander l'accès aux informations, car la loi protège aussi les ficheurs contre ces abus. Connaître cette loi, c'est connaître également les possibilités offertes à toute personne fichée qui exige que soient modifiées (complétées, mises à jour ou supprimées) les informations qui la concernent à partir du moment où elles sont inexactes, erronées ou bien simplement interdites. Toute modification impose aux ficheurs de remettre une copie gratuitement à l'intéressé.
Il faut savoir également qu'il est interdit de conserver des données nominatives concernant les diverses origines raciales, opinions politiques ou appartenances syndicales des personnes physiques, mais ces mêmes partis ont le droit de tenir à jour un fichier automatisé de leurs adhérents.
Maintenant, regardons les dangers auxquels peut mener l'interconnexion de différents fichiers ; par interconnexion, il faut entendre la liaison entre plusieurs fichiers. En se complétant, en se regroupant, en se recoupant, des données d'apparence anodine peuvent devenir un outil qui trahit les informations les plus secrètes et les mieux gardées. Souvenons-nous que, récemment encore, certains pensaient pouvoir interconnecter les fichiers de l'Institut National de la Statistique et d'Etudes Economiques (INSEE) avec ceux du répertoire des propriétaires pour rechercher les contribuables récalcitrants, ou bien encore utiliser un code de Sécurité sociale à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été créé, ou encore créer la carte d'identité informatisée qui n'a pas vu le jour.
Maintenant, grâce à la CNIL, avis aux tricheurs car des pénalités sont possibles qui peuvent aller jusqu'à l'emprisonnement.
La création et l'utilisation de fichiers informatisés d'informations nominatives n'est pas banale, puisqu'elle peut toucher directement à la liberté individuelle. Connaître la loi permet de remédier à de nombreuses difficultés de réglementation. Si vous avez un problème, consultez-la.

Article 41 de la loi.
Sera puni d'un emprisonnement de six mois à trois ans et d'une amende de 2 000 à 200 000 francs, ou de l'une de ces deux peines seulement, quiconque aura procédé ou fait procéder à des traitements automatisés d'informations nominatives, sans qu'aient été publiés les actes réglementaires prévus à l'article 15 ou faites les déclarations prévues à l'article 16.
En outre, le tribunal pourra ordonner l'insertion du jugement intégralement ou par extraits, dans un ou plusieurs journaux, et son affichage dans les conditions qu'il déterminera, aux frais du condamné.



Banques de données à l'école

Les ordinateurs s'implantent dans les lycées et les collèges. Une utilisation originale se développe dans diverses disciplines : celle des banques de données que les élèves consultent mais aussi et surtout construisent.
L'Association Enseignement Public et Informatique, dans son bulletin de juin 1984 cite plusieurs exemples.





L'ordinateur à l'école : les élèves construisent leurs propres banques de données.

Liberté 81. Droits de l'homme, banque de données et micro-ordinateur au lycée :
« L'ordinateur peut-il servir à enrichir l'enseignement de cette discipline au lycée ? Est-il possible d'utiliser l'informatique comme outil au service de la formation critique du futur citoyen ? Plus précisément nous explorons ici ce que peut apporter l'utilisation d'une banque de données locales à l'Éducation Civique. Le vocabulaire est encore mal stabilisé, la notion trop récente pour que tout le monde soit d'accord sur une définition ; nous appellerons « banque de données » l'ensemble des fichiers programmes, des fichiers données compatibles permettant la saisie, le stockage, le traitement d'informations cohérentes... L'utilisation en classe du grand questionnaire publié en novembre 1980 par *Le Monde* dans son supplément le *Monde-Dimanche* représente l'idée pédagogique de départ. A cette idée est associé un « didacticiel », LIB 81 qui permet de traiter l'ensemble des questions sur micro-ordinateur. »
(T. Hatt).

En sciences naturelles, l'analyse de l'eau du lac Léman :
« Nous avons choisi un écosystème, l'eau libre du lac Léman dans la couche de 0 à 30 mètres.
Sa matérialisation est une partie des données recueillies par le laboratoire d'hydrobiologie lacustre de Thonon (I.N.R.A.) dans le cadre des travaux de la commission franco-suisse pour la sauvegarde des eaux du Léman. Ces données concernent 20 facteurs climatiques ou physico-chimiques mesurés mensuellement en trois points du lac, à cinq profondeurs, pendant cinq années consécutives (1976 à 1980) et deux facteurs biologiques, la teneur en chlorophylle a, image de la teneur en phytoplancton, et le volume de zooplancton.
Les données, vingt mille environ, sont stockées sur une disquette du micro-ordinateur (REE Micral). Les logiciels d'exploitation sur une deuxième disquette. Les deux lecteurs du micro-ordinateur sont utilisés. »
(R. Vandroux).

Des veaux par ordinateur



Une ferme informatisée.

C'est la période des amours. Dans quelques mois, de petits veaux naîtront à la ferme, mais pas n'importe lesquels : de petits veaux sains et de constitution parfaite. C'est ainsi, avec le programme P.A.P.A. !

Mais pour l'instant, on étudie, après une tournée dans le troupeau qui paît tranquillement, le cas de Lafleur, vache laitière d'excellente qualité, pour lui trouver le compagnon idéal qui la fécondera. C'est une préparation très sérieuse à l'accouplement, et c'est l'ordinateur qui donnera le nom du taureau convenant le mieux au « profil » de Lafleur.

Le conseiller agricole de la région s'est déplacé pour cela jusqu'à la ferme, avec son micro-ordinateur, son imprimante et les disquettes du programme P.A.P.A. : Programme d'Accouplement Prédéterminé Automatiquement, mis au point par l'INRA, l'Institut National de Recherche Agronomique, et qui fonctionne depuis 1981.

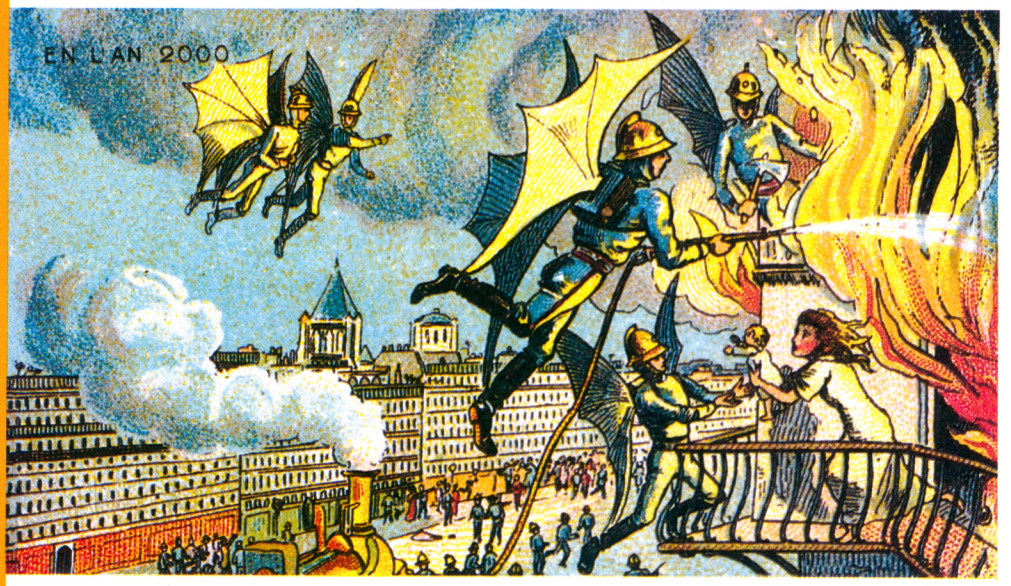
Le rôle de l'ordinateur, c'est tout d'abord de stocker les noms et d'établir des fiches individuelles des taureaux en provenance de toutes les régions de France. Les caractéristiques de chaque taureau inscrites dans la mémoire vont permettre à l'exploitant agricole de trier, de sélectionner, de choisir le spécimen reproducteur. Le choix d'un taureau est effectué, grâce au programme, vache par vache, en fonction des objectifs généraux de sélection. Comment ?

On entre dans le programme les critères d'amélioration souhaités par le propriétaire. Par exemple, il voudrait, pour telle vache, augmenter sa production de lait, mais maintenir le taux de matière grasse de ce lait ; d'autre part, cette vache présente quelques défauts morphologiques qu'il faudrait éviter dans la descendance : mauvais sabots, taille insuffisante, mamelle trop petite, etc. Le programme va exécuter deux fonctions à partir de ces informations : il affichera la liste des taureaux éliminés par les critères de sélection, et sortira les fiches des taureaux retenus qui permettront d'enrayer les défauts caractéristiques de telle vache.

Les taureaux eux-mêmes sont triés sur le volet avant d'être inscrits au programme. Au Centre d'Insémination Artificielle de l'INRA, on recueille la semence des taureaux, puis on l'étudie attentivement en laboratoire.

A l'aide d'ordinateurs, on analyse et on stocke en mémoire les caractéristiques de ces semences, conservées à – 196° dans de grosses cuves. La sélection est sévère, car les taureaux choisis devront pallier différents types de défaillance, en fonction de chaque vache à laquelle on les accouplera.

Tandis que Lafleur rumine placidement dans le pré, il se passe des choses bizarres à l'intérieur de la ferme, où une petite machine curieuse décide de son sort en crachant des listings...



Chromo publié en 1910 : les pompiers aériens.

L'informatique chez les pompiers



Depuis 1982 un ordinateur gère les interventions des pompiers sur quatre départements.
Vous habitez à Paris ou dans l'un des trois départements de la couronne, le feu se déclare chez vous et vous ignorez le numéro de téléphone de la caserne la plus proche de votre domicile, que faites-vous ? Le 18, bien sûr.
Quelqu'un décroche, s'informe de la nature du sinistre et vous demande votre nom, votre adresse, et éventuellement le bâtiment, l'étage, toutes indications permettant un accès facile, votre numéro de téléphone.
Alors, entre votre appel et l'arrivée des secours, que s'est-il passé ?
Pour le comprendre, il faut savoir que, lorsque vous téléphonez au 18, votre appel arrive place Jules Renard à Paris, à la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris. Pas à la caserne de Joinville ou d'Aubervilliers. Là, depuis 1982, la brigade a mis en place un système automatisé qui gère, sur Paris et les trois départements de la couronne, les appels reçus au 18 et les interventions qui en résultent. La SYCORA – SYstème de COmmutation des Réseaux d'Alerte – est un dispositif automatisé de transmission des données et de messages.
Concrètement, de quelle façon fonctionne ce système ? Place Jules Renard, la brigade dispose d'un système fonctionnel composé de deux calculateurs, de deux mémoires périphériques et de processeurs de communication auxquels sont raccordées les lignes du réseau.
Quand vous téléphonez au 18, vous avez en ligne un opérateur qui saisit sur un clavier-écran les données que vous lui fournissez. Il interroge le système pour vérifier l'existence de l'adresse et connaître le centre de secours le plus proche. Une configuration de ce centre de secours apparaît sur l'écran et l'opérateur peut y choisir, parmi les engins disponibles, ceux qui sont les mieux adaptés à la mission. Le message de départ est alors transmis instantanément vers les terminaux des casernes intéressées et au PC de la compagnie.
Une question vient immédiatement à l'esprit : et si les engins de la caserne la plus proche sont déjà partis en mission, que se passe-t-il ?
Il faut savoir que les centres de secours des quatre départements concernés sont tous reliés à l'état-major de la place Jules Renard. Chaque départ et chaque retour d'engins sont signalés par l'intermédiaire du terminal, enregistrés sur le fichier central et, par conséquent, connus car inscrits dans les mémoires de l'ordinateur, au moment de chaque appel au 18.
Quand un appel arrive et que les engins de la caserne territorialement concernée sont absents, l'ordinateur appelle immédiatement dans le fichier la configuration des autres casernes des secteurs voisins, et l'opérateur envoie son message de départ à la caserne ou aux casernes suffisamment proches et où les engins nécessaires sont présents pour une intervention rapide.
Au total, un système performant qui répond à un besoin impératif d'évolution, indispensable pour deux raisons : le souci de maintenir à un haut niveau l'efficacité de la brigade et une augmentation considérable des opérations (49 171 en 1968 et 204 000 en 1983) assurées avec un volume de moyens d'intervention identique.
Une gestion efficace de ces moyens et des liaisons était donc devenue vitale, ainsi que la réactualisation quotidienne d'un système, auquel doivent être transmises, pour une efficacité réelle, toutes les informations nouvelles, par exemple le changement de nom d'une rue.
Comme quoi l'informatique ne doit pas être jugée dans son principe, mais dans ses applications. Dans cet exemple, elle ne joue pas le rôle agressif et désagréable perçu par certaines personnes, mais bien celui d'un outil au service de tous et dont les performances ne peuvent être que reconnues et appréciées.

Un peu de Basic...

Sauvez et retrouvez votre programme

SAVE

Pour sauver un programme que vous venez d'écrire au clavier de votre ordinateur, tapez SAVE puis, entre guillemets, le nom sous lequel vous désirez qu'il soit enregistré. Par exemple :
SAVE "TOTO".
Pour retrouver un programme enregistré sur une cassette, il y a plusieurs solutions :
vous pouvez taper (si, par exemple votre programme s'appelle TOTO)
LOAD "TOTO"
(il est bien entendu que vous aurez préalablement mis en marche votre lecteur de cassettes et positionné la tête de lecture avant l'emplacement du programme).
Cette instruction provoque la recherche sur la cassette du programme enregistré sous le nom « TOTO ». Pendant la recherche, le message **Searching** est affiché. Dès qu'un autre programme est trouvé sur la cassette, précédant le programme « TOTO », le message

Skip : Chose BAS

s'affiche.
Quand le programme « TOTO » est trouvé, le message

Found : TOTO BAS

s'affiche.
Si vous voulez le mettre en marche, tapez alors RUN.
Si vous voulez le lister, tapez LIST.
Pour que le programme démarre sitôt trouvé, tapez, à la place de LOAD "TOTO" :

LOAD "TOTO", R
ou
RUN "TOTO"

LOAD

Imprimez-le

LIST "LPRT :"

Pour voir apparaître le listage d'un programme sur le papier d'une imprimante de MO5, il faut procéder comme suit :
– connecter l'imprimante au MO5 avant de mettre ce dernier en marche, et bien sûr, brancher sa prise de courant ;
– allumer, dans l'ordre, le téléviseur, l'imprimante, le MO5 (pour les éteindre, il faudra procéder dans l'ordre inverse) ;
– taper le programme au clavier ;
– donner, finalement, à l'ordinateur, l'ordre :

LIST "LPRT :"

Un programme de création de fichier

La quasi-totalité des micro-ordinateurs peut utiliser des supports de stockage de type cassettes magnétiques ; cependant, beaucoup d'entre eux sont trop petits pour accepter les progiciels de gestion de fichiers. Il faut donc que l'utilisateur crée lui-même ses propres fichiers. C'est ce que nous allons essayer de faire.

Le fichier

Contenu d'un fichier

Un fichier sur cassette (donc séquentiel) est composé, comme nous l'avons vu, de :
– un enregistrement initial qui contient son nom et indique le début du fichier ;
– une suite de données alphanumériques ou numériques ;
– un code particulier qui indique la fin du fichier.

Le programme de création

Supposons que nous voulions créer un fichier contenant une liste de noms, prénoms, nationalités et dates de naissance.
Il faudra procéder comme suit :
– mettre en marche notre micro-ordinateur, après nous être assuré que le lecteur-enregistreur de cassettes était bien positionné à

l'endroit où nous désirons effectuer l'enregistrement, puis avoir appuyé sur les touches enregistrements ;
– taper le programme de création de fichier sur notre clavier, afin de l'entrer dans la mémoire du micro et d'ouvrir un canal d'accès permettant le passage des données au lecteur-enregistreur de cassettes ;
– taper RUN, ce qui provoque l'ouverture du fichier (auquel un nom est, par là-même, attribué), l'écriture des données sur la cassette et la fermeture du canal dès que les données sont enregistrées.

Un programme de création de fichier :

```
10 OPEN"O",#1,"LISTE"
20 DATA DUPONT,HENRI,FRANCAIS,25/03/50,S
MITH,JOHN,ANGLAIS,10/12/53,BERG,RUDY,ALL
EMAND,06/10/46,MARTIN,JEAN,FRANCAIS,07/0
4/49,FIN,0,0,0
30 READ N$,P$,A$,D$
40 PRINT#1,N$,P$,A$,D$
50 IF N$="FIN" THEN 100
60 GOTO 30
100 CLOSE#1
110 STOP
```

Les instructions qu'il contient :
OPEN ouvre le canal qui permettra aux données de circuler entre l'ordinateur et le périphérique (ici le lecteur-enregistreur de cassettes).
OPEN « O » (O = Output) ouvre un canal de sortie vers le lecteur de cassettes.
OPEN « I » (I = Input) ouvrirait un canal d'entrée de données.
1 indique à l'ordinateur que le périphérique auquel correspond le canal est le lecteur-enregistreur de cassettes.
LISTE est le nom donné au fichier.

DATA est une instruction de réservation de données : elle donne les valeurs (séparées par des virgules) des données qui seront associées aux variables apparaissant ensuite dans l'instruction READ ; laquelle donnera, elle, ordre de les lire.
Les trois instructions suivantes, par exemple :

```
10 DATA 8,2,5,16
20 READ A,B,C,D
30 PRINT A,B,C,D
```

afficheront sur l'écran :
8 2 5 16
valeurs affectées, respectivement, à A,B,C et D.

PRINT # 1 provoque l'écriture des données sur la cassette magnétique (périphérique 1).

CLOSE # 1 clôt le fichier en provoquant la fermeture du canal 1.

Si nous tapons RUN, le fichier est créé ; l'ordinateur affiche :
BREAK IN 110.

La lecture du fichier

Pour utiliser le fichier que nous venons de créer, nous pouvons, par exemple, prolonger notre programme par les insctructions suivantes :

```
200 OPEN"I",#1,"LISTE"
210 OPEN"O",#2,"LPRT:(80)"
215 CLS
220 INPUT#1,N$,P$,A$,D$
225 PRINT N$,P$,A$,D$
230 PRINT#2,N$,P$,A$,D$
240 IF N$="FIN" THEN 300
250 GOTO 220
300 CLOSE#1
305 CLOSE#2
310 END
```

Il suffira alors de taper :
RUN 200
pour que la deuxième partie du programme entre en fonction et que le fichier s'inscrive à la fois sur l'écran et sur le papier de l'imprimante.

```
DUPONT      HENRI       FRANCAIS      25/03/50
SMITH       JOHN        ANGLAIS       10/12/53
BERG        RUDY        ALLEMAND      06/10/46
MARTIN      JEAN        FRANCAIS      07/04/49
FIN         0           0             0
```

"LPRT : (80)"

NB : à la ligne 210, l'instruction « LPRT : (80) » indique la largeur (80 signes et non 40) sur laquelle le résultat doit être imprimé.

Un autre programme pourrait, par exemple, nous permettre de sélectionner certaines informations contenues dans le fichier, en utilisant différents critères.

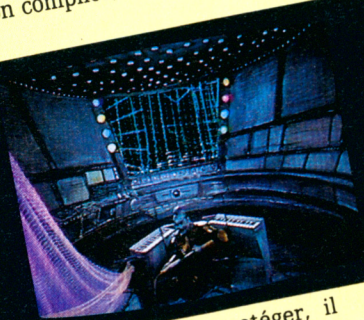
Les réseaux

Le micro-ordinateur : un outil de communication ? Cela peut nous paraître, a priori, comme contradictoire. Surtout si l'on se réfère aux nombreuses anecdotes journalistiques montrant qu'au contraire, un ordinateur à la maison pouvait être une véritable pomme de discorde. Pourtant, on est en droit de penser que l'ordinateur peut être un réel moyen de communication. Pour l'instant, il ne concerne sans doute que la population des « branchés », mais il semble bien qu'un nouveau mode de communication soit en train de voir le jour.
La micro-informatique est un moyen d'accroître la rapidité d'accès à l'information, d'enrichir ses connaissances et de favoriser les échanges sans se déplacer, sans perte de temps. Cela est possible par l'utilisation conjointe des ressources de l'informatique et des réseaux.
Pendant longtemps, l'informatique et les télécommunications sont restées deux entités distinctes. Mais un dénominateur commun les rapproche, l'information, et l'évolution des technologies permet leur union. L'informatique se caractérise principalement par ses fonctions de traitement et de stockage de l'information.

Monsieur Plumeau, employé modèle, s'endort régulièrement sur son clavier... Il se transforme alors en un abominable robot, Intox 639, qui décide, avec l'aide de son complice, l'ordinateur numéro 1, de mettre l'univers à ses pieds ! Mais il y a une faille...



Intox survole sa ville en fredonnant un air lancinant : « Ne vous inquiétez pas — je suis là — ne vous inquiétez pas... »



Et, pour la protéger, il jette sur Intoxville un filet, dans les mailles duquel il injecte des doses de tranquillisant.



Le filet, devenu rose sous l'effet du produit, enveloppe complètement la ville, quand Zoé le déchire brutalement :

« Communication, oui ! Intoxication, non ! » hurle-t-elle, au bord de la rage.

Un nouveau mode de communication : la télématique

Pour communiquer à distance, les hommes ont utilisé différents moyens tels que la délivrance du message par des coureurs, par des chevaux, par des pigeons... Ils ont aussi mis au point différents dispositifs et des règles de codage pour utiliser les faisceaux lumineux, la fumée, les bruits, les sémaphores, pour aboutir enfin aux télécommunications telles que nous les connaissons.
Le facteur déterminant pour la diffusion de l'information dans l'ensemble du tissu social et économique est la mise en place de réseaux permettant à des utilisateurs d'accéder à un ordinateur à distance. Cela signifie que, équipé d'un outil informatique, le **terminal,** il est possible via un réseau de bénéficier des services d'ordinateurs éloignés.

Quels avantages peut-on y voir ?

Les notions de partage et de distribution des ressources, de minimisation des temps de transfert de l'information sont immédiatement perceptibles pour les entreprises. D'ailleurs, celles-ci ont rapidement établi des réseaux téléinformatiques.
La **télématique** est l'ensemble des services de nature ou d'origine informatique pouvant être fournis à travers un réseau de télécommunications. Il s'agit donc de la transmission de données de toutes formes (texte, image, son) qui utilise des réseaux de communication (téléphone, câbles, fibres optiques...).

La **téléinformatique,** c'est l'exploitation automatisée de systèmes informatiques utilisant des réseaux de télécommunications. Pour le particulier, c'est pouvoir s'informer rapidement sur un horaire de train, sur les titres des films qui passent au cinéma, sur le numéro de téléphone d'un ami, sur la position de son compte bancaire, sur le temps qu'il va faire...
C'est aussi pouvoir effectuer certaines transactions sans attente ni déplacement : passer une commande auprès d'un magasin, réserver une place dans un avion, et cela rapidement et sans intermédiaire. L'automatisation des guichets des banques, des gares, des agences de voyages et des caisses des magasins sont les applications professionnelles qui nous ont, les premières, mis indirectement en contact avec la télématique.
Maintenant, il est tout à fait possible à un particulier de bénéficier de la puissance d'un ordinateur à partir de son domicile sans être un spécialiste de l'informatique. Pas besoin de programmer, il suffit de disposer d'un terminal informatique et de le connecter à un **serveur** grâce à un modem et via le réseau de télécommunications.



Nouveau moyen de communication et d'information : le Minitel.

Les serveurs

Un serveur est un ensemble d'équipements informatiques qui réalisent les fonctions de stockage, de traitement et de restitution de l'information. En télématique, les serveurs sont des matériels informatiques puissants, car ils sont appelés à effectuer un grand nombre de transactions, et cela simultanément pour plusieurs utilisateurs. L'intérêt de ces applications réside, en effet, dans la facilité et la rapidité d'accès à l'information et même dans la possibilité de dialoguer avec le serveur. Pour cela, il faut que le serveur soit parfaitement disponible vis-à-vis de chacun des demandeurs simultanés. Il s'agit, par exemple, de poser une question et d'attendre la réponse. Il est bien évident que le temps d'attente doit être bref pour donner à l'utilisateur l'impression d'un dialogue. Au niveau de l'ordinateur, la question posée déclenche un traitement qui va aboutir à l'obtention d'une réponse. Ce type de dialogue caractérise les applications conversationnelles de l'informatique. On parle alors de système **interactif.** L'utilisateur a l'impression que l'ordinateur est entièrement tourné vers lui seul. Pourtant, au même moment, d'autres demandes ont été formulées auxquelles le serveur a répondu tout aussi rapidement. L'ordinateur a donc été capable de dialoguer avec plusieurs utilisateurs en même temps. Il a découpé son travail entre les différents demandeurs. Cette allocation de ressources par tranche de temps correspond au mode d'exploitation **temps partagé** où l'ordinateur consacre un peu de son temps à chacun.

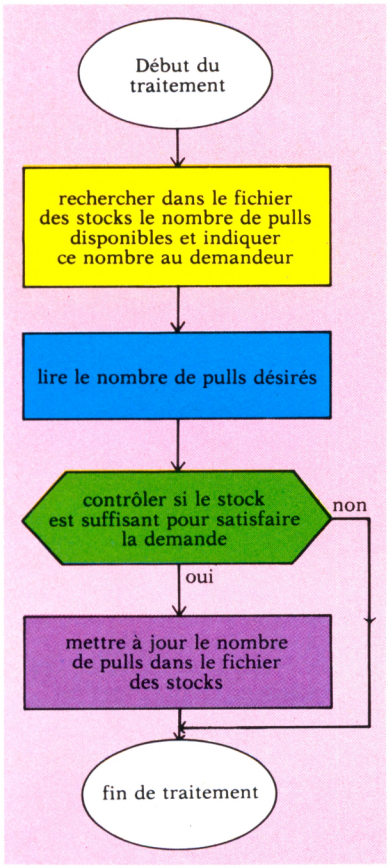
Le temps partagé (en anglais : *time sharing*) est la technique d'exploitation d'un même ordinateur par plusieurs utilisateurs qui exécutent simultanément, en mode dialogué, chacun à son propre rythme, des travaux indépendants.

Un ordinateur est, en effet, capable de traiter plusieurs MIPS (Millions d'Instructions élémentaires Par Seconde), alors que le temps nécessaire à l'homme pour frapper un message au clavier et l'envoyer est de l'ordre de quelques secondes. On imagine quels seraient les temps morts de l'ordinateur s'il n'avait qu'un seul interlocuteur ou si son système d'exploitation n'était prévu que pour traiter une seule demande à la fois.

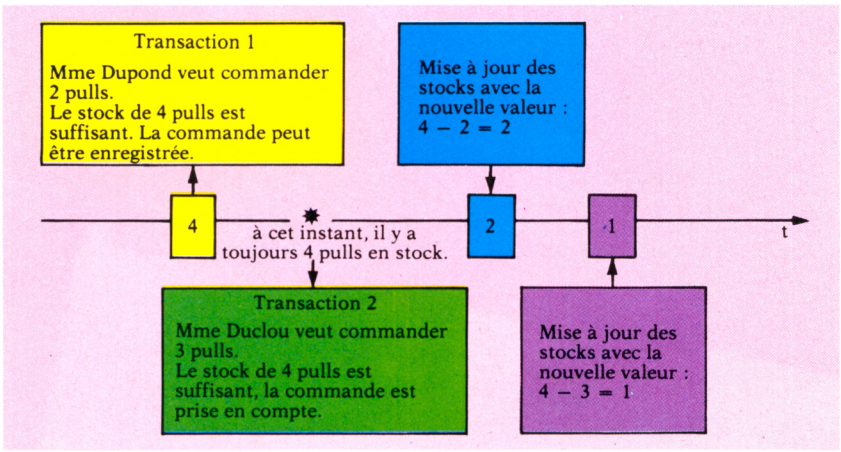
L'ordinateur traite donc à la suite les demandes de ses différents utilisateurs, mais il va si vite que personne ne s'en aperçoit.

En plus du partage de la puissance de l'ordinateur, les fichiers sont également accessibles simultanément aux différents utilisateurs. On parle de **partage des ressources.** Dans le type de transaction que nous venons de voir, il s'agit de consultation et le traitement correspondant peut se résumer à une recherche et une lecture d'information sur un disque magnétique. Dans ce cas, le partage des fichiers ne pose aucun problème. Mais imaginons ce qui risque de se passer, si aucune précaution n'est prise, dans le cas de transactions où les données doivent être modifiées au fur et à mesure des interventions des utilisateurs.

Un exemple frappant est celui d'une gestion de stocks. Prenons le cas d'une transaction de commande de pulls auprès d'un organisme de vente. L'algorithme ci-contre peut la définir de façon simplifiée.



Maintenant simulons dans le temps une telle application avec deux utilisateurs (voir ci-dessus).



Il est évident que la valeur du stock final est fausse (elle aurait dû être négative), et que la commande de Mme Duclou ne peut être prise en compte. Les deux transactions ont effectué un accès conflictuel sur un même enregistrement d'un même fichier. Dans la réalité, ces conflits d'accès sont parfaitement maîtrisés, grâce notamment aux systèmes de gestion de bases de données, et à des dispositifs d'interdiction d'accès à une information alors qu'une application de mise à jour est en train de s'effectuer.

D'autres techniques permettent de s'assurer, au moment de la mise à jour, que la valeur qui va être modifiée est bien identique à celle que l'on a lue lorsque l'on a accepté la prise en compte de la commande.

Les notions d'**interactivité,** de temps partagé et de partage des ressources sont essentielles en télématique. Les techniques qui s'y rapportent, parfaitement rodées, nous assurent de la confiance que l'on peut avoir dans les applications télématiques mises à notre disposition. Mais ces applications mettent aussi en jeu les techniques de transmission de données à travers les réseaux, car ceux-ci utilisent la même infrastructure que le réseau téléphonique.

Le réseau téléphonique

Le téléphone nous est familier. Il constitue le seul élément actif du réseau tel qu'il nous est donné de le voir. Il se compose bien sûr des supports physiques de transmission, les lignes ; mais aussi d'éléments chargés d'établir la liaison entre l'appelant et l'appelé. Ces dispositifs, les **commutateurs,** définissent le chemin qu'empruntera la liaison à établir. Ils jouent un véritable rôle d'aiguilleurs. Un commutateur est capable de traiter plusieurs communications. Il assure donc également une fonction de concentration du trafic des abonnés. Il sait aussi identifier ces derniers afin de leur facturer les communications. Les commutateurs d'abonnés sur lesquels aboutissent les liaisons d'abonnés permettent à ces derniers de dialoguer entre eux s'ils sont rattachés à une même zone de distribution, et aussi d'accéder au réseau interurbain ou international. Ces commutateurs d'abonnés sont reliés à un centre de transit interurbain qui assure la gestion des communications longue distance. Au niveau urbain, les supports physiques (les lignes de transmission) peuvent être de type deux fils (à partir de l'abonné), ou quatre fils (entre centres de commutation). On rencontre déjà à ce niveau les **fibres optiques.** Au niveau interurbain, les **câbles coaxiaux** et les faisceaux hertziens constituent le support des voies de communication rapides du réseau téléphonique. Le réseau téléphonique traditionnel est donc un système hiérarchisé et commuté. L'implantation des lignes de transmission du réseau téléphonique couvre l'ensemble du territoire. Il représente une infrastructure puissante qui a nécessité de nombreux investissements. Il était donc normal de construire les autres réseaux de communication à partir de ce premier réseau existant.



Câblage d'un central à Biarritz.



Fibres optiques.

Fibres optiques

Dans les fibres optiques, l'information est portée par une onde modulée qui se situe aux confins de l'infrarouge et de la lumière visible, soit une onde de très haute fréquence. Grâce à la maîtrise acquise sur la technique du laser, les sources lumineuses très intenses et modulables sont disponibles et la transmission d'une onde lumineuse est donc possible. La lumière est envoyée dans une fibre de verre très fine dont le diamètre est inférieur au millième de millimètre.
Par rapport aux câbles coaxiaux traditionnels, l'avantage de la fibre optique est lié :
– à ses caractéristiques physiques : un encombrement réduit ;
– à ses caractéristiques fonctionnelles : le signal se propage mieux et sur de plus longues distances. Les débits de transmission s'en trouvent considérablement augmentés. On peut atteindre la seconde là où avec les technologies traditionnelles on parlait d'heures.

Câbles coaxiaux

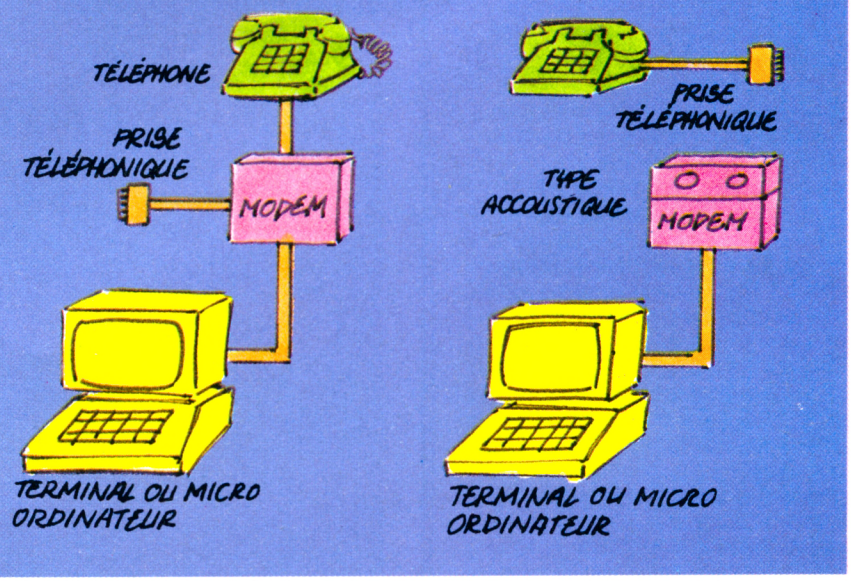
Ce sont des câbles de transmission électrique comprenant un conducteur intérieur et un conducteur extérieur.

Transmission de données informatiques

Si la vocation originelle du réseau téléphonique est la transmission de la parole, il n'existe aucune interdiction d'ordre technologique pour transmettre des données informatiques. Pour communiquer avec un centre serveur, un système informatique (micro-ordinateur ou terminal) et un téléphone ne suffisent pas. Car faire communiquer entre elles deux machines nécessite une gestion très stricte de ces échanges. En effet, afin que les différents éléments d'une liaison de données puissent converser, ils devront se soumettre à des règles communes : les **procédures de commande** ou **protocole de communication.** Cette gestion est assurée par le contrôleur de transmission, élément actif, intégré ou à intégrer dans l'outil informatique.
Les outils informatiques n'émettent que des signaux numériques. Nous aurons donc besoin également d'un **adaptateur de ligne.** Ce dernier transforme le signal émis par l'équipement informatique sous une forme transportable par le réseau : le signal analogique. Dans un téléphone traditionnel, cette fonction d'adaptation du signal est réalisée par la vibration de la membrane du microphone qui transforme les sons en onde électro-magnétique, créant ainsi un signal analogique transportable. En transmission de données, c'est le modem qui réalise cette fonction de modulation. Le magnétophone à cassettes que l'on utilise conjointement à un micro-ordinateur familial pour conserver les programmes ou les données peut être considéré, en plus de sa fonction de stockage, comme un modem. Il présente les mêmes mécanismes de modulation et de démodulation qu'un signal numérique. Mais il peut également, et c'est plus important que de permettre d'écouter du binaire (essayez et vous entendrez l'étrange musique binaire), être l'outil de base d'une transmission de données par l'intermédiaire du téléphone et du réseau téléphonique. Cet aspect du magnétophone est utilisé par les passionnés de micro-informatique. Pouvoir transmettre permet d'éviter la ressaisie du programme source et des données, ou de dupliquer la cassette (ce qui est loin d'être facile), mais aussi de se déplacer. La procédure à appliquer pour effectuer ce type de transmission est facile. Il suffit que le possesseur du programme appelle pour prévenir qu'il va entreprendre la transmission, afin que l'appelé branche son magnétophone en mode enregistrement et applique l'écouteur sur le micro. De son côté, l'appelant approche le combiné téléphonique du haut-parleur du magnétophone et envoie « la musique ». Il faut éviter tout bruit à proximité pour qu'il n'y ait pas de parasites. Pour que cette manipulation soit possible, ou d'une manière générale pour que deux micro-ordinateurs puissent s'échanger des programmes, ils doivent, bien sûr, être compatibles entre eux.

Le modem

Le modem que l'on utilise le plus couramment dans la micro-informatique familiale est de type acoustique. Il est simple à utiliser, puisqu'il suffit d'enfoncer le combiné téléphonique dans les manchons acoustiques en caoutchouc prévus à cet effet.
D'autres types de modems sont basés sur le principe de raccordement du téléphone à la prise téléphonique via le modem. On branche alors le modem sur la prise téléphonique et le téléphone sur le modem.
Ainsi équipée d'un modem, notre station peut communiquer.
Il reste seulement à relier l'équipement informatique au modem. Cette jonction est complexe mais importante, car elle permet aux deux éléments de communiquer entre eux. Cette interface est normalisée.
Certains équipements sont entièrement intégrés, tel le Minitel qui comprend à la fois terminal et modem dans une seule entité.
Si le modem représente la clé d'accès à un nouveau mode de communication, à quels types de services ouvre-t-il la porte ?



Les services que rend la télématique

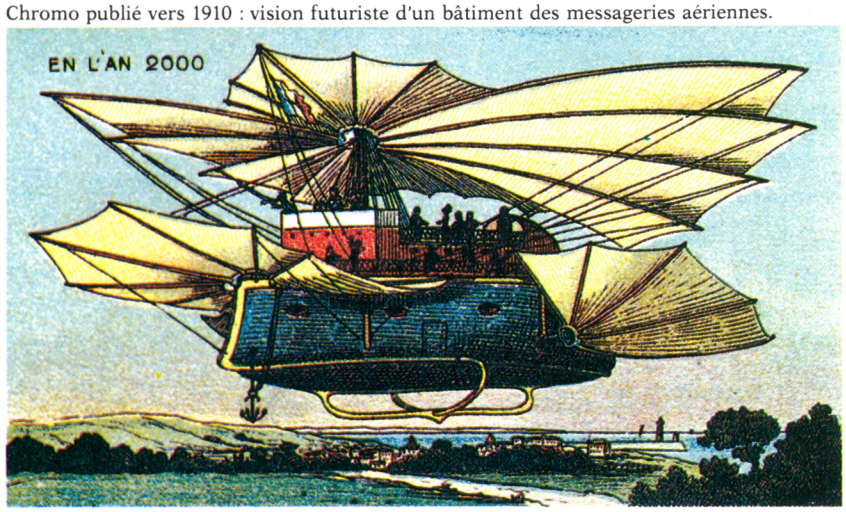
Bases et banques de données bibliographiques et annuaires

En premier lieu, on peut citer les bases et les banques de données qui permettent de consulter des informations dans des domaines extrêmement variés.
Selon la nature des informations traitées par les bases ou les banques de données, on peut distinguer différentes catégories.
Les bases de données bibliographiques recensent des ouvrages et décrivent ces derniers à travers des fiches signalétiques où sont consignés le nom de l'auteur, le titre du document, l'éditeur, le résumé, etc.
La recherche peut être effectuée à partir d'un grand nombre de critères ou de combinaisons de critères. Les bases de données donnent en général un résumé des documents sélectionnés et l'ensemble des références permettant de les acquérir.
On parle ici de bases de données car le document intégral n'est pas accessible directement par le serveur. Une banque de données contient, en revanche, l'intégralité de l'information, elle répond totalement à la question posée.
Dans le domaine bibliographique, les banques de données n'existent quasiment pas, car elles nécessiteraient un volume de stockage de l'information très important.
Cependant, l'apparition du disque optique numérique comme support de stockage peut apporter une nouvelle dimension. En effet, un seul disque optique numérique de 12 pouces de diamètre (30 cm) permet de stocker 1 000 livres de 500 pages, soit 1,5 milliard de caractères.
Cette application du disque optique numérique correspond bien à sa vocation qui est d'archiver et de rechercher l'information. Il est aussi très utilisé pour archiver des images ; celles-ci étant constituées d'un grand nombre d'informations élémentaires.
Les bases et banques de données de type annuaires donnent, elles, des listes renfermant des noms, des adresses, des numéros de téléphone...
Le groupement français des producteurs de bases et banques de données indique que les bases et banques de types bibliographique et annuaires constituent plus de 70 % des bases et banques de données accessibles en France.
Les banques de données numériques, qui intéressent plus volontiers les domaines de la chimie, de la physique ou des secteurs économiques fournissent des informations sous forme de chiffres, de valeurs. En règle générale, des logiciels particuliers sont disponibles afin de pouvoir effectuer des calculs à partir des valeurs extraites de la banque de données, représenter ces valeurs graphiquement sous formes de courbes, d'histogrammes... Ainsi des séries de chiffres peuvent être comparées et interprétées.

La messagerie électronique

Certains serveurs offrent un système rénovant la conception de la communication à distance entre personnes. La messagerie électronique comporte des fonctions qui peuvent s'apparenter à celles du téléphone classique et du courrier tel qu'on le conçoit habituellement. Elle a pour fonction de transmettre des messages entre plusieurs personnes. En règle générale, les possibilités de communication à distance qui nous sont données avec les moyens traditionnels sont limitées au dialogue entre deux personnes. Ces moyens sont le téléphone ou le courrier.
Un service de messagerie

Chromo publié vers 1910 : vision futuriste d'un bâtiment des messageries aériennes.



électronique transforme le serveur en une série de boîtes aux lettres. Chaque abonné possède sa propre boîte aux lettres. On réalise ainsi une messagerie privée. Seul le destinataire abonné a l'autorisation de lire les messages qui lui sont destinés. Si une lettre possède plusieurs destinataires, il suffit de déterminer la liste de ces derniers. L'original saisi sera « déposé » dans chacune des boîtes aux lettres concernées. Dès qu'un abonné se connecte au système, il reçoit les informations stockées dans sa boîte. Il peut les conserver ou vider sa boîte aux lettres.
Une boîte aux lettres publique peut également être utilisée pour déposer des messages destinés à tous les abonnés du service. Elle tient lieu de panneau général d'information où chacun peut faire part à tout le monde de ce qui l'intéresse et où chacun peut profiter des idées des autres.
Services publics et privés constituent la base d'un système de messagerie électronique. Son accès n'est autorisé, en règle générale, qu'à des utilisateurs ayant souscrit un abonnement. Alors, si vous décidez d'utiliser ce nouveau moyen de communication, demandez à votre entourage d'en faire autant. Si vous envisagez d'utiliser un tel service uniquement comme un outil de mémorisation des messages émis pendant votre absence, il vous suffit alors de donner à ceux de votre entourage qui disposent d'un équipement informatique le mot de passe qui vous aura été remis lors de votre abonnement.

Quelques services de messagerie électronique

LA POSTE :	Les P.T.T. mettent en place un service public de messagerie électronique.
MICRODIAL :	Microdial-Microtel 9, rue Huysmans 75006 – PARIS (1) 544-70-23
TÉLÈME :	Télématique pour les gens 42, rue Lamartine 75009 – PARIS (1) 878-25-54
MISSIVE :	France Cables et Radio 73, rue Richelieu 75002 – PARIS (1) 296-14-77

Comment se connecter à un serveur



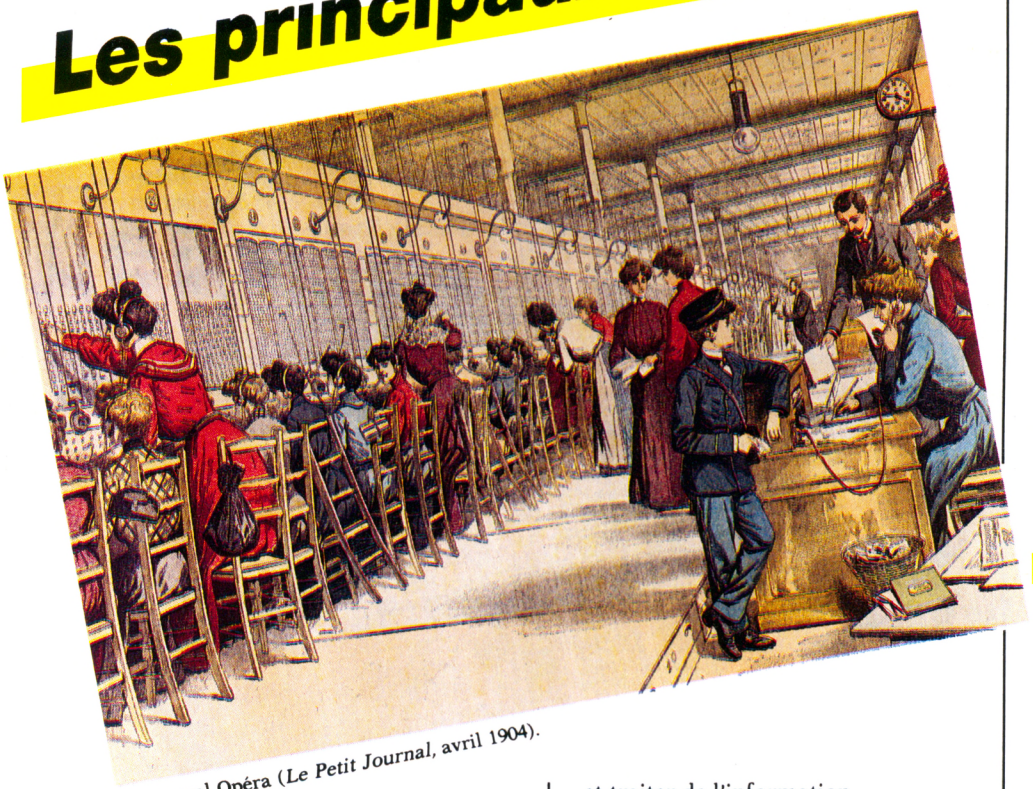
Revenons à la station que nous avons composée, afin d'entrer en contact avec un serveur et de bénéficier de ses services.
Après avoir placé la station sous tension, décrochons le téléphone et composons le numéro correspondant au service auquel nous nous sommes abonnés.
Jusqu'à présent, aucune différence avec l'usage traditionnel du téléphone. Mais au bout du fil, aucun correspondant. Nous entendons uniquement un sifflement désagréable. Ce bruit correspond au signal de référence que le modem modulera afin de transmettre nos informations. Ce sifflement nous indique qu'il est techniquement apte à recevoir nos données.
Suivant la configuration de la station, nous plaçons le combiné téléphonique dans les manchons acoustiques, et nous appuyons sur un bouton du modem ou nous tapons sur une touche spéciale du clavier (touche CONNEXION/FIN sur le Minitel). A cet instant, la liaison physique est établie.
A l'écoute de la porteuse émise par le serveur, nous avons basculé la liaison du téléphone vers le modem. Le terminal a alors demandé au modem de se connecter à la ligne.

Comment accéder à un serveur

Le plus souvent, il est nécessaire de souscrire un abonnement auprès du serveur. A cette occasion un mot de passe vous sera remis.
L'utilisation du serveur est facturée selon le temps de connexion. En moyenne, il faut compter 200 francs par heure de communication.
Les coûts de transport de l'information seront portés sur votre facture téléphonique. Leur mode de calcul dépend du support de communication utilisé. Lorsque le serveur est accessible par un numéro de téléphone banal, le coût de la communication est fonction de la distance et de la durée de communication. S'il est accessible par le réseau Transpac (qui correspond au numéro de téléphone (3) 601.91.00), il n'est compté qu'une seule taxe de base. Cela signifie que le serveur est abonné à Transpac et prend en charge les coûts d'abonnement au réseau Transpac et le coût du transport de l'information.
Le marché actuel de la

micro-informatique propose deux grandes catégories de micro-ordinateurs :
– les micro-ordinateurs que l'on connecte à la télévision par l'intermédiaire de la prise Péritel, (MO5 ou TO 7 de Thomson, Commodore, Matra, etc.) ;
– les micro-ordinateurs équipés d'un écran de visualisation (noir et blanc en version de base) et d'un lecteur de disquettes, par exemple IBM-PC, Macintosh (Apple), SIL'Z (Leanord).
Pour les micro-ordinateurs qui ne disposent pas des fonctions de communication en standard, il est nécessaire de pallier cette insuffisance en achetant une carte de communication ou/et un logiciel de communication (compter environ 1 500 francs). Le prix des modems les plus simples est d'environ 1 300 francs, somme importante si l'on envisage l'utilisation du micro-ordinateur uniquement comme un moyen d'accéder à des réseaux. Conscients du frein que peut représenter cet investissement initial pour un particulier, les pouvoirs publics ont décidé d'offrir un système bon marché d'accès à des serveurs, les services Téletel qui correspondent à l'application interactive du Vidéotex.

Les principaux réseaux



Le central Opéra (*Le Petit Journal*, avril 1904).

Pour le réseau téléphonique tel qu'on le concevait il y a encore quelques années, il avait été établi que jamais plus de 5 % des abonnés ne décrocheraient leur combiné simultanément. La taille des centraux était calculée sur cette base. Face à l'accroissement du trafic qu'entraîne la télématique, et pour faire face aux nouveaux besoins des particuliers et surtout des entreprises, l'administration des P.T.T. a développé des réseaux de transmission au niveau national. Ces réseaux allient les avantages du réseau commuté traditionnel et des lignes spécialisées pour offrir aux utilisateurs un service encore plus rapide, plus fiable et moins onéreux. Ils utilisent les supports de transmission existants mais sont devenus en quelque sorte « intelligents ». Ils peuvent stocker et traiter de l'information. Cependant, il existe différents types de réseaux répondant chacun à des besoins particuliers.

Caducée

Le réseau Caducée, spécialisé dans la transmission de données, est du type commutation de circuit. Il permet l'établissement de liaisons spécialisées quatre fils de bout en bout. Il assure la transmission de données en **full duplex** à des débits atteignant 9 600 bits par seconde. La taxation dépend de la distance mais elle est indépendante du débit choisi. Afin de permettre le plein rendement des installations, on a eu l'idée de partager les ressources de transmission. Il s'agit d'utiliser un seul et même circuit pour faire transiter plusieurs échanges de données d'origine différente. De plus, si une liaison est défectueuse, en raison d'un mauvais état de la ligne ou d'un encombrement sur cette dernière, les informations pourront emprunter un autre chemin d'accès.
Les autocommutateurs doivent réaliser les fonctions de gestion des files d'attente et assurer la gestion du routage. Ils dévient les communications en attente, et donc stockées momentanément, sur un ou plusieurs circuits. Les informations étant mémorisées, elles peuvent être retransmises au bon moment. Il n'est plus indispensable que l'interlocuteur soit disponible.

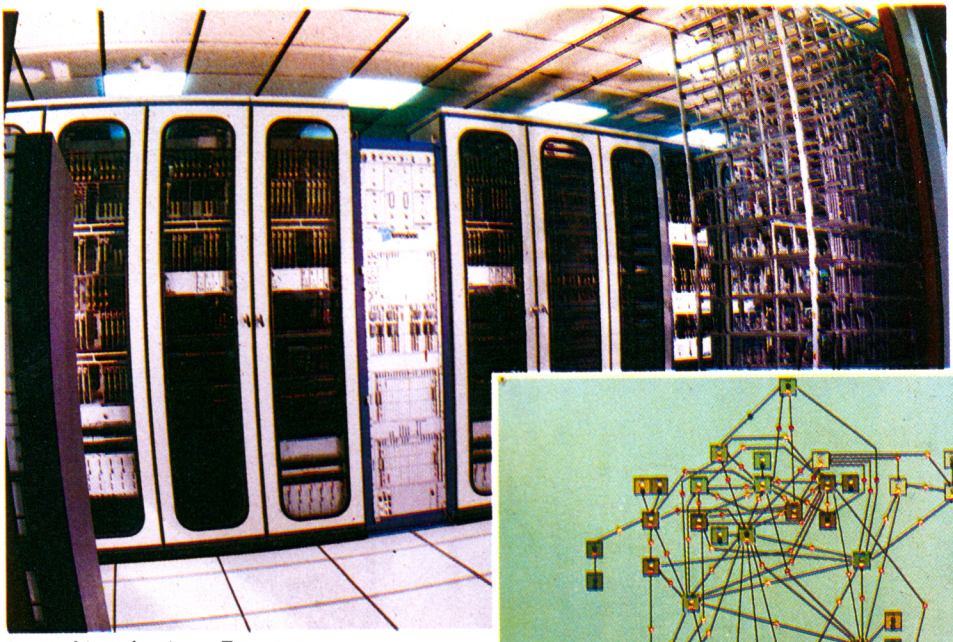
Transpac

Le réseau Transpac est l'un des plus grands réseaux mondiaux à commutation de paquets. Il est constitué d'autocommutateurs reliés entre eux par des liaisons doublées haute vitesse (72 000 bits par seconde), assurant ainsi une plus grande sécurité. Il forme un véritable réseau maillé dont les nœuds sont les autocommutateurs. Transpac peut gérer un routage fixe (le chemin est déjà tracé) ou un routage adaptatif. Il permet de réaliser des liaisons point à point, mais aussi multipoint formant des groupes fermés d'abonnés. Ainsi un abonné n'appartenant pas au groupe ne peut pas interroger ce groupe. Transpac peut gérer les échanges bidirectionnels des paquets. Au niveau de l'organisation des réseaux, en plus des autocommutateurs, on distingue des points de contrôle local et des centres de gestion. Ce sont des ordinateurs complémentaires. Les premiers permettent la réalisation de statistiques, la gestion de tables de routage, la gestion des taxations ainsi que celle des abonnés. Les

centres de gestion, quant à eux, assurent la centralisation de la taxation, la surveillance générale et la reprise des zones défaillantes.
On peut accéder au réseau Transpac soit par le réseau commuté (à 300 **bauds**), soit par lignes spécialisées jusqu'à un débit de 48 000 bits par seconde.

Un baud est une unité de vitesse de transmission des informations électriques. Un baud correspond à un bit/seconde. Ce terme vient du nom de l'ingénieur français Émile Baudot (1845-1903).

Les coûts des communications via le réseau Transpac dépendent du débit utilisé et du temps de connexion. Ils sont indépendants de la distance.



Les archives du réseau Transpac.

A Rennes, le réseau Transpac.

Antiope, Minitel, Télétex et les autres...

Antiope

Le Vidéotex est un système permettant de visualiser à la demande de l'utilisateur des informations sur écran. La présentation des informations à l'écran s'appuie sur une norme de visualisation des données alphanumériques et graphiques, la norme Antiope (Acquisition Numérique et Télévisualisation d'Images Organisées en Pages d'Écriture). Les informations sont regroupées en magazines ; chaque magazine est décomposé en pages. Une page est définie par 24 lignes de 80 caractères ; une ligne supplémentaire, située en haut de l'écran, est utilisée pour indiquer le service : nom du magazine, numéro de page, etc.
L'écran est décomposé en 5 760 rectangles élémentaires qui permettent par association, comme s'il s'agissait de composer une mosaïque, de créer des graphiques. Des attributs de visualisation sont disponibles pour définir la hauteur du caractère (simple ou double), sa largeur (simple ou double), le niveau d'intensité, la couleur (6 couleurs plus le noir et le blanc), l'apparence fixe ou clignotante...
Les services Vidéotex se décomposent en deux grandes catégories :
– les services Vidéotex interactifs (ou Télétel) qui empruntent les réseaux publics téléphoniques et qui autorisent un échange de transactions entre l'utilisateur et le serveur ;
– les services Vidéotex diffusés ou encore Télétexte (plus connu sous le nom de la norme Antiope), qui empruntent les réseaux de télédiffusion hertziens pour transmettre l'information. Ici, il n'existe aucun dialogue entre le serveur et l'utilisateur ; ce dernier reçoit sur son écran de télévision les pages d'information comme il reçoit toute émission de télévision. Ces informations peuvent être émises sur un canal particulier, comme s'il constituait une nouvelle chaîne de télévision. Elles peuvent également être **multiplexées** dans le signal vidéo d'une émission de télévision. C'est le principe qui est utilisé dans les sous-titrages Antiope de films à destination des malentendants.
Nous avons vu qu'il était possible d'écouter du binaire, maintenant il est possible de voir du binaire.

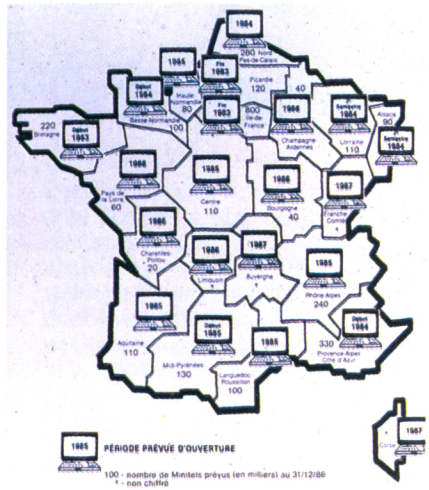
Allumez le récepteur de télévision, sur la deuxième chaîne, le matin de bonne heure. Les mouvements lumineux que vous voyez au-dessus de la mire annonçant Antiope sont du binaire !
Le système Antiope est bien adapté pour un service s'apparentant à la lecture d'un journal. Il offre une information plus actualisée que ne l'est celle d'un journal, car le magazine a la possibilité de mettre à jour l'information qu'il transmet au système de diffusion.
Ainsi le magazine Antiope-Bourse, qui est constitué d'environ 320 pages, émet en réalité plus de 5 000 pages différentes pour répercuter en temps réel les fluctuations des cours de la Bourse.
D'autre part, environ 1 000 caractères peuvent figurer sur une page d'un magazine Antiope, ce qui représente 4 à 5 % du volume d'informations d'une page d'un quotidien courant. Ce système est donc plus adapté à la diffusion d'informations synthétiques qu'à des textes de réflexion.
Pour les services Vidéotex, le mode de transmission de l'information détermine l'organisme responsable des services. La Direction Générale des Télécommunications (D.G.T.) a la charge du service Vidéotex interactif, et Télédiffusion de France (C.T.D.F.) a la charge du Vidéotex diffusé.

Banque à domicile

La campagne massive de promotion du Minitel par les PTT représente, en France, la première entrée de l'informatique dans la vie familiale. La diffusion de l'annuaire électronique, tout d'abord en région parisienne, à Marseille et en Picardie, a rencontré un très bon accueil, et la mise à la disposition des particuliers, en même temps que l'annuaire, de nouveaux services a certainement joué un rôle important dans ce succès.
Quelques banques, comme le Crédit du Nord, le Crédit Commercial de France, certaines Caisses Régionales du Crédit Agricole, ont immédiatement utilisé les possibilités du Vidéotex pour améliorer les services à la clientèle. Ces établissements ont permis à leurs clients de réaliser sur leur Minitel les opérations les plus courantes : consultation des soldes, virements, commande de carnets de chèques, informations, etc.
L'agence bancaire deviendra donc de plus en plus un lieu où l'on consultera des spécialistes. Les Français attendent en effet beaucoup plus de leur banque que par le passé. Aujourd'hui la banque doit aider ses clients à trouver leur chemin dans le maquis des nouveaux placements.
D'après une enquête récente, il apparaît que les clients apprécient en particulier :
– la possibilité d'opérer à toute heure du jour et de la nuit ;
– la simplicité d'emploi ;
– leur faible coût : le grand public consulte en moyenne trois ou quatre fois par mois pour une durée inférieure à cinq minutes, soit une dépense de moins de dix francs ;
– la sécurité : les clients disposent d'un mot de passe qu'ils peuvent changer à tout moment.
Certaines banques comme le Crédit du Nord se sont efforcées, dès la conception du produit, de réduire au maximum les temps d'utilisation. Ainsi, l'enrichissement des services offerts ne freine pas la rapidité de consultation.
Il en est ainsi pour l'extension récente de la « banque à domicile » au domaine boursier que proposent L'Européenne de Banque, la Banque Populaire de Lorraine et, de façon beaucoup plus complète, le Crédit du Nord (avec Norvalor). Ce service permet à tout détenteur d'un portefeuille de titres d'en connaître la valorisation quotidienne et de suivre ses revenus pour l'année fiscale en cours.
Parallèlement, le service bancaire de base continue à s'enrichir, en particulier en matière de virements interbancaires, opérations à haut risque qui impliquent la mise en place de dispositifs de sécurité très stricts. Cette sécurité devrait être apportée par la carte à microprocesseur intégré (dite à mémoire), dont l'adoption a été décidée par le GIE Carte Bancaire regroupant la totalité des établissements français.

Minitel

Dans le processus de développement des services Télétel, la D.G.T. assure une triple mission : promouvoir les services Télétel, gérer le réseau Télétel et fournir les terminaux Minitel permettant d'accéder aux serveurs Télétel.
Le Minitel est un terminal informatique de type écran/clavier qui dispose de toutes les fonctions nécessaires à la transmission de données. Sa mise en place nécessite simplement une prise téléphonique et une prise de courant de 220 volts.
Il existe deux types de Minitel :
– le Minitel 1 qui comporte l'ensemble des fonctions que nous venons de mentionner ;
– le Minitel 10 qui incorpore un poste téléphonique et des facilités telles que la mémorisation de 20 numéros de téléphone, l'appel automatique, l'écoute amplifiée, le rappel automatique immédiat ou différé.
Les terminaux Minitel peuvent être loués dans les agences commerciales des télécommunications (85 francs par mois pour le Minitel 1 et 145 francs pour le Minitel 10).
La première application des services Télétel est le service de l'annuaire électronique. Il est mis en œuvre région par région, et les terminaux Minitel 1 sont alors mis à la disposition des usagers.
L'ensemble du territoire français sera équipé en 1986.
L'objectif de ce service, proposé par les PTT, est de remplacer l'annuaire papier et de mettre à notre disposition l'ensemble des facilités offertes par les renseignements téléphoniques, c'est-à-dire l'annuaire de la France toute entière et non seulement de notre département, remis à jour constamment.



Carte d'implantation du Minitel.



Le Minitel 1.

Protection de la communication

Dans ce domaine, les problèmes sont de trois ordres :
– la confidentialité des informations, ou comment être sûr que personne d'autre ne prend connaissance d'une information qui ne lui appartient pas ;
– l'intégrité des données, ou comment être sûr que l'information émise ne va pas être modifiée pendant son transport ;
– la certitude d'acheminement, ou comment être sûr que l'information va parvenir au bon destinataire.
Au niveau des erreurs concernant la phase de transport de l'information, nous avons vu que les réseaux prennent en charge la sécurité des transmissions. Des retransmissions, des contrôles de parité sont effectués pour s'assurer que le binaire reçu est identique au binaire émis ; des accusés de réception, des adressages permettent de se prémunir contre les erreurs de routage.
La confidentialité des données est menacée par deux types d'action : l'accès illicite aux informations du serveur et les risques d'écoute sur le support de transmission.
Afin d'assurer l'accès aux informations aux seules personnes autorisées, le serveur contrôle les identités en engageant une procédure d'authentification.
Celle-ci se base sur :
– ce que connaît la personne à identifier : un mot de passe le plus souvent, ou des séquences de questions/réponses ;
– ce que possède la personne à identifier : carte, badge magnétiques ;
– ce que la personne à identifier a en propre : empreintes digitales, voix, signature.
Pour être sûr, tout système de protection doit s'autoprotéger. Les principes des contrôles de connexion sont basés sur des systèmes de tables, de catalogues, résidant en mémoire. Il est donc important de veiller à leur protection. Le chiffrement des données se révèle être un excellent moyen, qui peut également être appliqué à l'ensemble des fichiers de données d'un serveur.
Les techniques concernant la sécurité des informations sont de plus en plus perfectionnées et les risques ne sont pas plus élevés que dans le système traditionnel.

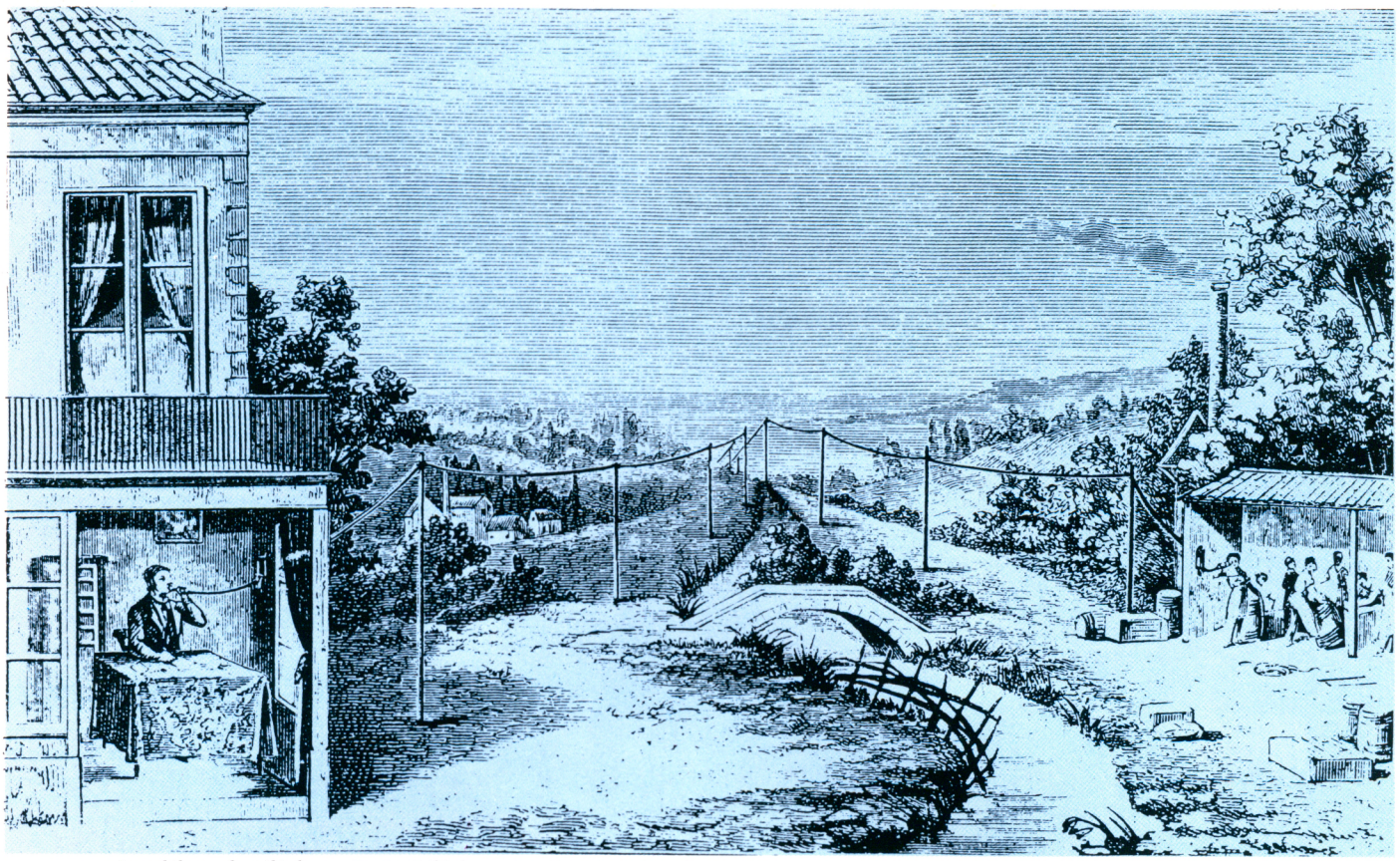


Le Minitel 10.

L'annuaire électronique est accessible par le numéro 11 (s'il est déjà en service dans votre région, essayez, vous pourrez entendre le sifflement de la porteuse nécessaire à la transmission de données).
Lorsque la communication est établie, aucun mot de passe n'est demandé, puisque ce service est accessible à tous les usagers. Aucun abonnement n'est à souscrire, ce service est gratuit.
Télétel offre aussi des services administratifs.
Vous pouvez ainsi savoir comment faire réexpédier votre courrier lorsque vous partez en vacances (service La Poste) ou comment calculer le montant de vos impôts (Service ministère des Finances).
Vous pouvez avoir des informations concernant votre ville ou votre région. Plusieurs villes (Boulogne, Nantes, Paris...), plusieurs régions (Provence, Alpes, Côte d'Azur, Vaucluse, Centre...) ont ainsi décrit sur des bases d'informations Télétel leur vie locale, associative, administrative.
Mais les services Télétel les plus nombreux concernent le domaine de la banque et de la finance. Ils proposent une nouvelle façon de vivre sa banque, en offrant à domicile certains services (renseignements, consultations de relevés de comptes, commandes de chéquiers, suivi de cartes de crédits, etc.). Une grande majorité de banques propose de tels services (CCF, Crédit Agricole, Crédit Lyonnais, par exemple). Ce type de service est intéressant, mais peut être dangereux lorsque ce sont des informations privées qui sont manipulées.

Panorama des services Télétel

	services destinés à :	
Domaine d'application	tout public	professionnels
Administrations-Collectivités locales	17	6
Agriculture	–	20
Annuaires-Guides-Répertoires	9	9
Art-Culture-Loisirs-Sports-Jeux	15	–
Assurance	–	1
Banque de données-Encyclopédie	–	6
Banque-Finance	42	22
Comptabilité-Gestion	–	11
Consommation-Commerce-Distribution-Artisanat	16	21
Droit-Législation-Fiscalité	2	11
Éducation-Enseignement	3	3
Emploi-Formation	3	2
Énergie	–	8
Environnement-Urbanisme-Logement	7	8
Industrie-Sciences et techniques	–	24
Informations-Actualités-Presse et media	38	8
Messagerie	4	5
Santé-Médecine-Prestations et services sociaux	3	15
Tourisme-Voyages	12	5
Transports	8	1
Vie économique	1	6
Centres serveurs	–	38



Les débuts du téléphone. In *Le Téléphone*, par Du Moncel – Paris 1887.

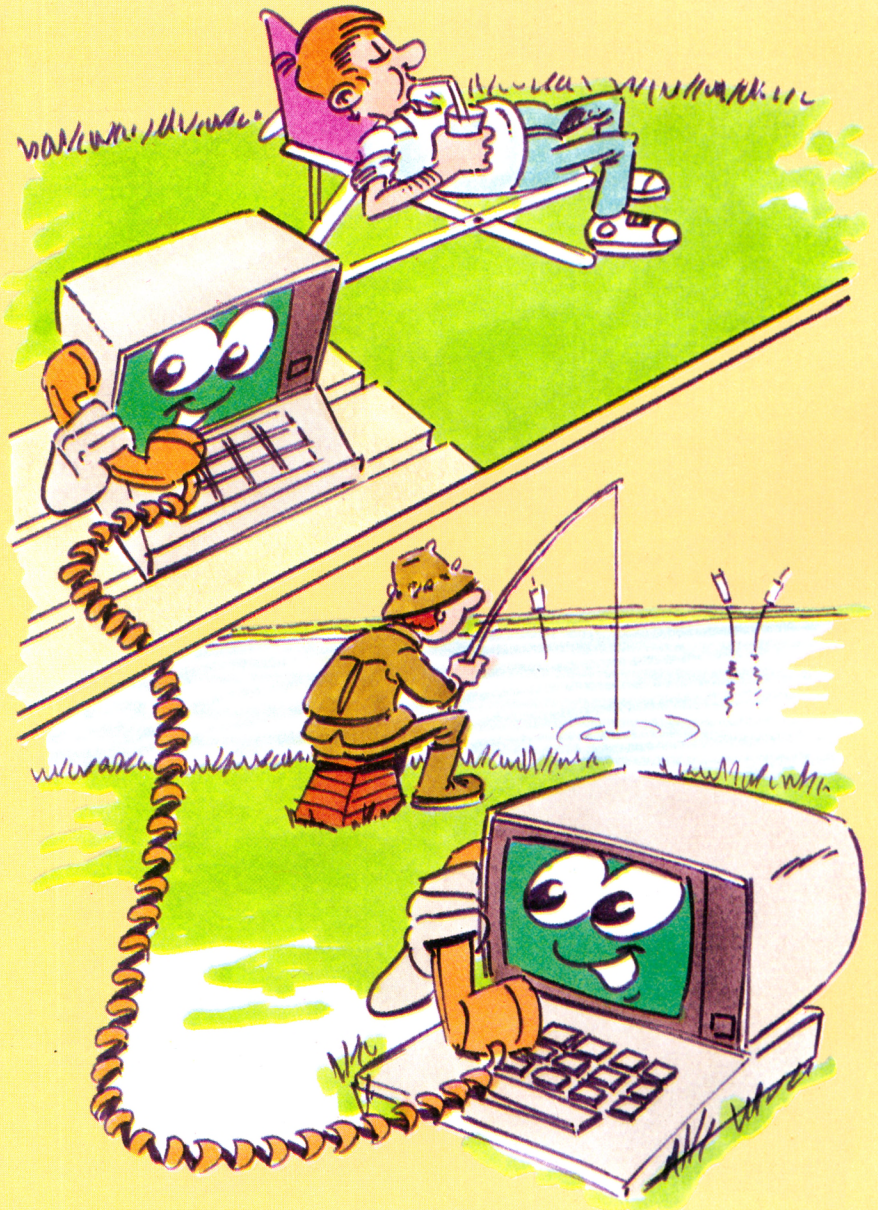
Certains services Télétel concernent le domaine de la consommation et de la distribution. Il existe des services à vocation d'information des consommateurs : sur leurs droits, sur la qualité des produits (essais comparatifs), sur des guides de choix, par exemple Consommateurs Services, I.N.C.(Institut National de la Consommation), etc.
Mais on peut également disposer de services moins passifs qui permettent de choisir un article et de le commander (La Redoute, la Camif, les 3 Suisses).
Les services Télétel couvrent encore beaucoup d'autres secteurs : l'emploi (offres et demandes), l'immobilier (vente, achat, recherche de logement), le transport (horaires de trains, d'avions), les loisirs (jeux, restaurants, spectacles...), la messagerie électronique, le télé-enseignement, etc.

Tarifs

La télématique à domicile grâce au réseau Télétel présente une grande facilité. Le coût d'investissement initial est peu élevé et la diversité des applications auxquelles on peut accéder est très grande. Mais quel est le coût de revient de l'utilisation des services Télétel ?
D'une manière générale, les tarifs Télétel doivent être décomposés en deux postes : le coût d'utilisation du serveur et le coût du transport de l'information.
Certains services sont gratuits, dans ce cas seul le coût de la communication est à prendre en compte. Le coût d'un service est fonction de son temps d'utilisation.
Certains fournisseurs de services Télétel ont chargé l'administration des P.T.T. de la facturation du service, celle-ci devant ensuite leur reverser le montant des prestations.
D'autres fournisseurs de services prennent en charge eux-mêmes la facturation de leurs prestations.
Le facteur temps étant très important dans ce calcul, prenez garde à des services tels que les jeux qui risquent d'entraîner un temps élevé d'utilisation et donc un coût important.
Quant au coût du transport de l'information, différents tarifs peuvent être appliqués selon le réseau de transmission emprunté.
Lorsque le serveur est accessible par un numéro de téléphone direct, le réseau téléphonique commuté traditionnel est le support de communication, et le principe de la tarification est le même que celui d'une conversation téléphonique.
Durée et distance sont les éléments de base du calcul.
Pour les services accessibles via le réseau Transpac, trois numéros d'accès sont disponibles. A ces trois numéros correspond un mode de calcul différent :
– (3) 613-91-55 : le coût de la communication est d'une taxe de base téléphonique ;
– (3) 614-91-66 : une taxe de base est facturée toutes les deux minutes ;
– (3) 615-91-77 : une taxe de 0,86 F par minute.
Ce dernier numéro correspond à un système particulier de Télétel, le système Kiosque, qui offre un libre accès à certains services payants, mais qui provoque une accélération du compteur téléphonique. Le tarif appliqué est de 0,36 F pour la communication et 0,50 F pour le service par minute.
Devant cette variété des services Télétel, les possesseurs de micro-ordinateurs qui ne sont pas conformes aux normes Télétel regrettent sans doute de ne pouvoir y accéder. Qu'ils se rassurent ! Des constructeurs de micro-ordinateurs et des sociétés de services informatiques ont créé des interfaces permettant la communication d'un micro-ordinateur avec un serveur Télétel.

Les avantages du micro-ordinateur par rapport au Minitel

Un premier avantage tient à l'intelligence locale du micro-ordinateur. Avec un Minitel, les données ne sont que visualisées et ne peuvent être manipulées que dans le cadre des applications du serveur. Avec un micro-ordinateur, il est possible d'extraire des informations d'une base de données pour pouvoir effectuer des traitements personnalisés.
Mais le véritable intérêt du micro-ordinateur réside dans le **téléchargement** ; c'est-à-dire la possibilité de rapatrier un programme d'application, disponible sur un serveur, sur son micro-ordinateur en utilisant un réseau de communication comme moyen de transport. A l'heure actuelle, il n'existe pas encore de service de téléchargement. Mais cela ne saurait tarder, surtout si l'on considère l'ensemble des efforts investis dans le domaine de la normalisation afin de résoudre les problèmes de compatibilité entre équipements informatiques.
Le micro-ordinateur, c'est aussi une ouverture vers les bases et banques de données étrangères, auxquelles le réseau Télétel ne donne pas accès.
Le réseau Transpac offre dans ce domaine un moyen plus économique que le réseau téléphonique commuté, car il ne fait pas intervenir la distance dans sa facturation.
Pour accéder à des serveurs étrangers, Transpac sert de relais à des réseaux de même nature couvrant l'Europe pour Euronet, l'Europe et l'Amérique du Nord pour Tymnet. Quel merveilleux moyen d'évasion !
Le développement de ces nouvelles techniques ouvrent également de nouveaux horizons pour ce qui concerne la communication entre entreprises.
Des actions ont été menées selon deux axes principaux : la communication de l'écrit, la communication de groupes. Le réseau Télex, pionnier en matière de communication de l'écrit, voit sa gamme de services complétée par le Télétex, la télécopie et la téléécriture.



Télétex

Le Télétex permet à des machines de traitement de texte de communiquer à distance. Ce système rénove la communication aussi bien dans l'entreprise qu'entre entreprises. Plus direct, ce système est également plus rapide que le télex, car une page de format traditionnel A4 est transmise en dix secondes environ. Le texte à communiquer, courrier ou document, est élaboré au niveau du système de traitement de texte par utilisation de ses fonctions courantes : saisie, correction, mise en page, justification, pagination...
Le texte peut être stocké sur un support de stockage du système de traitement de texte, en général sur disquette. Il est transcrit de mémoire à mémoire vers le système de traitement de texte destinataire, qu'il soit dans le même local ou à un endroit géographiquement distinct. Ce système permet de communiquer vingt quatre heures sur vingt quatre, la présence du destinataire n'étant pas nécessaire.
Le document réceptionné est de la même qualité que le document original. Deux réseaux peuvent être utilisés : le réseau téléphonique normal, lorsque le volume du courrier n'est pas trop important (50 pages), est plus économique ; pour des volumes plus importants le réseau Transpac est préconisé.

Télécopie

Les équipements de Télécopie pallient l'insuffisance du traitement de texte, car ils permettent de reproduire tous types de documents : graphiques, caractères dactylographiés ou manuscrits, schémas, photos. Leur vocation est la duplication à distance.
La Télécopie procède à la numérisation de l'information portée sur une feuille par un balayage ligne par ligne de cette feuille. La manipulation d'un télécopieur est simple et très analogue à celle d'un photocopieur. Il suffit d'introduire le document à transmettre et d'appuyer sur la touche ENVOI. Des chargeurs de documents sont également prévus pour l'émission de plusieurs feuilles. A la réception, il n'est pas nécessaire qu'une personne soit présente. L'appareil, en réponse automatique, décroche. Il effectue la ou les copies, puis libère la ligne. Un système d'horodateur permet d'indiquer sur les documents la date et l'heure de la transmission. L'émetteur du document est aussi précisé. Selon le modèle de télécopieur, la durée d'obtention d'une page varie de 1 à 3 minutes, pour un coût de transport d'environ 7,50 F. La qualité du document reçu est de type photocopie.



Un télécopieur : le Tegefax.

Téléconférence, audioconférence et visioconférence

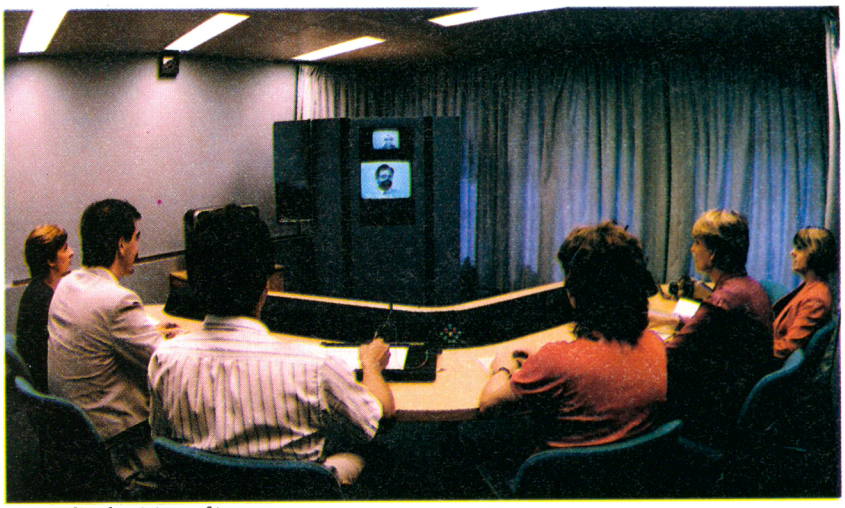
• Téléconférence
Ce service permet de converser à plusieurs. Près de vingt personnes peuvent s'associer à une même conversation. La téléconférence ne nécessite aucun équipement particulier ni abonnement spécial. Chaque personne doit appeler un même numéro qui est réservé d'avance. Le coût d'une telle réunion s'élève à 20 F par personne, par période de trente minutes pour la réservation du service et à une taxe de base toutes les 24 secondes.

C'est un type de communication exclusivement oral.
• Audioconférence
Il existe des studios spécialement aménagés pour réunir des groupes. Un ensemble de services est à leur disposition pour communiquer entre deux studios, non seulement par la parole mais également par écrit. Grâce à un télécopieur, ils s'échangent des documents, et un dispositif de téléécriture leur permet d'illustrer la discussion à l'aide de graphiques.
• Visioconférence
Cette nouvelle forme de communication de groupes allie l'image au son. La visioconférence réunit deux groupes de personnes distincts qui peuvent dialoguer tout en se voyant. Ils ont également la possibilité d'utiliser les systèmes de télécopie et de télé-écriture. Le réseau de visioconférence dispose actuellement de dix studios situés dans les grandes villes de France.

Télé-écriture

C'est un concept totalement distinct des deux systèmes précédents. Il s'attache à afficher et à transmettre simultanément un dessin, un texte. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'une tablette sur laquelle on place une feuille de papier et d'écrire ou de dessiner dessus à l'aide d'un stylo spécial. Le système détecte à tout instant les coordonnées du stylo sur la tablette, les transmet et affiche le document au fur et à mesure de son élaboration. Le document émis est toujours un manuscrit. Ce système, bien qu'appartenant aux services de communication de l'écrit, se justifie plus comme un complément aux services de communication de groupes. Ces derniers facilitent les contacts et les réunions sans pour autant obliger les participants à se déplacer.


Un visiophone.



Un studio de visioconférence.

Réseau numérisé

La numérisation du réseau de télécommunication apporte la réponse technique nécessaire à la mise à disposition des utilisateurs de nombreuses applications que l'informatique a su maîtriser.
L'exemple le plus évident concerne la transmission de l'image et surtout de l'image animée.
L'application la plus proche de nous est l'évolution du poste téléphonique traditionnel en un appareil permettant de voir son interlocuteur en même temps qu'on lui parle. Ce système, le visiophone, est expérimenté à Biarritz.
Toutefois, liberté est laissée aux interlocuteurs d'utiliser la fonction de visualisation. De plus, toutes les fonctions d'un terminal Minitel sont disponibles. Ainsi, sur un même appareil, on peut disposer d'un très grand nombre de services. Mais ceux que nous avons évoqués ne seront sans doute pas les seuls. Et l'on parle déjà de système de télésurveillance, de téléalarme...
Le concept d'intégration d'un ensemble de services chez l'abonné par l'utilisation d'un réseau de télécommunication numérique est traduit par le sigle RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Service). Tous ces services reposent en fait sur l'interconnexion de nombreux équipements informatiques ; ce qui suppose que ces derniers, ainsi que les échanges entre eux, soient entièrement normalisés.



Carte postale du début du siècle (Coll. Hessenbruch).

Telecom 1

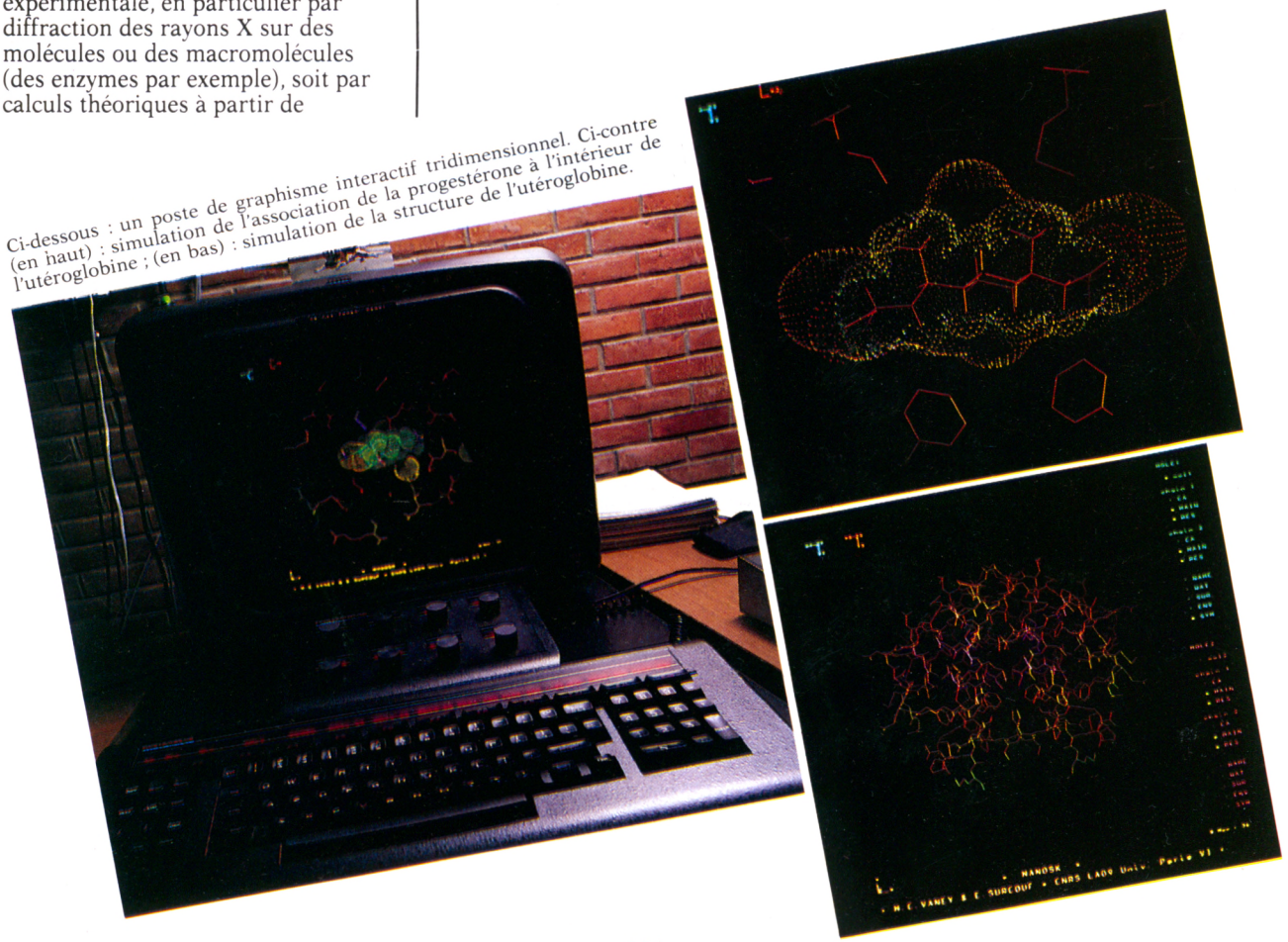
C'est un système de télécommunication par satellite. Ses objectifs sont de trois ordres : fournir aux entreprises, administrations et autres organisations des possibilités de communication répondant à leurs exigences ; assurer les liaisons téléphoniques et télévisuelles avec les départements français d'outre-mer et, enfin, fournir un réseau de transmission au ministère de la Défense.
Aujourd'hui, les impératifs de gestion font rechercher des moyens de communication de plus en plus rapides pour accroître la disponibilité de l'information. Ainsi les moyens de traitement et de mise à disposition de l'information se multiplient.

- Telecom 1 permettra le développement de nouveaux services destinés aux entreprises. Ainsi, pour la téléinformatique, où les capacités restent souvent limitées en raison de l'infrastructure des moyens traditionnels, les entreprises pourront mettre en œuvre des réseaux à très haute vitesse réunissant leurs diverses unités réparties géographiquement. Les possibilités du courrier électronique, de la téléconférence, de l'audioconférence seront accrues grâce à la puissance développée.
- En ce qui concerne les départements d'outre-mer, Telecom 1 permettra d'absorber l'accroissement du trafic et surtout autorisera les liaisons directes avec la métropole.
- Pour la Défense nationale, Telecom 1 présente surtout un intérêt dans le domaine des communications maritimes. En effet, du fait de la mobilité des navires, il est important de disposer d'une couverture maximale. Telecom 1 répond à ce besoin.

Ce système comprend trois entités distinctes : des satellites, des stations terrestres et des procédures d'échange. Le programme Telecom 1 comporte trois satellites. Le premier a été mis en orbite par la fusée Ariane au cours de l'été 1984. Un deuxième satellite de secours doit prochainement aller le rejoindre. Un troisième est prévu en tant que réserve au sol.

L'outil de la recherche

Dans le domaine de la recherche scientifique, l'ordinateur, avec son extraordinaire puissance de calcul, est un outil indispensable. Il est, pour le chercheur, l'outil qui rend possible l'enregistrement de très nombreuses données, la résolution de presque tous les problèmes scientifiques, la représentation graphique des résultats.
Ainsi le Groupe de cristallographie et de graphisme moléculaire interactif au laboratoire de minéralogie – cristallographie – C.N.R.S. LA 09 – Université Paris VI et Paris VII à Jussieu, utilise l'informatique depuis les années soixante.
Pour ce groupe, le but principal de la recherche est la conception de molécules nouvelles pour obtenir, à terme, par exemple de nouveaux médicaments, des vaccins de synthèse et de nouveaux enzymes.
Les informations de base nécessaires à cette réalisation sont obtenues soit de manière expérimentale, en particulier par diffraction des rayons X sur des molécules ou des macromolécules (des enzymes par exemple), soit par calculs théoriques à partir de modèles établis antérieurement par voie expérimentale. Déjà dans cette étape, l'ordinateur joue un rôle essentiel :
– il pilote le diffractomètre, appareil sophistiqué permettant de recueillir toutes les informations nécessaires à partir de la diffraction des rayons X sur un cristal ;
– il stocke ces informations et en permet le traitement selon un processus extrêmement complexe et parfois long. Traitement impossible à concevoir sans son aide.
A l'issue de cette étape, la structure tridimensionnelle de la molécule étudiée est connue, c'est-à-dire la disposition relative de tous les atomes la constituant (quelques dizaines à quelques milliers).
Le problème qui se pose alors, c'est de représenter sous forme de modèle, en trois dimensions, cet objet extraordinairement complexe afin de pouvoir le manipuler et le modifier.
Jusqu'à présent, cela était effectué à l'aide de modèles en dur, tige en métal, sphères atomiques en plastique ou même en bois. Un tel montage n'était ni commode ni précis et ne permettait pas non plus de comparer entre elles deux grosses molécules, des enzymes par exemple, composées de milliers d'atomes.
L'usage de l'ordinateur a permis, grâce au graphique moléculaire interactif sur console spécialisée, de modéliser et de simuler interactivement, de manière instantanée, une molécule (ainsi que toutes ses propriétés) et de l'obtenir sous tous ses angles – ce qui implique une représentation graphique tridimensionnelle. La comparaison et la modification des modèles de molécules deviennent donc plus aisées et fonctionnelles.
Il est intéressant de noter que le travail du chercheur et celui de l'ordinateur sont interactifs, l'homme intervenant à de nombreux moments pendant le travail de calcul et de résolution de la machine.
La recherche scientifique est d'ailleurs un domaine où la programmation des machines est assurée presque exclusivement par les scientifiques eux-mêmes le plus souvent en Fortran 77.
Conséquence directe de l'informatisation des laboratoires,



Ci-dessous : un poste de graphisme interactif tridimensionnel. Ci-contre (en haut) : simulation de l'association de la progestérone à l'intérieur de l'utéroglobine ; (en bas) : simulation de la structure de l'utéroglobine.

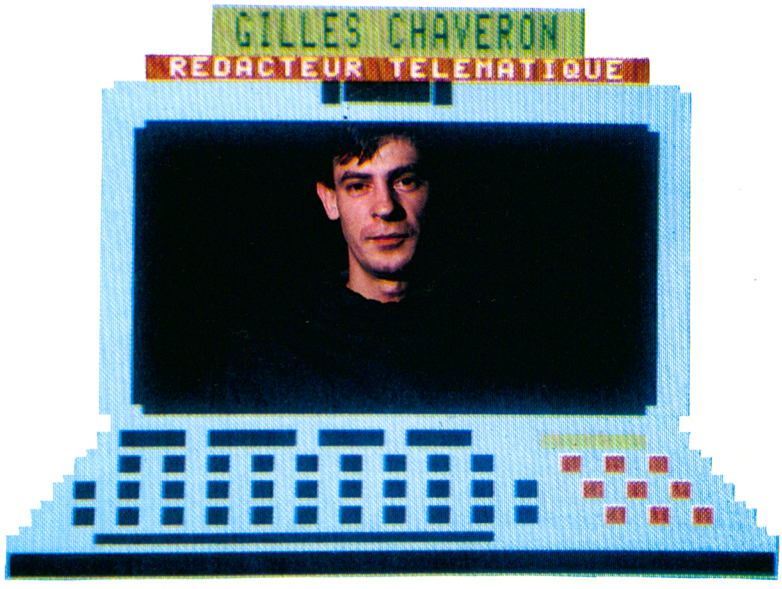
les chercheurs disposent d'un autre outil informatique : les banques de données. C'est un outil qui est en développement, parallèlement à l'informatisation croissante et à l'installation de terminaux dans les laboratoires.
La banque de données est accessible soit par ce terminal, on se relie alors à elle par l'intermédiaire d'un réseau, soit sous forme de bandes magnétiques commercialisées, on achète alors une banque de données. C'est le cas de ce laboratoire à Jussieu qui a acheté la Protein Data Bank, où sont regroupées les structures tridimensionnelles d'une centaine de protéines contenant chacune plusieurs milliers d'atomes.
Outil en développement, donc, mais dont l'usage est et sera limité pour un certain nombre de raisons.

Raisons économiques, d'abord : si la connexion avec des banques de données est courante sur le plan national, elle l'est en revanche beaucoup moins sur le plan international, eu égard au prix excessivement élevé de la communication par satellite.
Raisons stratégiques ensuite : la recherche, extrêmement coûteuse, est l'objet d'enjeux économiques importants. Nombre d'informations sont, de ce fait, confidentielles. La conséquence en est le stockage de plus en plus important de ces informations confidentielles dans des banques de données privées ; et la divulgation de ces informations aux banques de données publiques uniquement après déclassification, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a plus aucune raison stratégique de garder l'information secrète.

Il faut remarquer que si les banques de données sont une source inégalable d'informations et, par conséquent, un outil indispensable, elles ne sont cependant pas l'outil informatique le plus souvent utilisé par tous les chercheurs. Pour ceux-ci, c'est l'aspect calculateur, pour la résolution des problèmes scientifiques extrêmement complexes, qui est le plus fréquemment utilisé.
La résolution de la structure d'une protéine, par exemple, demande des milliers ou des millions de calculs. Seule une machine capable d'effectuer, en une seconde, de trois cents mille à plusieurs millions d'opérations peut permettre d'envisager de se lancer dans ces calculs qui, pour l'homme, prendraient des milliards d'années.

Des journalistes sur les réseaux

Gilles Chaveron est un journaliste pas comme les autres. Chaque après-midi vers cinq heures, il termine les pages d'actualité d'un magazine télématique sur les nouvelles technologies. Dix minutes plus tard, il peut être lu par le conseiller scientifique de l'ambassade de France à Washington. Tout passe par les réseaux. Les réseaux téléphoniques, dans le cas de Gilles qui travaille au CESTA. L'ordinateur sur lequel sont stockées les pages-écrans est un Goupil relié au réseau commuté, le réseau téléphonique de tous les jours. « Mais, précise Gilles, le serveur sera bientôt connecté à Transpac, le réseau français de transmission de données. Ce qui permettra de diviser par dix le coût d'accès au magazine pour les lecteurs étrangers. »
Pour Gérard de Selys, c'est déjà fait. Cet ancien journaliste de la radio belge vient de créer sa propre agence de presse télématique. Avec, pour seul investissement, un micro-ordinateur connecté au réseau télématique privé d'un serveur canadien, IP Sharp. Après avoir collecté ses informations au siège bruxellois de la Communauté Européenne, Gérard écrit ses articles et les transmet chaque soir à Toronto, au Canada, où ils sont stockés pour être diffusés. C'est la firme canadienne qui assure la commercialisation des deux journaux télématiques de Gérard et facture leur consultation.
Aux États-Unis, le journalisme électronique est devenu pratique courante. En Europe, c'est une activité nouvelle que la Communauté Européenne souhaite favoriser. Cette année, Bruxelles aide dix projets, dont la lettre télématique *Information Industry* co-éditée par des Français et des Allemands. Le serveur est en Grande-Bretagne, et, chaque jour, Sotires Eleftheriou, un journaliste de langue anglaise spécialisé dans les nouvelles technologies de l'information, envoie depuis Paris ses articles sur les banques de données et la télématique.
Qui sont les lecteurs de ces journalistes d'un nouveau type ? Essentiellement des cadres et des responsables de grandes entreprises ou organisations pour lesquels être informés est une nécessité. « Le produit est élitiste, indique Sotires Eleftheriou, mais il répond à un besoin d'information qui ne peut trouver de solution avec les moyens traditionnels. Nous allons d'ailleurs abandonner la lettre papier dont est issu notre projet. Les abonnés américains la reçoivent avec quinze jours de délai ; avec l'informatique ils l'ont à la minute même ».



Un réseau spécifique





Antélim, association loi 1901, est avant tout un réseau spécifique, c'est-à-dire une communauté d'hommes et de femmes appartenant au milieu de la Marine Marchande, où le besoin de communiquer se révèle à travers toutes ses facettes. Un réseau prenant en charge ses propres moyens de communication et la micro-informatique. Un besoin qui s'est traduit, après une formation sur le terrain assurée par quelques techniciens de l'audiovisuel, par la prise en charge de l'expression de leur vie quotidienne à travers l'écrit, la vidéo, des cassettes et la radio.

Depuis bientôt cinq ans qu'Antélim existe, ces hommes et ces femmes, regroupés en unités d'expression et de communication (U.E.C.), ont alimenté chaque semaine et sans défaillance *Le rendez-vous des marins*, émission radiophonique de quarante-cinq minutes diffusée sur Radio France Internationale.

En confiant à Antélim l'exécution d'un programme de socialisation de la micro, on souhaitait, a priori, éviter l'étude « d'experts » ou le programme classique de formation avec ses phases consacrées :

– 1 : sensibilisation ;
– 2 : initiation ;
– 3 : formation.

Il s'agit aussi de tenir compte des disparités de besoins, de désirs et de craintes de l'ensemble du milieu maritime par rapport à la micro-informatique.

C'est ainsi qu'Antélim, le 21 juin dernier, a lancé après plusieurs mois de préparation, dans le cadre du *Rendez-vous des marins*, un feuilleton hebdomadaire consacré à l'appropriation progressive de la micro-informatique par la population maritime.

Au cours de dix-neuf épisodes (de huit minutes en moyenne), quarante personnes se sont exprimées au nom des mille personnes directement concernées par le programme en abordant vingt-trois thèmes.

Ceux-ci peuvent se regrouper en trois catégories.

- L'expression subjective : les usagers maritimes font part de leurs opinions, de leurs réactions sur la micro, soit négativement (ce que l'on redoute : isolement, gadgétisation, menace des libertés, suppression des efforts nécessaires...) ; soit positivement (les mérites traditionnels des machines : gain de temps, suppression du répétitif...) ; ou encore neutres.
- Les comportements : la différence de ton des échanges, les degrés nuancés d'implication personnelle permettent de voir se démarquer les farouches opposants, les timides demandeurs, les expérimentateurs néophytes, les fans et les prosélytes.
- Les questions de fond : l'introduction de la micro-informatique pose des questions concrètes quant à l'avenir de la Marine Marchande.

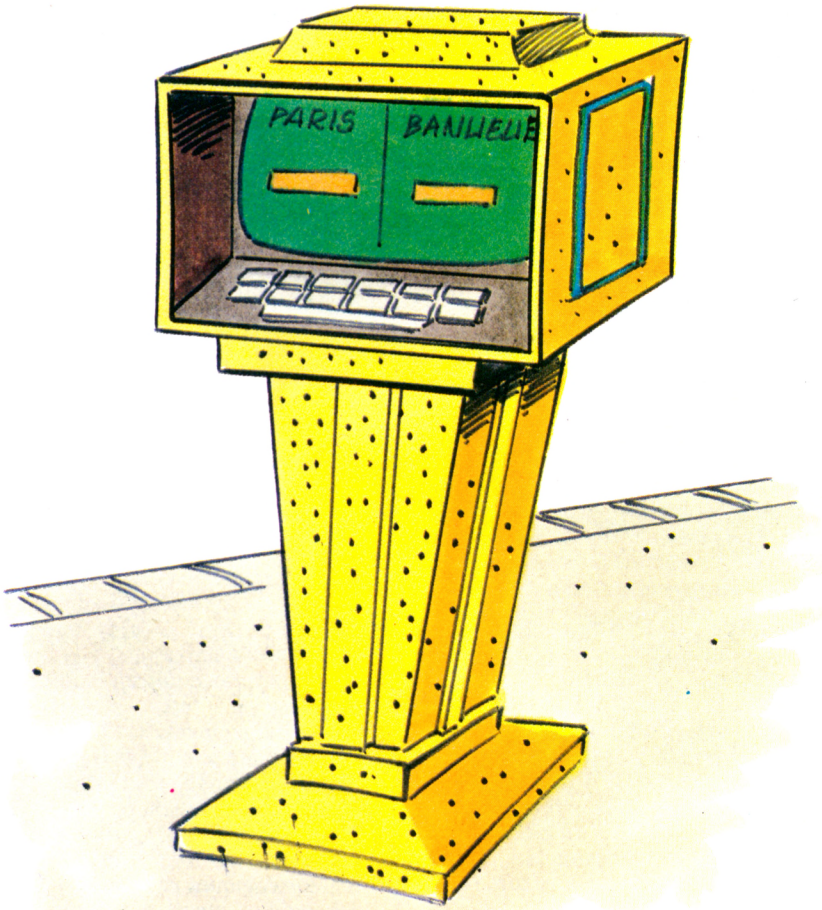
– Avenir professionnel : chômage ou requalification des postes ?
– Avenir économique : performance, compétitivité, ou réflexion humaine plus globale ? L'informatisation, nouvelle chance ou dernière chance pour la Marine Marchande ?
– Avenir culturel : nouvelles compétences (faire confiance à une mémoire fidèle, disponible mais non écrite) ; nouvelles relations de travail (l'accès ouvert aux informations qui brise le couple « secrétaire-patron ») ; nouvelles relations de pouvoir (gens de plumes contre gens de claviers ?)

Les messageries : un réseau de boîtes aux lettres informatiques

Depuis quelque temps, on entend beaucoup parler de ces messageries. Mais, concrètement et précisément, de quoi s'agit-il ? Pour illustrer l'utilisation de ce réseau postal un peu particulier, nous allons prendre l'exemple du service d'information de TF1 : TVINFO.

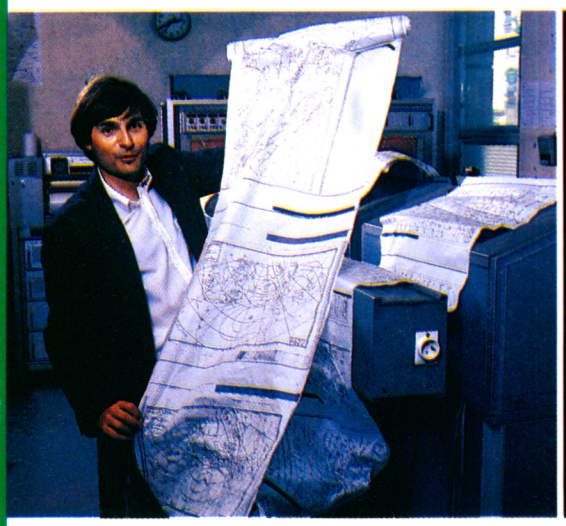
Pour accéder à ce service, nul besoin d'être abonné, il suffit de composer sur le téléphone d'un Minitel le 615.91.77. Ce numéro – que vous avez peut-être déjà utilisé pour entrer en communication avec *Le Parisien Libéré* – vous permet d'accéder aux services de différentes sociétés. La communication établie, une page d'information Télétel vous donne la liste des services mis à votre disposition. Il suffit de taper le nom de code du service que vous choisissez – si vous l'ignorez,

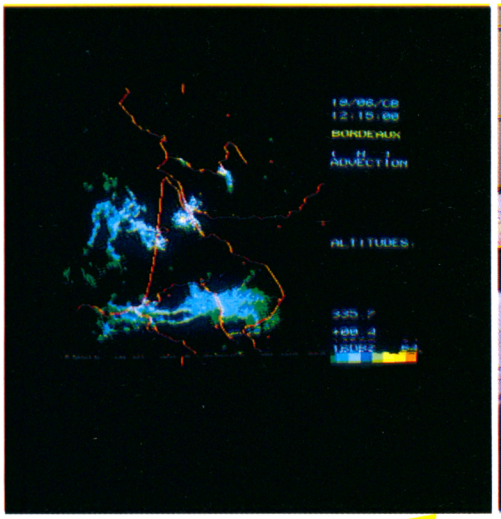
appuyez sur SOMMAIRE pour être renseigné – pour être en liaison avec celui-ci. Pour TF1, tapez TVINFO ; une page d'accueil apparaîtra avec la liste de tous les services que propose TF1.
Un numéro précède le nom de chaque service. Tapez ce numéro, puis ENVOI. En l'occurrence, c'est la messagerie qui nous intéresse. Appuyons donc sur la touche 7, puis sur ENVOI. Une nouvelle page apparaît, intitulée MESSAGES, qui vous propose deux options : LIRE ou ECRIRE.
Supposons que vous n'avez pas encore envoyé de message, nous vous suggérons de frapper EC (pour ECRIRE), puis ENVOI pour envoyer un message (la fonction LIRE ne permet, en effet, que de lire une réponse à un message déjà envoyé).
Une nouvelle page apparaît alors, où l'on vous demande vos nom, prénom, adresse et, bien sûr, le destinataire du message. Celui-ci pourra être soit une émission, soit un présentateur d'une émission diffusée sur l'une des quatre chaînes – Canal Plus aussi, eh oui ! Vous pourrez alors écrire ce qui vous tient à cœur : questions, commentaires, louanges ou injures. A la fin de ce message, on vous donnera un numéro de code qui vous permettra, dans un délai de deux à quatre jours, d'accéder à la réponse.
Malheureusement, la communication coûte assez cher – une taxe de 75 centimes toutes les 45 secondes. TF1, d'ailleurs, pour ne pas causer de mauvaises surprises à ses correspondants, affiche en permanence sur l'écran du Minitel le prix de la communication. Toutes les 45 secondes, vous verrez ce prix augmenter, vous pourrez ainsi prolonger ou arrêter la communication.
Cet exemple de TF1 illustre l'aspect public des services de messagerie. Mais vous pouvez aussi être abonné à un service privé. Vous disposerez alors d'un compte et d'un numéro de code qui vous permettra, d'une part d'envoyer des messages à d'autres abonnés, d'autre part d'en recevoir. Votre numéro de code vous met en effet en relation avec une partie de la mémoire d'un ordinateur où sont stockés – à vos frais, bien sûr – les messages que vous envoyez, ou ceux que vous recevez quand vous désirez qu'ils ne soient pas effacés après lecture.
Bel exemple d'application de l'informatique : faut-il en conclure que notre facteur traditionnel va être évincé par les messageries électroniques ? Pas sûr ! Et pas tout de suite, en tout cas ! Ce réseau de communication est très performant – supérieur à celui, plus ancien, des Etats-Unis – mais d'un prix de revient suffisamment élevé pour que son utilisation reste, encore un moment, exceptionnelle.

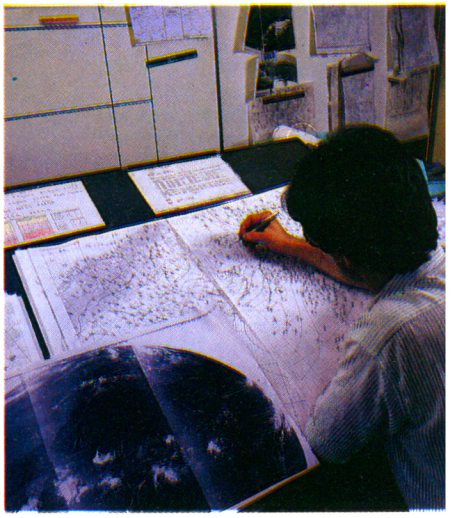


Le Cesta joue la télématique

Le CESTA (Centre d'Études des Systèmes et des Technologies Avancées) est un centre d'évaluation et de promotion des nouvelles technologies créé en 1981 à Paris, dans les anciens locaux de l'école Polytechnique. Son rôle est de faire progresser la connaissance des systèmes complexes comme les biotechnologies, la robotique, les média électroniques et les nouvelles technologies éducatives.
Pour communiquer avec ses partenaires et le public concerné par ses travaux, le CESTA a choisi une télématique un peu différente de celle utilisée par d'autres institutions. La différence n'est apparente qu'une fois les portes de son atelier Vidéotex franchies. Ici, pas de grosse machine mais sept micro-ordinateurs Goupil que les télématiciens du CESTA ont poussé dans leurs derniers retranchements : par exemple, faire tourner une banque de données sur les didacticiels disponibles en France, interrogeable depuis n'importe quel Minitel.
Bernard Rochette anime l'atelier Vidéotex du CESTA depuis un an et demi. Ses projets sont nombreux. D'abord multiplier les lettres télématiques spécialisées, comme Robotel qui traite de robotique ou Antem Lettre qui traite de nouvelles technologies éducatives. Ces lettres complètent Cestel, le magazine télématique du CESTA sur les nouvelles technologies.
« Chaque chargé d'études est responsable d'une rubrique remise à jour par quinzaine », précise Bernard Rochette qui envisage, dans un proche avenir, la possibilité qu'ils composent leurs pages-écrans sur leurs propres Minitel.







Les services de la Météorologie Nationale (de gauche à droite) : la salle des fac-similés où sont reçues ou transmises les cartes météo ; une photo satellite qui permet les prévisions à courte échéance ; c'est à partir de ces photos que sont réalisées les

Le temps de demain

Pour la plupart d'entre nous, la météorologie, ce sont les prévisions données à la télévision ou à la radio. On ne devine pas qu'une grande partie du travail de la météorologie (aujourd'hui assistée par ordinateur, c'est la M.A.O.) consiste à enregistrer le temps qu'il fait en tous les points du globe en mesurant la température, la pression atmosphérique, la force et la direction du vent, le taux d'humidité au sol et à différents niveaux d'altitude dans l'atmosphère, à intervalles réguliers (de 30 minutes à 12 heures). Car, s'il suffit de regarder par la fenêtre pour savoir si l'on doit ou non mettre un imperméable, il existe certaines catégories professionnelles pour lesquelles il est essentiel de connaître avec précision les prévisions météorologiques ; les pilotes d'avion, par exemple, doivent savoir si la visibilité est correcte à l'aéroport de destination.

A partir de ces données transmises depuis le monde entier, des prévisions à court terme (1 jour) et à moyen terme (3 à 4 jours) peuvent être faites pour l'hémisphère nord. On ne peut rien dire de précis au-delà, car il faudrait inclure l'hémisphère sud dans le modèle de prévision, ce qui est encore difficile aujourd'hui.

L'autre activité de la météorologie nationale est la climatologie. C'est l'étude statistique, sur de longues périodes, des conditions de température et d'humidité d'un point géographique précis. C'est ainsi que l'on peut décider de cultiver à tel endroit tels types de cultures dont certaines sont sensibles à des variations d'un dixième de degré. C'est également à partir de ces statistiques que l'on peut espérer connaître l'évolution du climat de la terre.

Les renseignements sur l'état de l'atmosphère sont fournis par environ mille cinq cents stations réparties sur toute la planète. L'information est d'abord concentrée sur les centres météorologiques nationaux, échangée au niveau planétaire, traitée dans chaque pays, et les résultats diffusés aux clients nationaux (aérodromes, medias, Antiope, ports, etc.).

Le réseau de la météorologie mondiale sur lequel transitent observations et résultats est organisé de façon hiérarchique. Il y a d'abord un circuit principal qui relie les trois centres météorologiques mondiaux (Washington, Moscou et Melbourne), et neuf centres régionaux de transmission (Bracknell, Paris, Offenbach, Prague, New Delhi, Tokyo et des antennes à Nairobi, au Caire et à Brasilia). Au niveau suivant, les six centres météorologiques régionaux ont la charge d'une partie du monde (Afrique, Asie, Amérique du sud, Amérique du nord, Amérique centrale, Pacifique sud-ouest et Europe). Et enfin les centres météorologiques nationaux sont responsables du réseau de leur pays, cent trente stations pour la France, reliées à Paris, à deux ordinateurs identiques par des lignes à 4 800 bits/seconde.

Ainsi toutes les mesures sont prêtes à entrer dans le modèle de prévision en moins d'une heure. Tout le réseau mondial fonctionne vingt-quatre heures sur vingt-quatre, sept jours sur sept, et, pour garantir la sécurité du maillage, chaque centre est relié à au moins deux centres régionaux de transmission et à un autre centre national.

Le traitement réalisé sur ces données est assez complexe. Il est impossible d'en décrire le fonctionnement en quelques lignes. Disons simplement que l'atmosphère de la terre est découpée en parallélépipèdes de 250 km de côté et de 1 km d'épaisseur. Les mesures qui ont été faites dans chaque station, soit directement pour les tranches situées au sol, soit par des ballons météorologiques pour les stations d'altitude, sont mises en équations. L'ensemble de ces équations s'appelle un modèle numérique. Tel qu'il est aujourd'hui, il faut 10 heures à un ordinateur de 6 mips pour résoudre l'ensemble de ces équations et en déduire les valeurs que prendront les paramètres aux mêmes endroits, et avec les mêmes intervalles de temps, sur une période de 4 jours.

Si quelques stations sont entièrement automatisées, dans la majorité d'entre elles, c'est toujours quelqu'un qui lit les chiffres affichés sur les instruments de mesure et les transmet pour le réseau du Système Mondial de Télécommunications. Les données sont codées sous une forme unique pour le monde entier. Autrefois, l'ordinateur était alimenté par des







cartes où apparaissent fronts, températures, pressions, etc. ; ensuite, l'ordinateur traite les diverses données et établit les cartes qui seront transmises à tous les centres intéressés ; un autre service : la météo sur Minitel.

bandes perforées, surtout des télétypes. Maintenant, les données sont immédiatement numérisées et entrées dans deux mini-ordinateurs, en général sans intervention humaine ; sauf pour les corrections. Pour la climatologie, températures et précipitations en mille six cents points différents de France sont notées deux fois par jour sur une feuille de papier, puis expédiées par la poste au département qui saisit, trie et condense le tout sur des disquettes de micro-ordinateurs envoyées à Paris par la poste ou via Transpac.

La « maille » du modèle mesure 250 km et c'est pour cela que l'on ne peut prévoir si le temps sera différent à Paris et à Tours, distants de 222 km. Pourtant ici encore les choses évoluent. La dimension de la maille va passer à 125 km, ce qui devrait se traduire par une plus grande précision dans les prévisions, mais demandera un nouvel ordinateur central plus puissant.
Le résultat, la sortie, de ce long travail n'est qu'un tableau de chiffres semblables à ceux qui y ont été entrés. Il est prêt à être transmis par câble à Lyon ou à Marseille où des tables traçantes fourniront aux météorologues de la radio et de la télévision des cartes à partir desquelles ils travailleront. Toutes les observations et les résultats envoyés par les stations sont mémorisés sur disque pendant tout le temps qu'ils servent dans ce modèle, puis archivés sur bandes magnétiques. C'est à partir de ces archives que les chercheurs confrontent prévisions et réalité, affinent leurs modèles, étudient les climats et leur évolution.

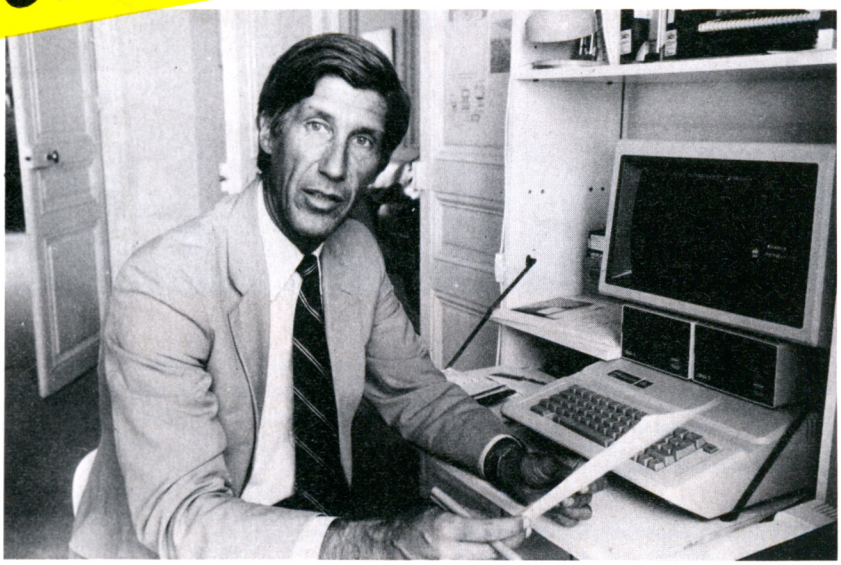
Des apprentis bien outillés

La Configuration Classe est un outil pédagogique informatique, de type réseau local. Il permet à des ordinateurs « grand public » de bénéficier des ressources d'un micro-ordinateur professionnel.
L'expérimentation de cet outil a commencé en octobre 1984, en France, dans trente neuf Centres de Formation d'Apprentis.
Les enseignants et élèves de ces centres disposent de dix postes de travail (ordinateurs MO5 Thomson : clavier, écran, crayon optique) et d'une tête de réseau (SIL'Z 3 LEANORD). Ils ont accès à une bibliothèque d'environ cent logiciels pédagogiques répartis sur trois disquettes-recueils, gérées par un logiciel d'exploitation spécifique (POLYLOG) à la Configuration Classe :
- un recueil mathématiques ;
- un recueil français ;
- un recueil monde actuel (carte d'identité, petites annonces, chèques bancaire et postal, assurance...).

Le serveur sert réellement les élèves ; en effet ceux-ci émettent des commandes depuis leur poste de travail avec deux cas de figure possibles :
- ils connaissent le nom du logiciel sur lequel ils veulent s'exercer : ils appellent le « sommaire » de la disquette et en demandent l'exécution ;
- ils ne connaissent pas le nom du logiciel correspondant à l'activité désirée : ils font une recherche par mots clés en sélectionnant le(s) chapitre(s) ou/et le niveau, et reçoivent sur leur écran des informations sur les logiciels correspondant à leur combinaison et choisissent celui qui leur semble être le plus intéressant.

Le serveur est aussi à la disposition de l'enseignant qui peut demander le chargement d'un logiciel donné sur tel ou tel poste ou sur tous les postes simultanément.
Cette expérimentation sera étendue à quarante nouveaux Centres de Formation d'Apprentis à la rentrée scolaire 1985.
Parallèlement, la Configuration Classe est d'ores et déjà l'objet d'autres expérimentations (Collèges et Lycées d'Enseignement Professionnel de Haute-Normandie).
De plus, d'autres recueils de logiciels pédagogiques (Initiation à l'Informatique) sont en cours de réalisation ; d'autres utilisations de la Configuration Classe sont à l'étude afin de diversifier ses applications (langage auteur, suivi d'élèves, etc.).

Branchez-vous ! Micro-ordinateur et réseaux



Question : Stella et Joël de Rosnay, pour l'homme de la rue, micro-ordinateur égal ordinateur personnel. Un micro, c'est sa machine à soi. Autonome. Loin des contraintes de la « grosse informatique ». Même chez les professionnels, cette imagerie existe. Vous, vous avez osé titrer votre livre sur l'ordinateur à la maison (édité par Olivier Orban) : *Branchez-vous !*

Réponse : Il est vrai que nous utilisons nos micros comme assistants intellectuels. Nous écrivons comme avec une machine à écrire électronique perfectionnée, nous améliorons les articles déjà écrits, nous enregistrons les endroits où nous rangeons livres et articles, nous faisons des dessins et des graphiques et quelques calculs familiaux simples.
Mais le plus intéressant dans un micro-ordinateur, c'est sa capacité, couplé à un modem, de se comporter en terminal intelligent de n'importe quelle banque de données mondiale.

Q : D'où le titre de votre livre. Mais dites-m'en un peu plus.

R : Il existe déjà un réseau téléphonique mondial sur lequel la voix humaine est transportée sous forme analogique. Un petit appareil situé à chaque bout de la ligne, le modem, transforme le son en impulsions électroniques. Ainsi, à condition de respecter un certain code de transmission, tous les ordinateurs du monde peuvent se parler et pour un coût bien inférieur à celui d'une conversation téléphonique classique.
Ainsi, avec votre micro, vous devenez l'un des nœuds d'un gigantesque réseau planétaire de communications. Vous pouvez, si vous connaissez son numéro, vous brancher directement sur le micro-ordinateur d'un ami ou sur un centre serveur situé n'importe où dans le monde. Mais il est généralement plus facile de passer par les gros ordinateurs de la D.G.T. Pour le prix d'une communication locale, vous accédez au réseau Transpac, le réseau français. Ensuite, une fois sur ces réseaux, vous composez le numéro du serveur auquel vous voulez accéder, par exemple Dialog, suivi du mot de passe qui vous a été attribué. En effet, la plupart de ces services sont payants et le mot de passe, qui est une clé secrète, vous est fourni lors de votre abonnement.

Q : Pourriez-vous nous donner quelques exemples de ce que l'on trouve sur ces serveurs ?

R : Missive est destiné à la correspondance électronique entre professionnels.
Sur le serveur Questel, on peut interroger la base de données documentaire, Pascal, constituée par le CNRS, ou SB-1 sur la micro-informatique, ou Logos celle de la Documentation Française. Sur le serveur G-Cam, la base de données Agora de l'A.F.P. fournit les dépêches qui ont pour thèmes les mots mentionnés dans la question.
Une autre base européenne indexe une quarantaine de quotidiens européens, américains et japonais.
Pour terminer, parlons de deux serveurs américains parmi d'autres : Dialog où plus de deux cents bases en ligne proposent aussi bien l'histoire des États-Unis que le Who's who ou la liste de tous les logiciels existants. The Source offre toutes sortes de services dont la possibilité de bavarder (CHAT) avec n'importe quel utilisateur branché en même temps que vous.

Q : Résumons-nous. A quoi sert un micro-ordinateur branché ?

R : A converser en direct avec un autre micro et lui envoyer des textes et des programmes.
A converser avec d'autres abonnés, participer à des débats, en temps réel sur des centres serveurs.
A laisser des messages et à en recevoir grâce à une boîte aux lettres électronique louée sur le gros ordinateur d'un service spécialisé.
A acheter à distance, en consultant des catalogues, des livres, des logiciels, des objets divers payés avec une carte de crédit et livrés directement à domicile.

Q : Et tout cela pour le prix d'un ordinateur familial ?

R : Non. L'investissement nécessaire pour un ordinateur, ses périphériques, ses logiciels, son entretien correspond à celui d'une petite automobile. Aujourd'hui, ce sont peut-être les étudiants, les professions libérales, les enseignants, les journalistes, le troisième âge qui feront les premiers pas. Mais je crois que tout le monde y viendra. Une première expérience peut être tentée pour 85 F par mois et le prix de quelques communications téléphoniques avec le Minitel. Et vous serez fin prêts quand arriveront la commande vocale, l'écran tactile, et le vidéodisque effaçable !

X 2000: L'informatique a sa maison

L'Informatique fait partie de notre vie quotidienne. Tous les jours plus familière, elle devient le langage de notre temps : appelée à être comprise et parlée par tous, c'est notre lien concret avec les temps nouveaux, c'est développer notre capacité de communiquer, c'est stimuler notre aptitude naturelle à créer, notre besoin de savoir.

Nouvel élément de notre culture, l'informatique est à votre portée grâce à un réseau dynamique : les Centres X 2000.

Leur vocation : sensibiliser, informer, initier...

Leurs moyens : des animateurs compétents, une gamme étoffée d'ordinateurs et de terminaux informatiques, une foule de programmes et l'accès à toute une palette de banques de données, à une médiathèque complète (livres, revues, cassettes audio-visuelles...) à un réseau télématique mutuel d'information et d'assistance entre les centres.

Vous pouvez ainsi y trouver, par exemple, une première approche concrète de l'informatique en vous initiant à ses techniques et ses usages dans vos loisirs, chez vous, sur votre lieu de travail.

Les Centres X 2000 vous proposent ainsi de multiples prolongements aux émissions télévisées d'initiation informatique : voir et revoir ces émissions, les reprendre point à point avec les animateurs des Centres qui vous apporteront les explications et développements complémentaires souhaités ; vous reprendrez avec eux les éléments de programme étudiés et pourrez vous exercer sur le matériel du Centre...

Vous pouvez en effet aussi plus généralement utiliser sur place tous les équipements du Centre et ses logiciels pour tous vos propres problèmes ou tout simplement satisfaire votre curiosité, vos besoins d'enrichissement intellectuel, culturel ou encore y exercer votre créativité naturelle en produisant vos propres programmes.

Si vous êtes déjà mordu, vous n'en démordrez pas. Si vous ne l'êtes pas encore, vous aurez vite la puce à l'oreille. L'informatique c'est simple, c'est drôle, c'est passionnant et c'est utile. Ça fait tilt.

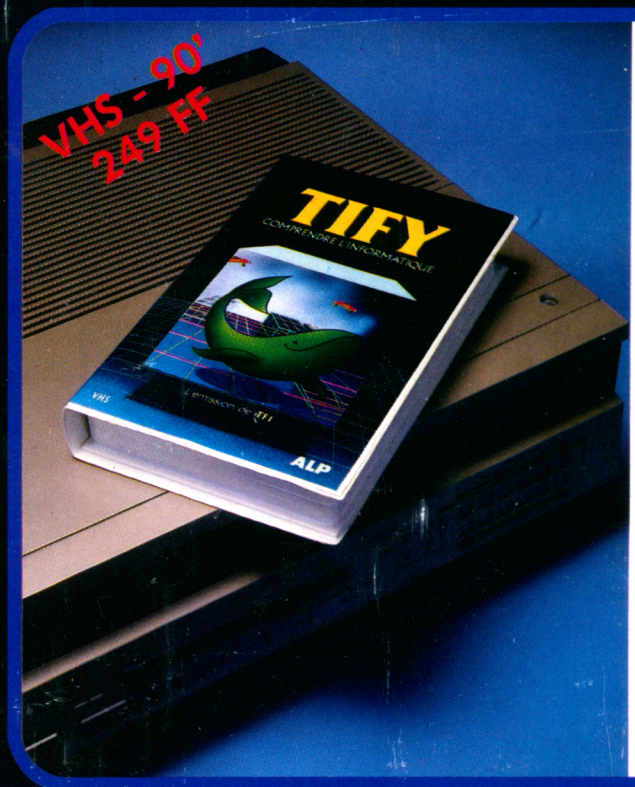
A la joie d'apprendre s'ajoute le plaisir d'inventer. On peut jouer, dessiner, concocter des stratégies, composer de la musique, réfléchir et agir ensemble.

Avec X 2000, les "puces", les éléments de base de l'ordinateur, sont à portée de la main.

Pour tous renseignements : Fondation X 2000 - 13, place des Corolles
Paris La Défense 2 92400 Courbevoie – Tél. (1) 773.64.07

X2000

LCA



LES CASSETTES VIDEO DES EMISSIONS TIFY SONT VENDUES PAR CORRESPONDANCE.

TIFY
L'émission de TF1

Déjà disponibles :

La cassette N° 1 - 90' VHS

- L'OUTIL
- LES MEMOIRES
- LES PROGRAMMES

La cassette N° 2 - 90' VHS

- LES IMAGES
- LES SONS
- LES JEUX

La cassette N° 3 – 90' VHS

- LA BUREAUTIQUE, avec Philippe Chatel et Daniel Garric
- LES FICHIERS, avec Georges Moustaki
- LES RESEAUX, avec Menie Grégoire

Pour les commander, il vous suffit d'écrire à TF01 -TIFY, 83, boulevard du Montparnasse 75006 PARIS et de joindre votre règlement libellé à l'ordre de TF01, soit 249 FF par cassette, plus 30 FF de frais de port.

Toute commande non accompagnée de son règlement ne sera pas honorée.
Compter quatre semaines de délai de livraison.

TF1

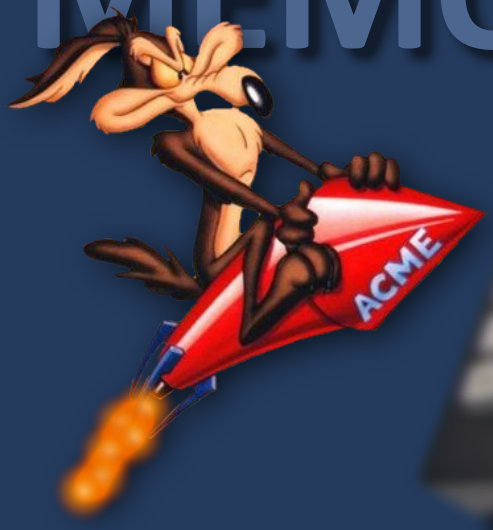
TÉLÉVISION FRANÇAISE 01
PRODUCTEUR EXÉCUTIF DE LA SÉRIE ... S'IL TE PLAÎT, RACONTE-MOI UNE PUCE"
SERVICE VIDÉOTEXTE : (3) 615.91.77 "TV INFO"
83, BOULEVARD DU MONTPARNASSE A PARIS 6e



Document numérisé avec amour par :

AMSTRAD CPC

MÉMOIRE ÉCRITE





https://acpc.me/