

IIAP

# **Enjeux administratifs de la micro-informatique**

## **Support de cours**

**Christian MULLON (ORSTOM)  
Jean-Pierre TREUIL (ORSTOM)**

**1985**

## Objectifs

**Ce support de cours est destiné aux enseignants des écoles d'administration; son contenu a été déterminé, à l'IIAP à la suite d'une série d'expériences pédagogiques, en fonction des besoins des élèves fonctionnaires:**

**-il ne s'agit, en aucune façon, de former des programmeurs professionnels; d'ailleurs cette qualification, avec le développement de l'informatique perd beaucoup de sa signification**

**-mais au contraire de proposer une familiarisation avec cette nouvelle technologie, donc avec les outils matériels et logiciels, de façon à pouvoir mieux appréhender les problèmes administratifs posés par son introduction dans un service. On insistera donc après une présentation des enjeux techniques, sur le besoin d'une méthode de conduite de projets micro-informatiques ainsi que d'une méthode de planification et d'harmonisation de l'introduction de la micro-informatique dans les services administratifs.**

## Mode d'utilisation pédagogique

### Transparents

De ce support de cours sont extraits des transparents.

Ils sont commentés par l'enseignant pendant que les élèves peuvent disposer du texte complet. Lequel a été mis en page de façon très peu dense en sorte que les élèves puissent y inscrire directement des notes complémentaires.

### Micro-ordinateurs

Des ordinateurs sont à la disposition des élèves dans la salle de cours. Toutes les notions techniques, toutes les commandes des différents systèmes, langages et logiciels présentés sont testées dès leur introduction.

### Travaux pratiques

De nombreux exemples et exercices sont à la disposition des stagiaires. On les trouvera au fil du texte, dans ce support de cours. Les disquettes correspondantes sont fournies aux élèves.

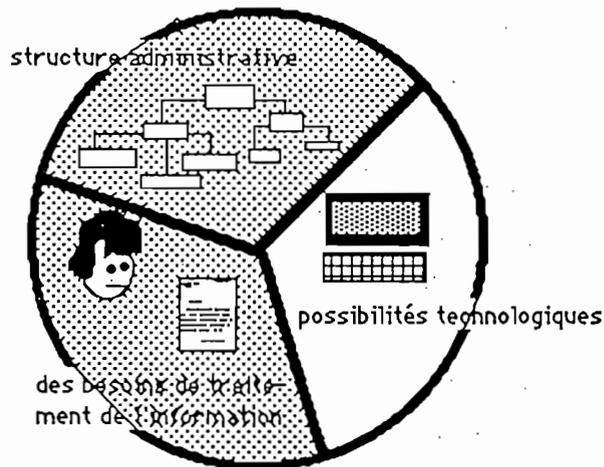
### Etudes de cas

Les deuxièmes et troisièmes parties se terminent par une étude de cas complète. Les documents nécessaires sont remis aux élèves, seulement au cours du déroulement de cette étape pédagogique.

Le cours complet comprend trois parties qui s'articulent naturellement les unes aux autres:

première partie :

les possibilités technologiques



= ce que l'on peut faire avec un micro-ordinateur

= les notions fondamentales

processeur, mémoire, disque

langages : exemple du Basic

le système d'exploitation

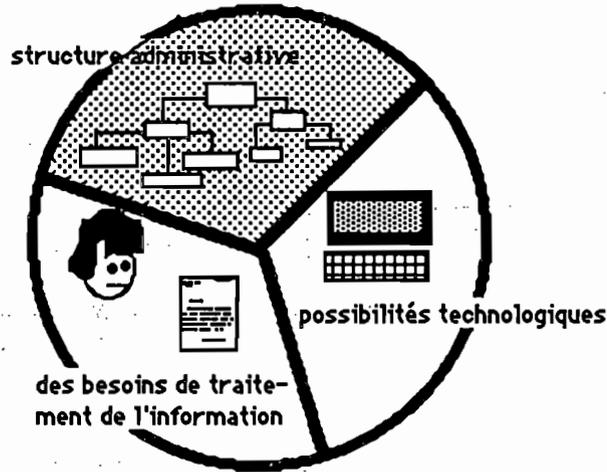
les logiciels généraux : tableurs,

traitement de  
fichiers

texte, gestionnaires de

**deuxième partie :**

**comment monter un projet ?**



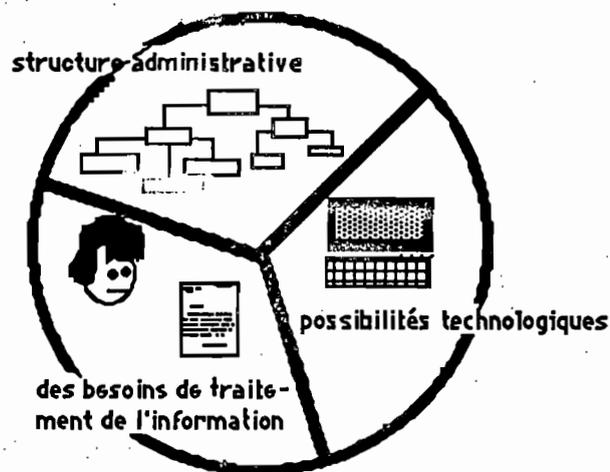
**connaissant les possibilités rechnologiques, comment trouver les solutions à un besoin d'informatisation ?**

**comment monter un projet d'informatisation au sein d'une unité administrative au sein de laquelle les procédures sont clairement définies ?**

**outil : questionnaires de développement**

## troisième partie

### **la marche à suivre pour organiser l'implantation de la micro-informatique dans une unité administrative**



**connaissant les possibilités technologiques, et la façon de conduire un projet d'informatisation, comment planifier et coordonner le développement d'un ensemble des projets ?**

**comment définir des procédures administratives adaptées aux possibilités de la micro-informatique ?**

**outil : la démarche d'informatisation  
le micro-centre**

# BIBLIOGRAPHIE

## 1 - éléments technologiques

**JP Meinadier, Structure et Fonctionnement des Ordinateurs, Larousse;** ouvrage très technique, très complet, d'une bonne pédagogie, conseillé seulement à ceux qui envisagent une spécialisation informatique

**CM Gilmore, Introduction aux Micro-Processeurs, MacGraw-Hill;** très technique, très bonne pédagogie, présente complètement le fonctionnement d'un micro-ordinateur

## 2 - monter un projet

**Ministère des Relations Extérieures et IFCI, Guide de rédaction du cahier des charges pour l'acquisition d'un micro-ordinateur;** la deuxième partie de ce support de cours est extraite de cet ouvrage, (avec certaines simplifications) où est en outre développée complètement une intéressante étude de cas

**CXP, le choix du logiciel en micro-informatique professionnelle;** une méthode originale, pratique, peut être contestable dans ses principes : contre le cahier des charges

**J Sornet, Guide de l'Analyse Informatique, les Editions d'Organisation;** assez complet, orienté plutôt vers l'analyse de projets informatiques traditionnels; la micro-informatique ne fait l'objet que de quelques paragraphes

**JP de Blasis, les Enjeux-clés de la bureautique, les Editions d'Organisation;** très intéressant, très pédagogique

**IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique**

### **3 - méthode d'organisation**

**J Tardieu, A Rochfeld, R Coletti, La Méthode MERISE, les Editions d'Organisation;** ouvrage de référence de la méthode, très complet; hélas, n'évite pas toujours le style jargonnant

**GALACSI : les Systèmes d'Information, Dunod,** présentation simplifiée de la méthode MERISE

**G Gardarin : Bases de Données, les Systèmes et leurs Langages, Eyrolles,** très bonne présentation du modèle relationnel

**ACTIF : Informatisation et Vie au Travail, les Editions d'Organisation,** méthode d'informatisation traditionnelle, très intéressants chapitres consacrés au problème des réactions des agents

**J Martin, l'Informatique sans programmeurs, les Editions d'Organisation,** très bonne présentation des enjeux de ce que l'on appelle "la quatrième génération informatique" : systématiser la simplification des procédures d'accès à l'information : chaque cadre avec un poste de travail et sachant l'utiliser

### **4 - Généralités**

**Y Lasfargue, Vivre l'Informatique, les Editions d'Organisation;** livre remarquable par l'ensemble des sujets traités et la qualité de sa présentation pédagogique

**JP Baquiast, R Ganne, la France dans la bataille des Technologies de l'Intelligence, la Documentation Française;** présentation des enjeux actuels, technologique et stratégiques, et de la politique interministérielle de coordination et de développement développée actuellement

**IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique**

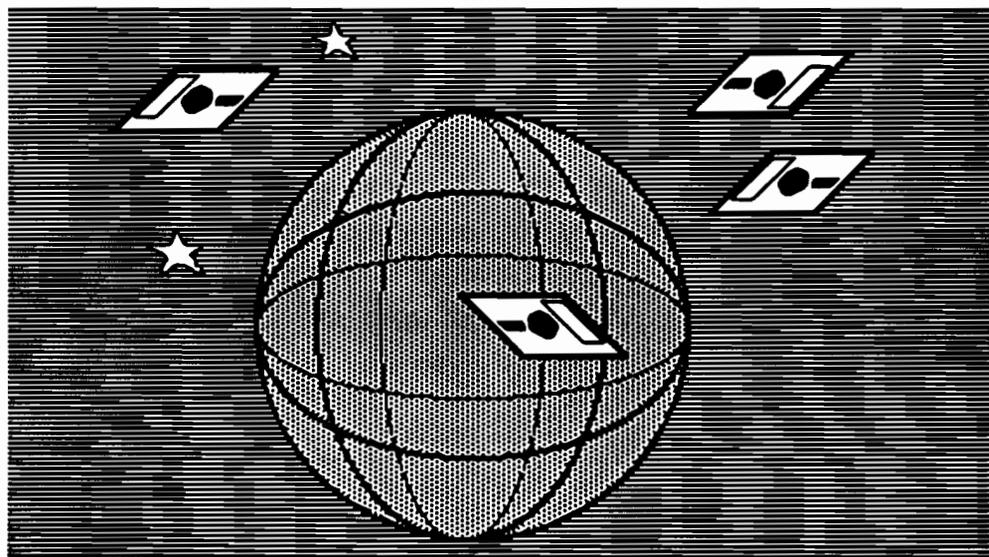
## Remerciements :

Les auteurs de ce manuel remercient spécialement le groupe Micro-Coop qui ont élaboré une réflexion sur les problèmes de formation dans les organismes économiques des pays en développement :

**Annick Letourmy, Jacques Schwartz, Jean Bukiet, Gaston Olive, Michel Gaud**

Les nombreuses propositions qu'il ont formulées sont à l'origine du plan général de ce support de cours.

## MICRO-COOP



Nous remercions également **Gérald Tamby, Dominique Domengès, Gérard Winter** pour tous les conseils et remarques qu'ils nous ont adressés.

IIAP

# **Enjeux administratifs de la micro-informatique**

## **Support de cours : première partie**

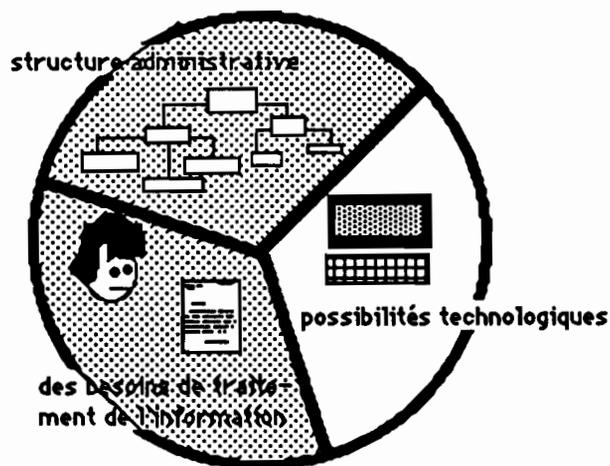
### **Possibilités technologiques**

**Christian MULLON (ORSTOM)  
1985**

## **Plan de la première partie: les possibilités technologiques**

- a) Situation de départ de la première partie de l'exposé**
- b) Panorama des solutions informatiques et perspective historique**
- c) L'information et le codage de l'information**
- d) La structure et le fonctionnement d'un micro-ordinateur**
- e) Le système d'exploitation et les étapes du travail sur micro-ordinateur**
- f) Exemple de langage évolué : BASIC**
- g) Analyse et programmation: quelques règles**
- h) Les logiciels d'application**
- i) Le traitement de texte**
- j) Les gestionnaires de fichiers**
- k) Les tableurs**

## a) Situation de départ de la première partie de l'exposé



**On ne s'intéresse dans cette partie qu'à la présentation des possibilités technologiques de la micro-informatique, indépendamment des objectifs d'informatisation et de la situation administrative.**

**Ces deux points feront l'objet des deuxième et troisième parties.**

## **b) Panorama des solutions informatiques et perspective historique**

**Par informatique, on désigne de multiples possibilités techniques; cela entraîne de nombreuses confusions et souvent des imprécisions de vocabulaire qui ne sont pas sans conséquence. On entend souvent les personnes effectuant leurs premiers pas en informatique -ne pas envisager clairement le sens des différents néologismes que sont : bureautique, télématique, réseaux locaux, etc  
-ne pas savoir que type de qualification recouvre le titre d'informaticien.**

### **Pour un premier éclaircissement :**

**Les schémas suivants représentent une typologie simplifiée des solutions informatiques, donnant un cadre général à l'ensemble de l'exposé.**

**On trouvera par la suite un bref rappel historique de l'évolution de l'informatique.**

**Quantités d'information:**  
**Quelques ordres de grandeur**

**Une unité naturelle de mesure de l'information est  
le caractère ou octet**

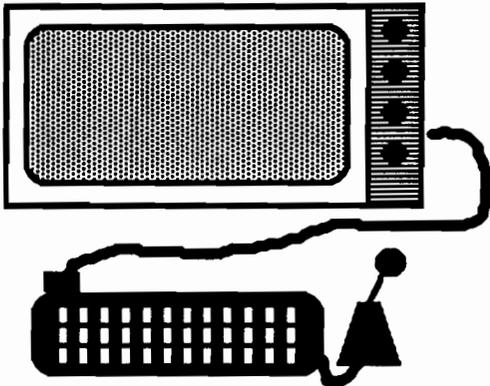
**Une page de texte dactylographiée comprend environ :  
2000 caractères = 2 kilo-octets = 2 KO**

**Un livre de poche comprend environ :  
400.000 caractères = 400 KO**

**Une encyclopédie en 20 volumes, chacun de 1000 pages  
de grand format comprend environ :  
100 millions de caractères =  
100 méga-octets = 100 MO**

# 1) panorama des matériels

## a) micro-ordinateur familial



### Caractéristiques :

#### **Matériel :**

**Ecran** : de télévision normal; avec un raccord spécial (peritel)

**Mémoire** : de 16 à 64 KO

**Disque** : exceptionnel; par contre utilise souvent des cartouches ou cassettes magnétiques

#### **Applications :**

Gestion familiale

Jeux

Initiation à la programmation en Basic

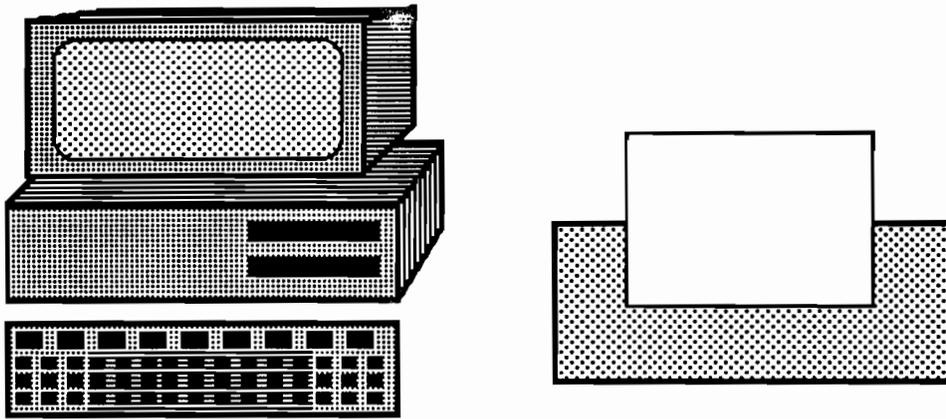
#### **Exemples et prix :**

Atari	2000 frs
Sinclair ZX Spectrum	1800 frs
Sinclair QL	6000 frs

**Qualification requise** : aucune

**Problème de choix** : attention : tout est vendu séparément, ne rien oublier dans le devis initial, imprimante, écran, unité disquette, etc..

## **b) micro-ordinateur professionnel monoposte**



### **Caractéristiques :**

#### **Matériel :**

**Ecran :** moniteur video noir et blanc ou couleur, bonnes définition et stabilité

**Mémoire :** de 128 à 1024 KO

**Disque :** toujours au moins une unité à disque souple (la plupart du temps de 320 KO), parfois un disque dur de 10 ou 20 MO)

**Imprimante :** diverses qualités (courrier)  
rapidité : de 50 à 300 caractères par seq.

#### **Applications :**

Bureautique (traitement de texte, gestion de fichiers)

Aide à la décision

Gestion comptable

#### **Exemples et niveau de prix (attention à ne comparer que des configurations voisines) :**

Apple II 15000 frs

Apple Mac Intosh 25000 frs

Epson 18000 frs

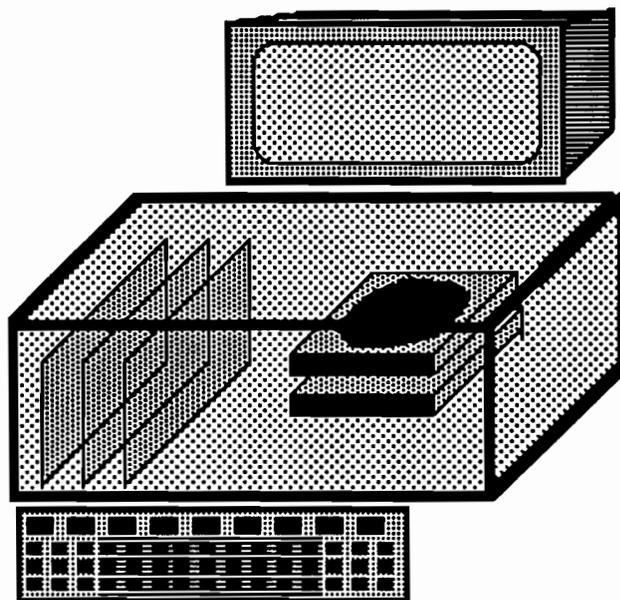
IBM PC 30000 frs

Olivetti M24 25000 frs

Micral 30 30000 frs

**Qualification requise :** formation de courte durée

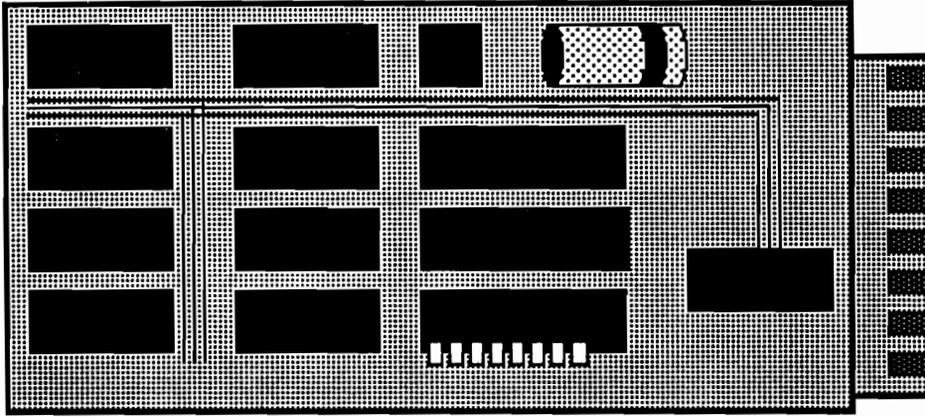
**Ce que l'on voit lorsqu'on ouvre un micro-ordinateur :**



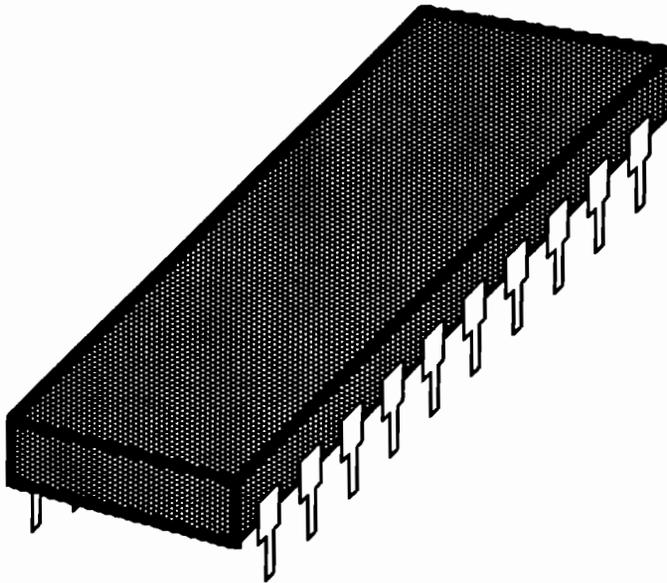
**des plaques amovibles**

**le lecteur de disquettes**

## Les plaques : (ou cartes)



## Les puces : (ou "chips")



**le micro-ordinateur professionnel monoposte :  
le premier choix : Compatibles IBM/PC et non  
compatibles**

**Les premiers micro-ordinateurs ont été mis au point indépendamment les uns des autres : Apple II, Commodore, Tandy TRS, Epson, Victor entre 1974 et 1980, chacun avec ses propres spécifications.**

**Petit à petit, il est apparu nécessaire de pouvoir faire communiquer de l'information entre deux de ces micro-ordinateurs; et ce problème, peu grave tant que la micro-informatique s'adressait à des amateurs passionnés, est même devenu primordial lorsqu'elle a été introduite dans les entreprises.**

**En 1982, l'apparition sur le marché de l'IBM-PC, matériel pas plus performant que beaucoup d'autres, appuyé par toute l'infrastructure IBM, a rassuré un grand nombre d'utilisateurs professionnels qui l'ont choisi et l'ont vite imposé comme un standard.**

**Aujourd'hui le choix d'un micro-ordinateur commence en se déterminant vis-à-vis de ce standard.**

## **1) les différents niveaux de compatibilité entre un IBM/PC et un autre ordinateur**

**compatibilité totale : on peut tout échanger  
sans difficulté**

- une disquette
- un programme
- un périphérique (imprimante, écran)
- un composant (plaque mémoire)

**compatibilité partielle forte: on peut échanger  
sans difficulté**

- une disquette
- un programme

**compatibilité partielle minimale : on peut  
échanger sans difficulté**

- une disquette

**compatibilité nulle: on ne peut rien échanger  
sans difficulté**

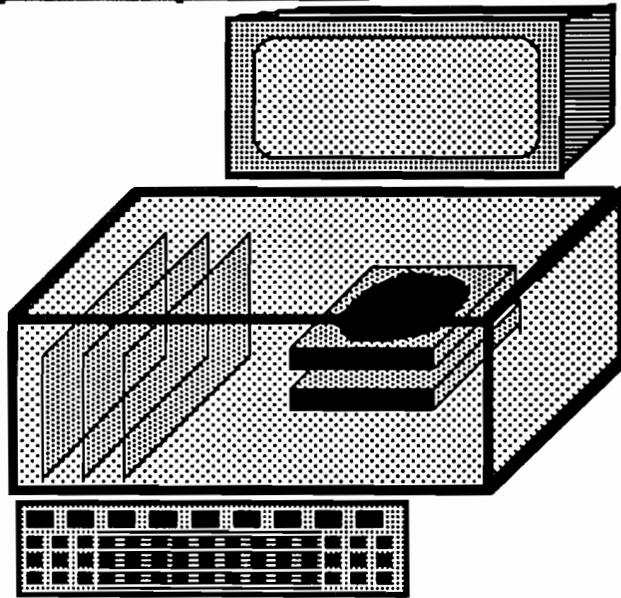
## **2) un principe :**

**Entre deux micro-ordinateurs, il y a toujours une possibilité technique de transfert d'information (par disquette, par câble de connexion, etc...) : théoriquement tous les micro-ordinateurs sont compatibles**

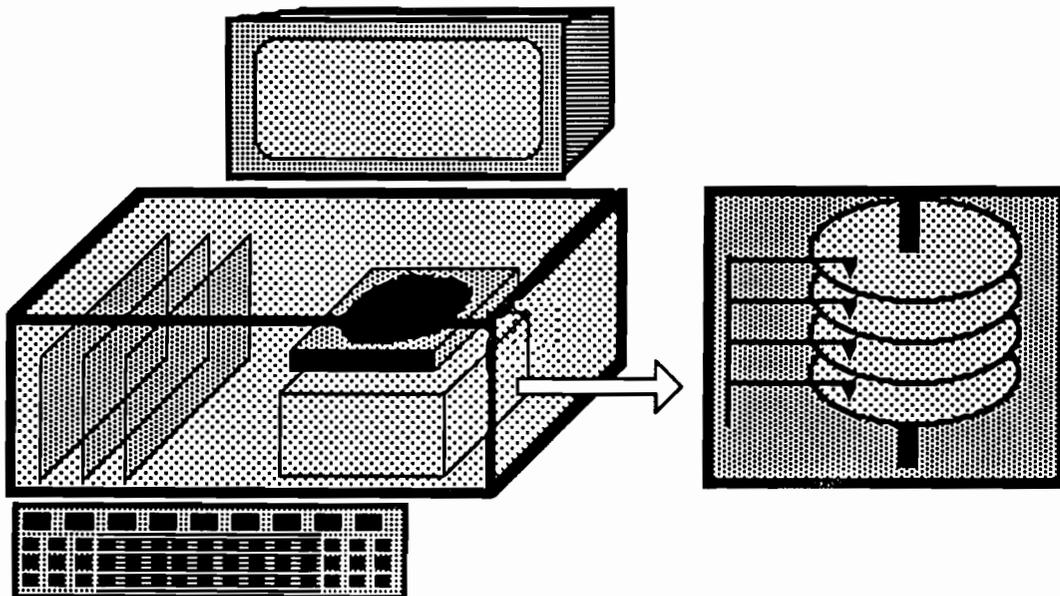
## **Et une conclusion pratique**

**Le problème posé aux acheteurs non informaticiens est celui de la simplicité de mise en oeuvre de ces solutions techniques : pratiquement, la compatibilité des ordinateurs est un problème qui peut être hors de portée de nombreux utilisateurs; elle a été l'exception jusqu'en 1983, et est devenue beaucoup plus courante sous la pression des utilisateurs et avec l'apparition de l'IBM/PC qui est vite devenu un standard**

**Le micro-ordinateur professionnel monoposte :  
disques souples/disques durs**

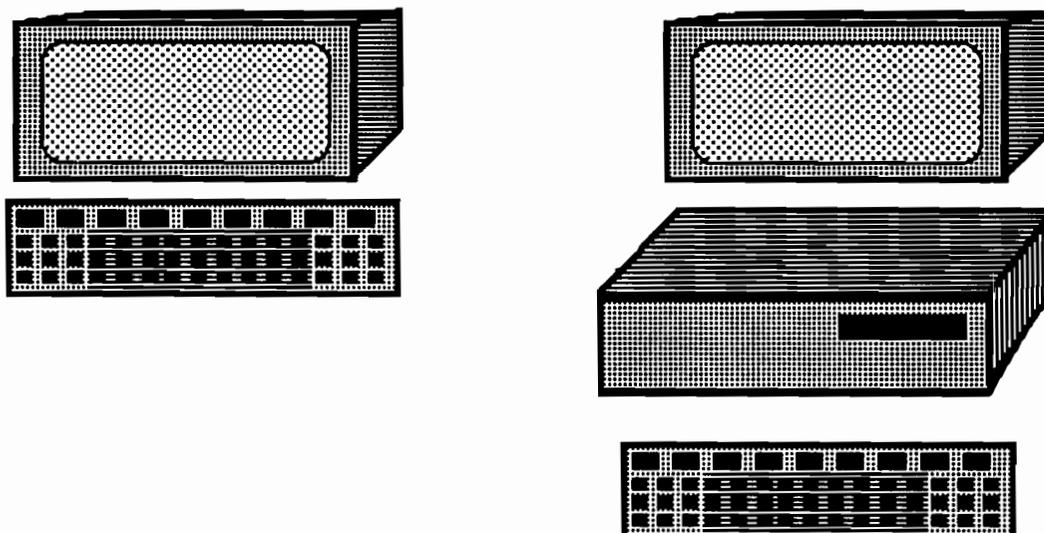


**ordinateur avec deux unités à disquette  
capacité de chaque disquette : 320 KO  
temps d'accès moyen : 1/10 sec**



**ordinateur avec une unité à disquette et un disque dur  
capacité du disque dur : 10 MO  
temps d'accès moyen au disque dur : 1/100 se**

### c) micro-ordinateur professionnel multiposte



#### Caractéristiques :

##### **Matériel :**

**Ecran :** 2 à 6 semblables à ceux des monopostes

**Mémoire :** de 256 à 1024 KO

**Disque :** une unité disque souple (320 KO)  
un disque dur (10 MO)

**Imprimante :** comme celle des monopostes

##### **Applications :**

Bureautique (traitement de texte, gestion de fichiers)

Gestion comptable d'organismes de taille moyenne

##### **Exemples et prix :**

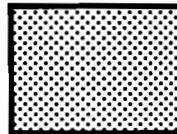
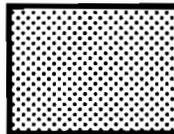
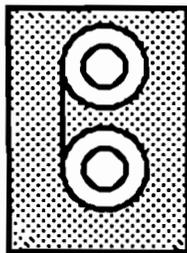
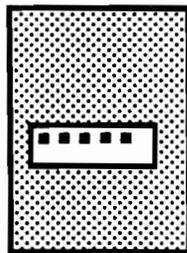
IBM PC/AT 60000 frs

Bull Micral 9050 90000 frs

Thomson Microméga 140000 frs

**Qualification requise :** formation de courte durée

## d) mini-ordinateur et grand ordinateur



### Caractéristiques :

#### **Matériel :**

**Ecran :** 10 à plusieurs centaines de consoles

**Mémoire :** de 1 à 20 MO

**Disque :** plusieurs unités-disque (jusqu'à 20),  
chacune contenant de 100 à 1000 MO

**Imprimantes :** mécaniques (800 lignes/min.)  
laser (20 pages/minute)

#### **Applications :**

Calcul scientifique

Gestion des grands organismes

Banques de données

#### **Exemples et prix :**

##### **Minis :**

IBM 34                      200000 frs à 1 M frs

Bull DPS 6                500000 frs à 1 M frs

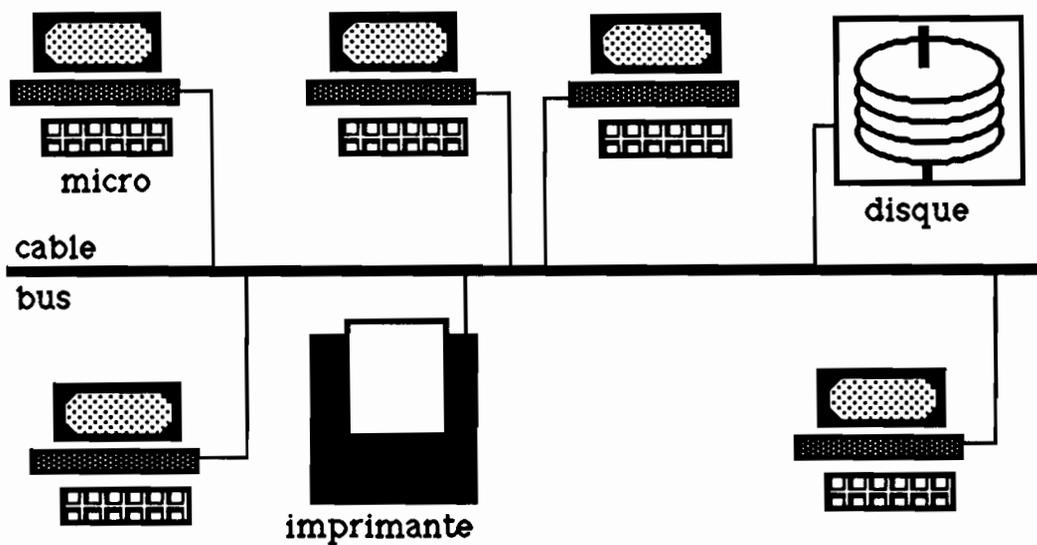
##### **Maxis**

IBM 3033                de 1 M frs à 10 M frs

Bull DPS 8                idem

**Qualification requise :** du personnel très qualifié :  
ingénieurs système, pupitreurs, analystes, programmeurs

## e) réseau local de micro-ordinateurs



### Caractéristiques :

#### **Matériel :**

Plusieurs micro-ordinateurs et périphériques tous reliés par un câble unique (bus)

#### **Logiciel**

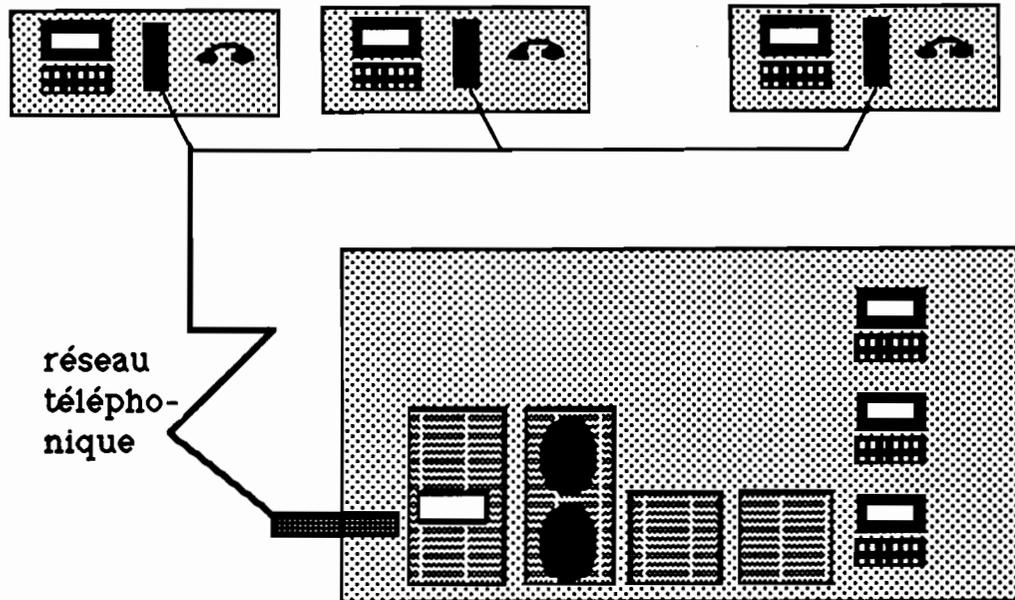
Un programme gérant les demandes d'un micro-ordinateur lorsqu'il demande à accéder aux ressources des autres, et résolvant les questions de priorité et de protection

#### **Applications :**

Bureautique (traitement de texte, gestion de fichiers)  
Gestion comptable

**Qualification requise :** organisation du travail

## f) connexions par le réseau téléphonique



### Caractéristiques :

#### **Matériel :**

L'accès au réseau demande un appareil particulier :  
modem; il en faut sur chaque site

#### Site central

un mini ou un maxi-ordinateur

#### Sites locaux

une console , ou bien un Minitel

#### **Applications :**

Interrogation des banques de données

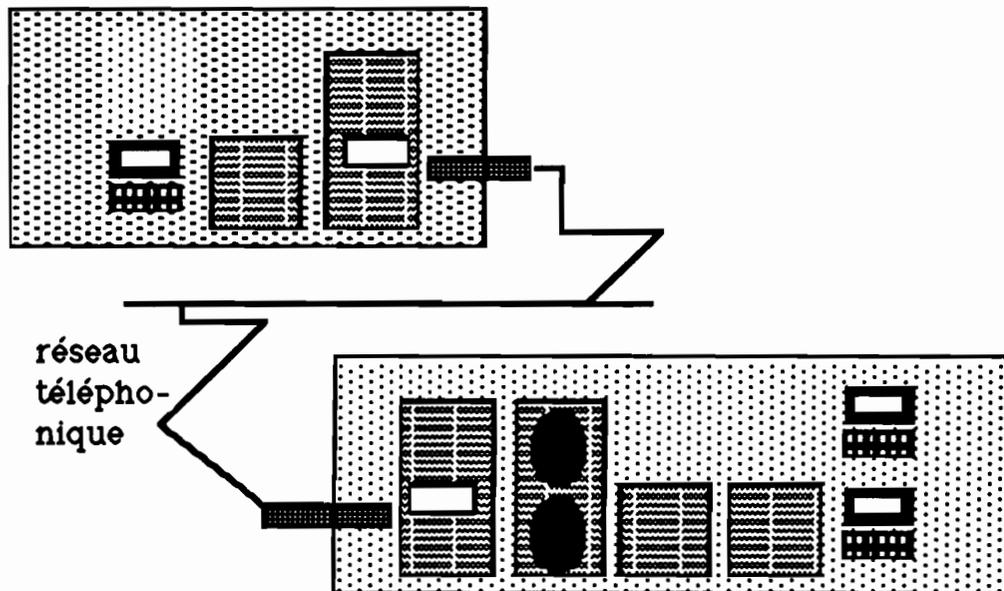
Travail à distance

#### **Exemples et prix :**

Le prix d'un Minitel est d'environ 1000 frs

**Qualification requise :** pas de qualification

## g) connexions par le réseau téléphonique (bis)



### Caractéristiques :

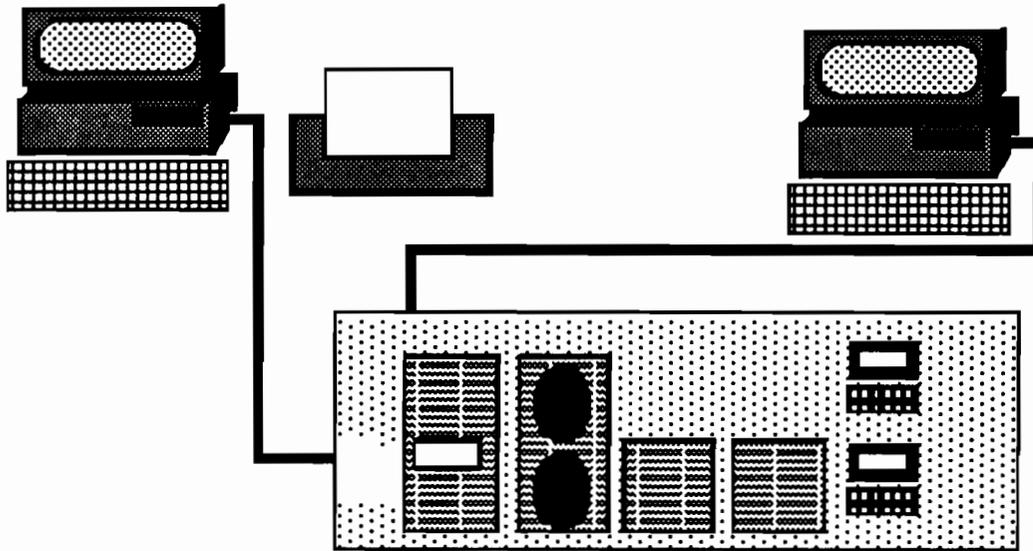
#### **Matériel :**

plusieurs ordinateurs reliés par téléphone

#### **Applications :**

transferts d'information

## h) connexion ordinateur/micro-ordinateurs



### Caractéristiques

#### matériels

les cartes de transfert de données (Leda)

#### logiciels de transfert de données

### Le problème de la compatibilité des données

## **2) Perspective historique**

### **a) L'informatique lourde (1950-1975)**

coûts élevés (de un à vingt millions de francs)  
division du travail  
exploitation et système  
analyse et programmation  
organisation  
l'insertion dans les services administratifs

### **b) Les débuts de la micro-informatique(1975-1980)**

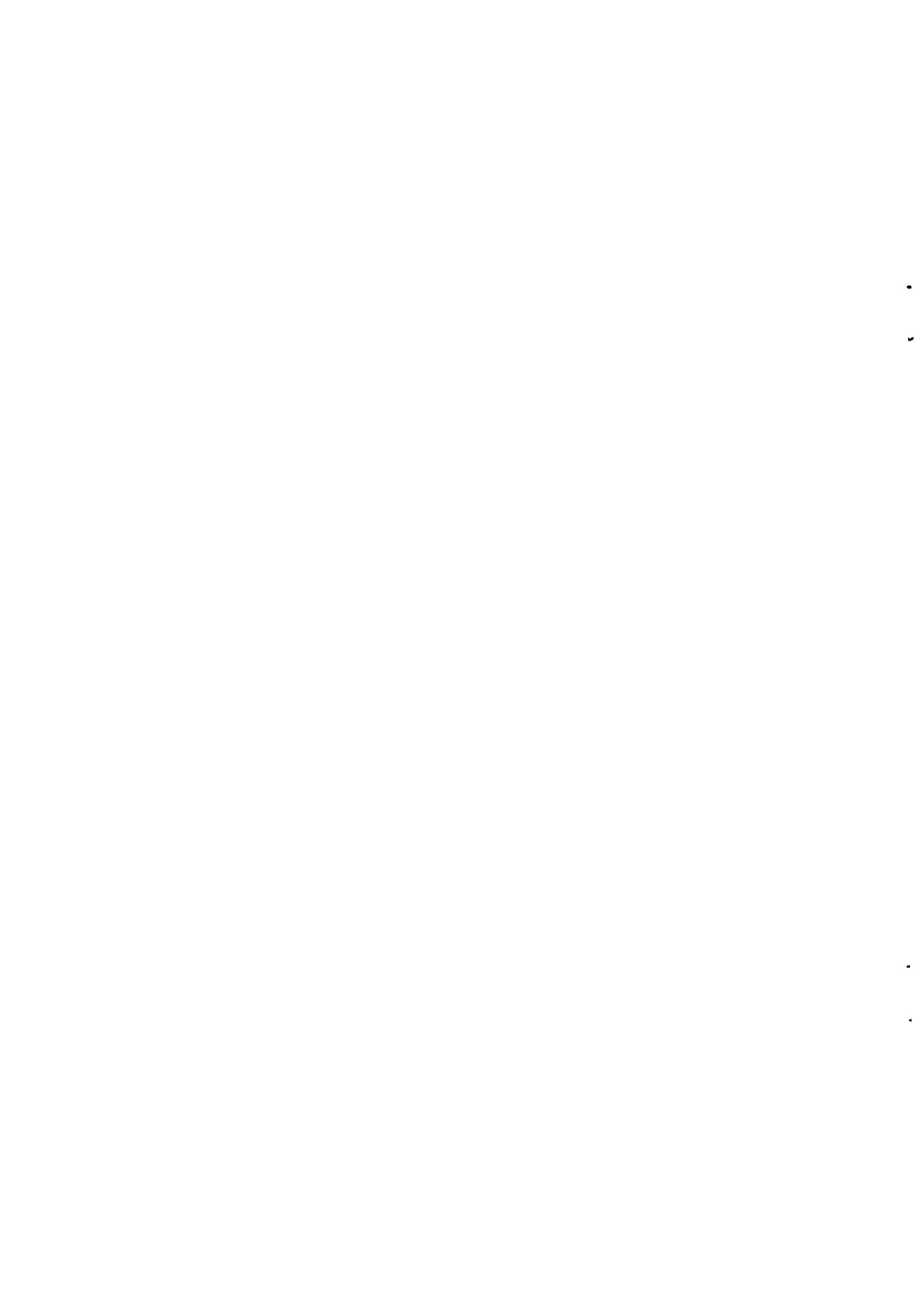
coûts réduits (moins de 20.000 francs)  
matériel pour "bricoleurs passionnés"  
les premiers logiciels d'application

### **c) Le développement de la micro-informatique (1980)**

coûts très faibles (de 5.000 à 100.000 francs)  
ouverture sur un public très vaste  
role des logiciels d'application  
redéfinition des taches  
dans les services informatiques  
dans les administrations  
permanence de l'informatique lourde pour des  
fonctions spécifiques

### **d) Développements actuels et prévisibles**

grande diffusion: l'informatique domestique  
bureautique  
télématique, réseaux: la transmission de l'information  
le Minitel  
banques de données "grand public"  
robotique: applications à la fabrication (FAO)  
ingénierie: application à la conception (CAO)  
enseignement (EAO)



# **L'analogie :**

## **histoire de l'informatique / histoire des transports terrestres**

<b>EXPERIMENTATION</b> premiers chemins de fer (1840)	<b>EN MATERIELS LOURDS</b> premiers ordinateurs (1950)
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

<b>DEVELOPPEMENT</b> grands réseaux ferroviaires (1880-1900)	<b>EN MATERIELS LOURDS</b> gros systèmes informatiques (1960- )
--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

<b>EXPERIMENTATION</b> premières automobiles (1900)	<b>EN MATERIELS LEGERS</b> premiers micro-ordinateurs (1975)
-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

<b>DEVELOPPEMENT</b> automobiles de série (1930- ) développement du réseau routier	<b>EN MATERIELS LEGERS</b> micro-ordinateurs de série (1980- ) développement des communications
------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **c) L'information et le codage de l'information**

### **la double nature de l'information**

**les ordinateurs sont construits sur des principes dus au mathématicien J. von Neumann et reposent sur la constatation d'une double nature de l'information; celle-ci peut recouvrir**

**soit des faits ou des pensées: par exemple  
la phrase "La bataille de Marignan a eu lieu en 1915"  
l'annuaire du téléphone**

**soit des injonctions, des conseils par exemple  
la phrase "vous me le copierez cent fois"  
un livre de cuisine  
une check-list**

**En informatique cette distinction conduit aux notions de "données" et de "programmes".**

## la nécessité du codage

**Il n'est pas nécessaire de revenir sur la fait que la transmission d'une information nécessite qu'elle soit codée. En informatique les effets de cette nécessité sont omniprésents. Le problème consiste en la traduction**

**d'un message conçu (et donc codé) en un langage précis (par exemple le langage courant, mais aussi la mathématique ou la comptabilité)**

**vers un message codé de façon à être accepté par les circuits électroniques de l'ordinateur, c'est à dire en binaire, en fait une succession de 0 et de 1, correspondant à une succession d'états hors tension et sous tension.**

**Dans les premiers temps de l'informatique, l'utilisateur devait assurer complètement cette traduction particulièrement fastidieuse. De plus en plus des traducteurs automatiques, appelés "interpréteurs" ou "compilateurs" prennent en charge une part importante de cette fonction. Nous y revenons par la suite. Cependant, aujourd'hui, en 1985, ils ne sont pas en état de comprendre le langage naturel; l'utilisateur doit encore effectuer divers codage de l'information qu'il désire transmettre au calculateur.**

**Deux principes en découlent :**

**Tout langage a sa logique propre, fonction de la nature de l'information qu'il s'assigne de traiter**

**Tout codage comporte une part irréductible d'arbitraire.**

**Le débutant en informatique doit garder ces deux principes constamment à l'esprit: les principales difficultés dans la compréhension d'un élément de technique informatique proviennent de ce que l'on cherche une explication logique à ce qui n'est qu'un choix de codage assujetti tout au plus, et pas toujours, à une mnémotechnique élémentaire.**

## Deux exemples de codage : le code ASCII et le code binaire:

### le code binaire

- en décimal :

$$1985 = 1 \times 1000 + 9 \times 100 + 8 \times 10 + 5 \times 1$$

on a besoin de dix symboles : 0123456789, et les puissances de 10 : 1,10,100,1000,10000 jouent un rôle particulier dans la représentation.

- en binaire, on utilise deux symboles 01 et les puissances de 2 : 1,2,4,8,16,32,64,128,256 jouent un rôle particulier

on peut décomposer tout nombre en binaire

$$\begin{aligned}(99)_d &= 1 \times 64 + 1 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= (1100011)_b\end{aligned}$$

**Pour trouver la représentation binaire d'un nombre, par exemple  $(83)_d$ , on procède de la façon suivante :**

**voici la liste des puissances de 2 :**  
**1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024**

**1° quelle est celle qui est immédiatement en dessous de 83 ?**  
**c'est 64; on a :  $83 = 64 + 19$**

**2° quelle est la puissance de 2 immédiatement en dessous de 19 ?**  
**c'est 16; on a  $19 = 16 + 3$ ; donc  $83 = 64 + 16 + 3$**

**3° quelle est la puissance de 2 immédiatement en dessous de 3 ?**  
**c'est 2; on  $3 = 2 + 1$ ; donc finalement**  
 **$83 = 64 + 16 + 2 + 1$**

**4° et en recomposant avec toutes les puissances de 2, même celles qui ne sont pas apparues:**  
 **$83 = 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$ ;**

**donc  $(83)_d = (1010011)_b$**

**Exercices :**

**que vaut en décimal :  $(1100011)_b$  ,  $(1001111)_b$  ?**

**que vaut en binaire :  $(74)_d$  ,  $(512)_d$  ?**

## le code ASCII :

objectif : associer un code à l'ensemble des caractères du clavier :

1234567...abcdef...ABCDEF...@&é"(\$è...,;:+=

ce codage arbitraire a été fixé par une société de normalisation; c'est le suivant :

0	NUL	1	SQH	2	STX	3	ETX
4	EOT	5	ENQ	6	ACK	7	BEL
8	BS	9	SKIP	10	LF	11	VT
12	FF	13	CR	14	SO	15	SI
16	DLE	17	DC1	18	DC2	19	DC3
20	DC4	21	NAK	22	SYN	23	ETB
24	CAN	25	EM	26	SUB	27	ESC
28	FS	29	GS	30	HOME	31	NEW
32	espace	33	!	34	"	35	#
36	\$	37	%	38	&	39	'
40	(	41	)	42	*	43	+
44	,	45	-	46	.	47	/
48	0	49	1	50	2	51	3
52	4	53	5	54	6	55	7
56	8	57	9	58	:	59	;
60	<	61	=	62	>	63	?
64	@	65	A	66	B	67	C
68	D	69	E	70	F	71	G
72	H	73	I	74	J	75	K
76	L	77	M	78	N	79	O
80	P	81	Q	82	R	83	S
84	T	85	U	86	V	87	W
88	X	89	Y	90	Z	91	[
92	/	93	]	94	^	95	_
96	'	97	a	98	b	99	c
100	d	101	e	102	f	103	g
104	h	105	i	106	j	107	k
108	l	109	m	110	n	111	o
112	p	113	q	114	r	115	s
116	t	117	u	118	v	119	w
120	x	121	y	122	z	123	{
124		125	}	126	-	127	DEL RUB

On remarquera que les 32 premiers codes ne correspondent pas à des touches du claviers.

Ce sont des codes de controle; ils permettent le dialogue entre différents appareils.

Par exemple :

FF = saut de page de l'imprimante (Form Feed)

BEL = emission d'un son (Bell)

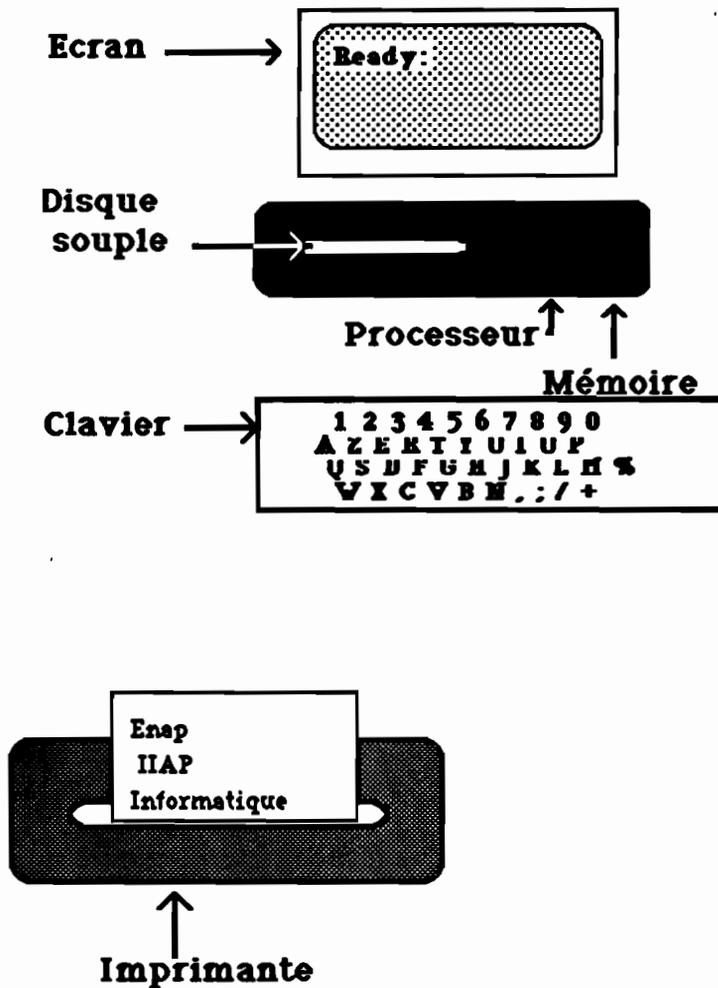
NAK = pas de réponse (No Acknowledgment)

etc...

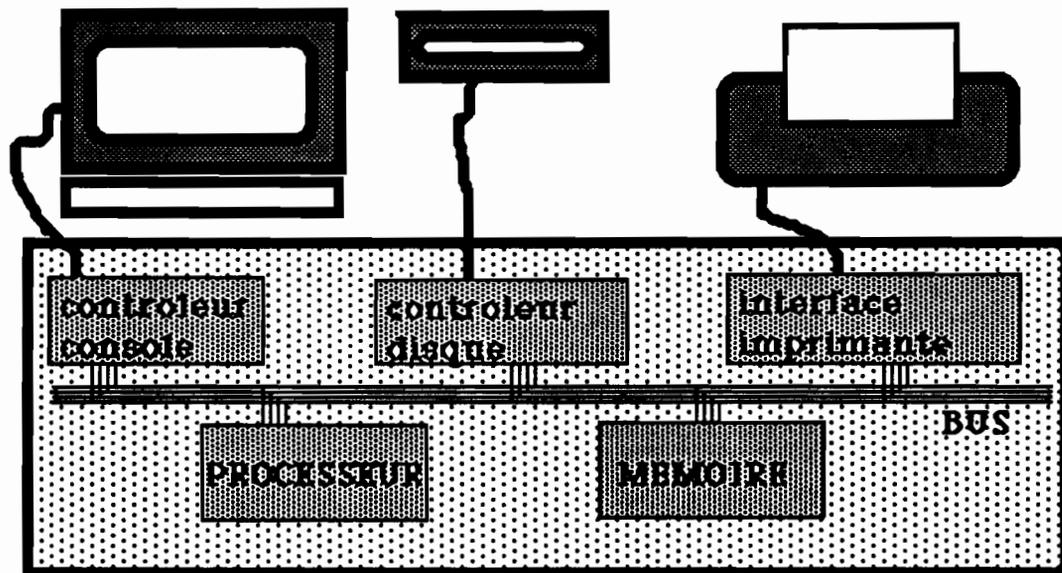
IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique  
première partie : possibilités technologiques

# d) La structure d'un micro-ordinateur

## 1° Constituants



## Structure interne



**Le bus est le canal par lequel transite toute l'information interne du micro-ordinateur**

**Le processeur est un circuit électronique (une carte) grâce auquel on peut réaliser sur l'information codée diverses opérations élémentaires, pourvu qu'on lui en donne l'ordre.**

**La mémoire est elle aussi un circuit électronique (une ou plusieurs cartes) qui permettra de stocker temporairement de l'information codée.**

**Les contrôleurs et interfaces sont des cartes permettant de transformer les flux d'information.**

# **IMPORTANT :**

**ne pas confondre mémoire et disque**

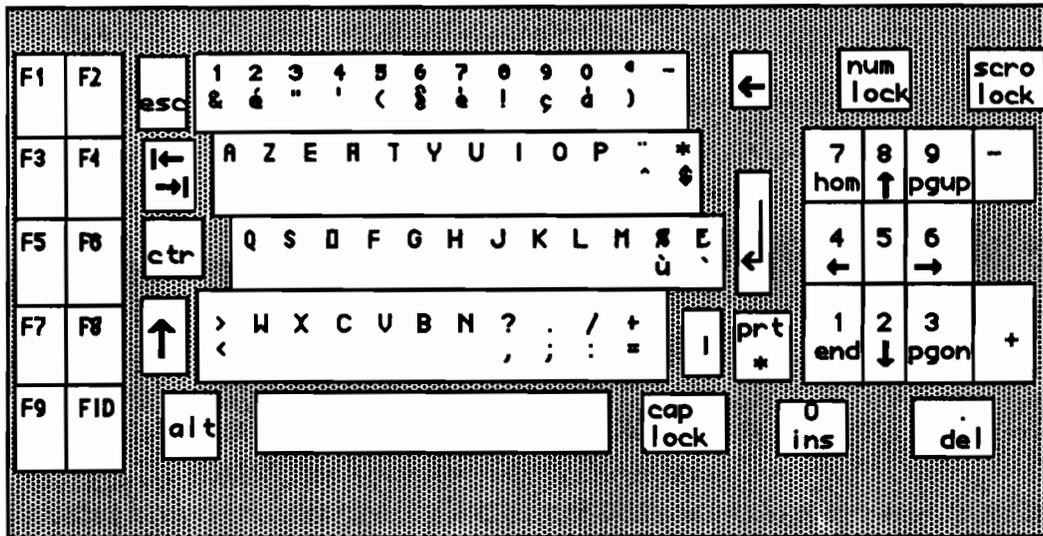
**Ce sont deux unités de stockage d'information**

**La mémoire =           une plaque électronique  
                                  d'accès très rapide  
                                  volatile  
                                  de taille limitée**

**Le disque souple= un support magnétique  
                                  d'accès très lent  
                                  permanent  
                                  amovible**

**Le disque dur = un support magnétique  
                                  d'accès lent  
                                  permanent  
                                  fixe**

**Le clavier est proche de celui d'une machine à écrire.  
On retrouve les touches AZERTY bien connues (ou QWERTY pour les claviers américains).**



**Quelques touches ont des effets spéciaux:**

**touche retour chariot; cette touche notée (cr) par la suite sert très souvent à valider les messages écrits au clavier par l'utilisateur**

**touche minuscules/majuscules**

**touche CAPS-LOCK de blocage des majuscules**

**touches ESC (escape), CTRL (control), ALT; certains programmes donnent un sens particulier à ces touches; souvent il est nécessaire de les presser, de les maintenir enfoncées, et alors d'appuyer une seconde touche; par exemple CTRL W**

**touches de fonction F1 à F8; certains programmes leur donnent un sens particulier; par exemple BASIC**

**clavier numérique**

**en majuscules: les chiffres**

**en minuscules: des touches de déplacement du curseur**

**IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique  
première partie : possibilités technologiques**

## **2° Ce que fait le processeur :** **Les différents transferts d'information et les calculs**

**L'informatique est définie comme une méthode de traitement automatique de l'information.**

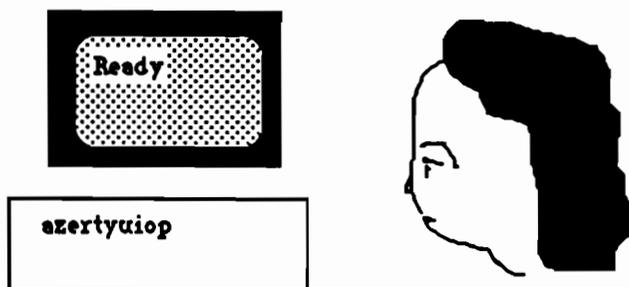
**Qu'est-ce que traiter de l'information ?**

- l'analyser**
- la transformer**
- la transmettre**

**Toutes ces fonctions au niveau élémentaire sont accomplies par la plaque appelée processeur.**

**Suivons le cheminement de l'information :**

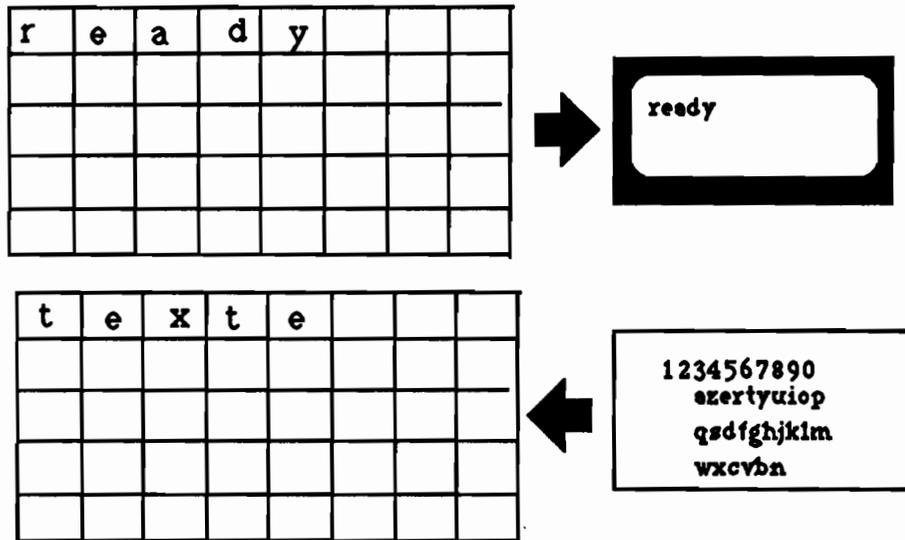
### **Les transferts homme/machine**



**Transferts    Ecran --> Homme    ,    Homme --> Clavier**

**A ce niveau, l'acteur principal est le cerveau de l'homme. La communication suit des normes particulières.**

**Ensuite le processeur joue le premier rôle; il réalise les transferts mémoire/écran et clavier/mémoire:**

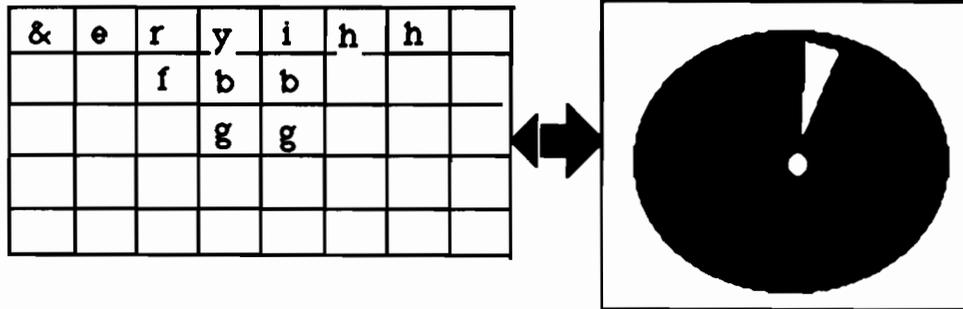


**Mémoire --> Ecran , Clavier --> Mémoire**

**Dès qu'une touche est frappée, et que le processeur est en attente, il la transfère en mémoire. Par ce moyen l'utilisateur communique son information à l'ordinateur.**

**En retour le processeur peut décoder une information et la transférer depuis la mémoire vers l'écran.**

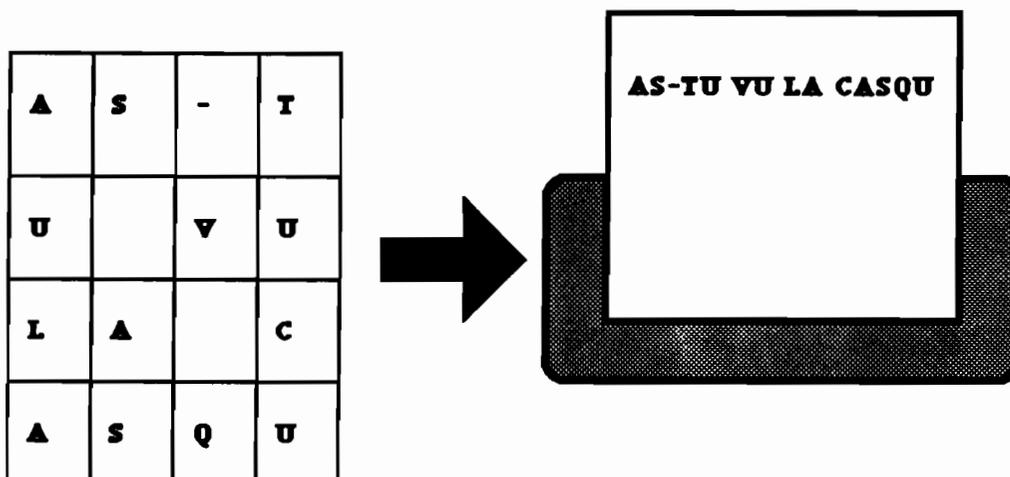
## 2° bis Ce que fait le processeur : différents transferts d'information



**Mémoire <--> Disque souple**

**Le disque souple est structuré en unités élémentaires appelées fichiers; un fichier sera naturellement caractérisé par:**

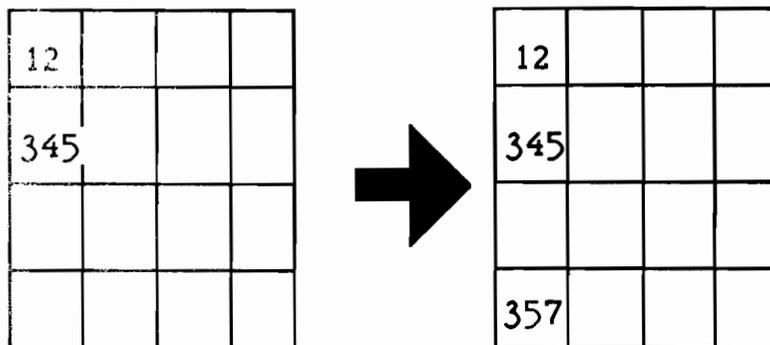
- un emplacement sur le disque
- un contenu
- un nom permettant de le retrouver



**Mémoire <--> Imprimante**

**IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique  
première partie : possibilités technologiques**

## 2° ter Ce que fait le processeur : les calculs



Calculs  
Mémoire  $\longleftrightarrow$  Mémoire

**Le processeur sait prendre des données dans la mémoire, effectuer des opérations arithmétiques (les additionner, les multiplier), logiques (sont elles égales?) et stocker le résultat dans une case mémoire qui lui est spécifiée.**

### 3° Le contenu de la mémoire: des données, mais aussi des ordres à donner au processeur

#### La notion de programme

une case mémoire = une adresse + un contenu

0	120	450	56	
4			vrai	
8	BYE	READY		
12				
16				
20				
24				
28	Afficher	8		
32	Addition	0	et 2	dans 3
36	Tester	3	et 6	dans 6
40				
44				
48				
52				
56				
60				

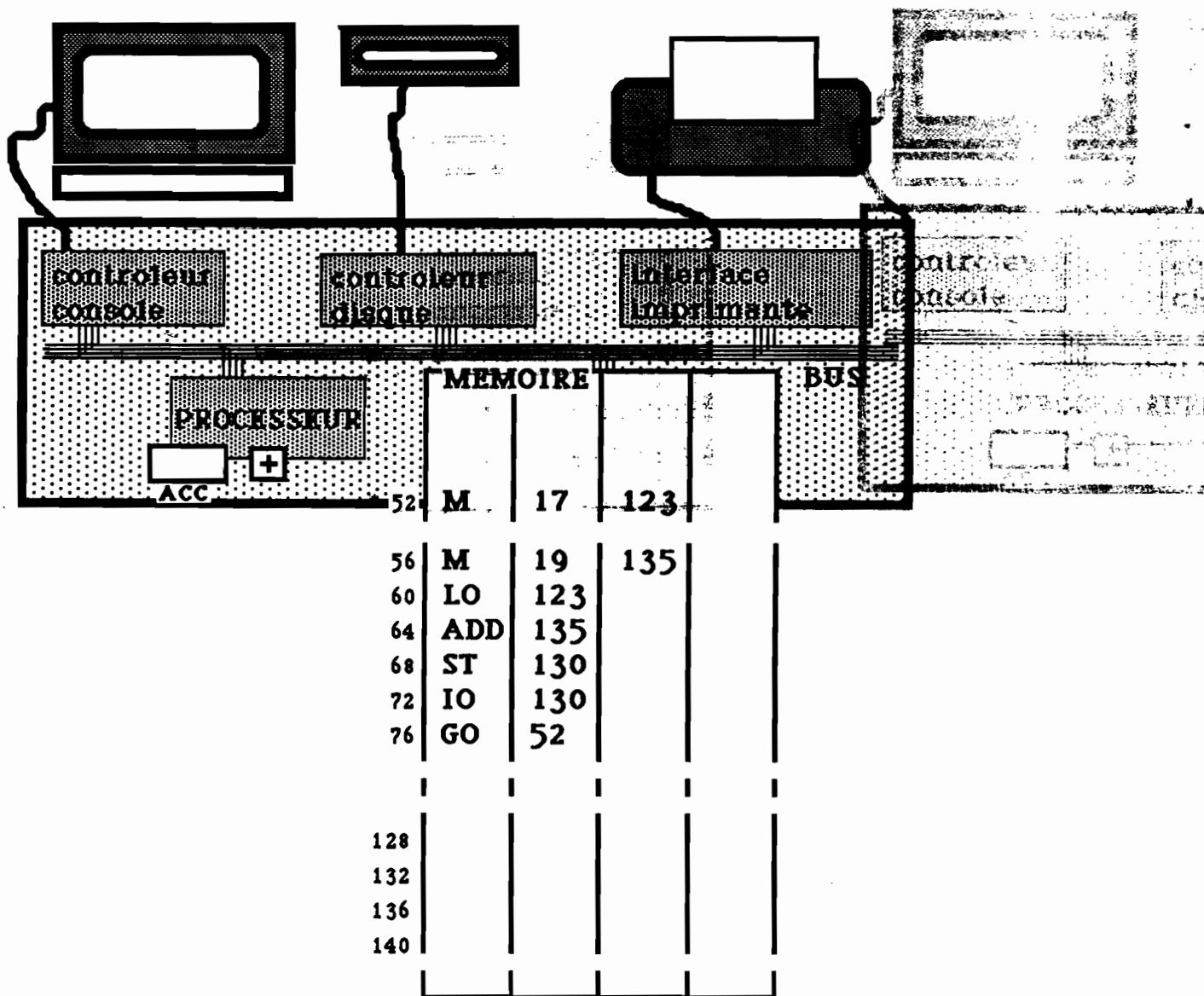
une instruction = un ordre élémentaire donné au programme

un programme = un ensemble ordonné d'instructions  
exemple de programme:

CODE	SIGNIFICATION
52 : M "17",123	METTRE "17" DANS 123
56 : M "19",135	METTRE "19" DANS 135
60 : LO 123	CHARGER 123 DANS ACCUM
64 : ADD 135	ADDITIONNER 135
68 : ST 130	DECHARGER ACCUM DANS 130
72 : IO 130	AFFICHER LE CONTENU DE 130
76 : GO 52	ALLER A L'INSTRUCTION 52

#### 4° Ce que fait le processeur:

#### L'interprétation et l'exécution des programmes qu'il trouve dans la mémoire



## **5°) Le role du disque et la notion de fichier**

**Le disque (souple ou dur) permet de stocker l'information, à l'intérieur de fichiers, eux-mêmes divisés en enregistrement.**

**La notion de fichier est fondamentale en micro-informatique.**

### **Analogie :**

<b>Disque</b>	<b>=</b>	<b>Tiroir du bureau</b>
<b>Fichier</b>	<b>=</b>	<b>Classeurs dans le tiroir</b>
<b>Catalogue du disque</b>	<b>=</b>	<b>L'index des classeurs</b>
<b>Enregistrement</b>	<b>=</b>	<b>Feuilles dans un classeur</b>

## **e) Le système d'exploitation et les étapes du travail sur micro-ordinateur**

### **1) caractéristiques des différentes unités de stockage**

	<b>temps d'accès</b>	<b>volume</b>	<b>durée</b>
<b>mémoire</b>	<b>1 cent milli. de s</b>	<b>128 000 caractères</b>	<b>volatile</b>
<b>disque</b>	<b>1 centième de s</b>	<b>512 000 caractères</b>	<b>permanente</b>

### **2) des choix de gestion de stockage de l'information**

- qu'est-ce qui est à un moment donné dans la mémoire ou dans le disque?**
- comment est stockée l'information sur le disque?:**
  - catalogage et réservation d'espace**
  - type d'accès au fichiers**
  - comment agrandir un fichier**

### **3) des choix de dialogue homme/machine**

- quelles sont les commandes indispensables?
- en matière de gestion de disque
  - formatage des disquettes
  - copie de fichiers
  - destruction de fichiers
  - établissement d'un catalogue
  - tri de fichier (le réordonner)
- en matière de définition de l'environnement
  - date et heure
- en matière de transferts d'information
  - charger un programme depuis le disque vers la mémoire

### **4) les systèmes d'exploitation les plus répandus sur les micro-ordinateurs mono-utilisateurs**

**DOS-Apple**, sur le micro-ordinateur Apple II, génération (1978-1982)

**CP/M**, sur les micros-ordinateurs 8 bits (génération 1980-1982)

**MS-DOS**, sur la plupart des micros-ordinateurs 16 bits, de type IBM/PC (génération 1982-1985)

**UNIX**, peut-être le système de la prochaine génération

## **5) éléments de syntaxe de MS-DOS:**

**MS-DOS est une abréviation de  
Micro-Soft (MS) société qui l'a développé  
Disk-Opérating-System (DOS) parcequ'il fait  
couramment appel aux facilités offertes par les disques  
magnétiques.**

**Le système d'exploitation MS-DOS est chargé dans la mémoire  
dès que l'utilisateur insère sa disquette après allumage de  
l'appareil.**

**Dans ce système d'exploitation, les fichiers sur la disquette  
sont nommés avec la convention suivante:**

**n° d'unité:nom:suffixe**

**où**

**n° d'unité = A (unité du bas) ou B (unité du haut)**

**nom = de 1 à 8 caractères alphabétiques donnés  
suivant les cas par l'utilisateur ou un  
programme**

**suffixe = de 1 à 3 caractères alphabétiques**

**exemples de noms de fichiers:**

**A:COMMAND.COM**

**B:CALCULS.BAS**

**Le système d'exploitation indique qu'il attend un ordre  
par le symbole A>**

**Parmi les ordres possibles: (après chaque commande frapper la touche retour-chariot, notée (cr) )**

**A>CLS (cr)**  
efface l'écran

**A>COPY A:CINE.PBC B:CINA.CDF (cr)**  
permet de recopier le fichier A:CINE.PBC depuis la disquette A, vers la disquette B, avec le nouveau nom B:CINA.CDF

**A>DATE (cr)**  
affiche et permet de changer la date

**A>DEL B:VALU.DAT (cr)**  
permet d'effacer le fichier nommé B:VALU.DAT sur la disquette B

**A>DIR A: (cr)**  
permet d'établir un catalogue des fichiers de la disquette A

**A>FORMAT B: (cr)**  
initialise la disquette du lecteur B: au format MS-DOS

**A>FORMAT B: /S**  
initialise la disquette du lecteur B: au format MS-DOS, de façon à ce qu'elle contienne le système d'exploitation

**A>GWBASIC (cr)**  
permet de charger le programme nommé GWBASIC.

**A>GRAPHICS**  
cet ordre tapé avant GWBASIC permet d'utiliser des fonctions graphiques dans le BASIC

**A>TYPE B:INDIVI.DAT (cr)**

affiche à l'écran le contenu du fichier B:INDIV.DAT

**A>PRINT B:INDIVI.DAT**

affiche sur l'imprimante le contenu du fichier  
B:INDIVI.DAT

**A>MP (cr)**

permet de charger le programme MP (Multiplan), si  
celui-ci a été copié dans la disquette A:

**A>REN A:PROG1.BAS A:ADRES.BAS (cr)**

renomme le fichier A:PROG1.BAS en A:ADRES.BAS

**A>TIME (cr)**

affiche et permet de modifier l'heure

## L'éditeur de lignes EDLIN de MS-DOS:

**A>EDLIN A:FIX.DAT**

si le fichier A:FIX.DAT n'existe pas, permet de créer un fichier ainsi nommé et d'y mettre les informations que l'on veut; s'il existe permet d'en modifier le contenu; il apparait le symbole \* qui indique que l'utilisateur peut donner un ordre d'édition de lignes; parmi les ordres possibles :

- \*I** permet d'insérer des lignes nouvelles; les numéros apparaissent; pour arrêter d'ajouter des lignes nouvelles, frapper CTRL E
- \*6I** permet d'insérer des lignes après la 6<sup>e</sup> ligne; pour arrêter d'ajouter des lignes nouvelles, frapper CTRL E
- \*3D** permet de détruire la troisième ligne
- \*2,5D** permet de détruire les lignes 2 à 5
- \*L** permet de lister à l'écran toutes les lignes
- \*E** permet de sauver les lignes sur la disquette dans le fichier spécifié lors de l'appel du programme EDLIN
- \*Q** permet de quitter le programme EDLIN sans le sauver

## Exemple de séquence :

ce qui est souligné est ce qui inscrit par l'ordinateur; le reste est frappé par l'utilisateur

A>EDLIN A:BIENVENU.TEX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

\*I

1 : bonjour, cher ami  
2 : je suis un ordinateur  
3 : tout à fait compétent dans mon domaine  
4 : CTRL E

\*2D

\*2I

2 : je ne suis pas sur d'être un ordinateur  
3 : CTRL E

\*L

1 : bonjour, cher ami  
2 : je ne suis pas sur d'être un ordinateur  
3 : tout à fait compétent dans mon domaine

\*E

A>TYPE A:BIENVENU.TEX

bonjour, cher ami

je ne suis pas sur d'être un ordinateur

tout à fait compétent dans mon domaine

A>EDLIN A:BIENVENU.TEX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

\*2I

2 : je me présente :  
3 : CTRL E

\*L

1 : bonjour, cher ami  
2 : je me présente  
3 : je ne suis pas sur d'être un ordinateur  
4 : tout à fait compétent dans mon domaine

\*E

A>

## **6) exercices en MS-DOS**

**prendre une disquette vierge, l'insérer dans l'unité B,  
(celle du haut), la formater**

**effectuer un catalogue de la disquette A**

**effectuer un catalogue de la disquette B**

**copier un fichier de la disquette A vers la disquette B**

**effectuer un catalogue de la disquette B**

**afficher l'heure**

**afficher le contenu du fichier qui se trouve sur la  
disquette B**

**détruire le fichier qui se trouve sur la disquette B**

**créer un petit fichier contenant le texte situé dans  
cette page de manuel**

**le lister à l'écran**

**l'imprimer**

-----  
**tester une par une toutes les commandes données plus haut**  
-----

**prendre la brochure MS-DOS et tenter de s'y retrouver**

**-le vocabulaire**

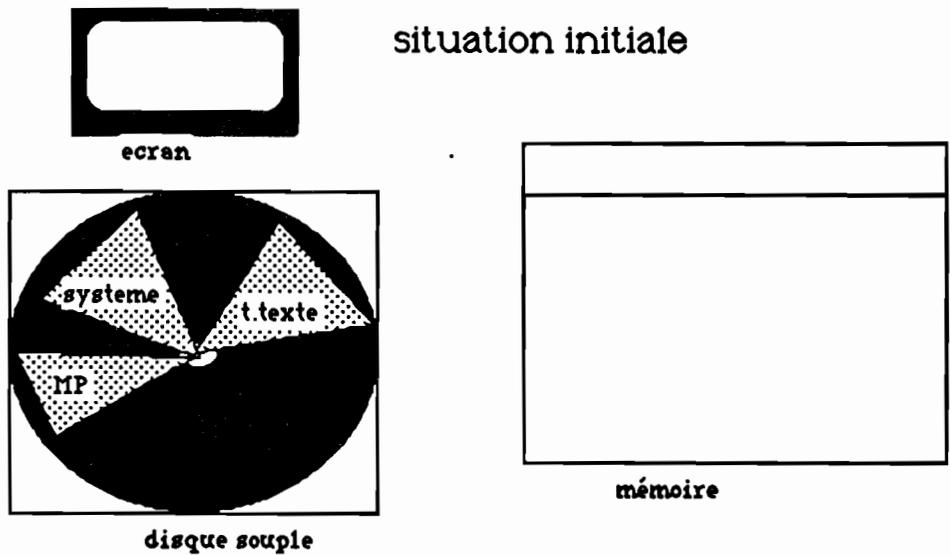
**-les commandes**

**-l'index**

**-les codes erreur**

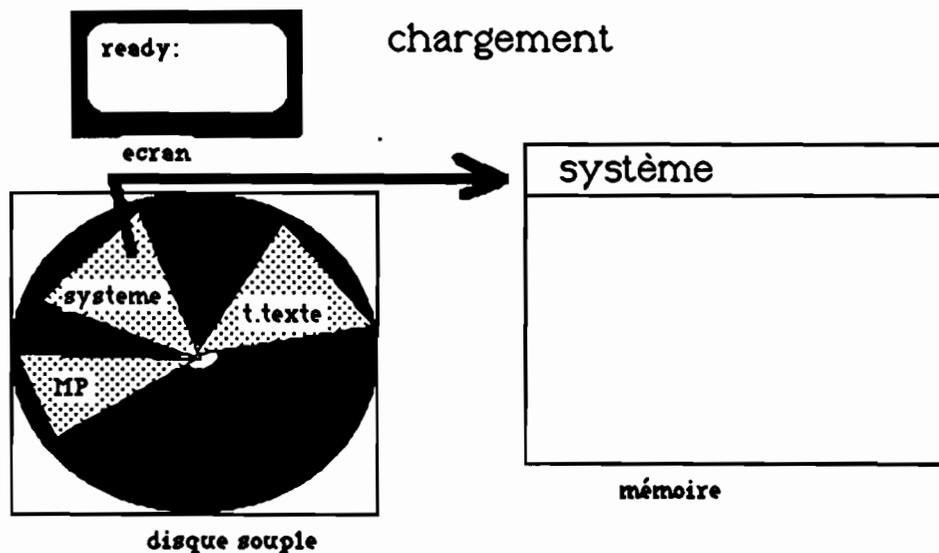
# 7) étapes du travail sur micro-ordinateur

## au moment du démarrage



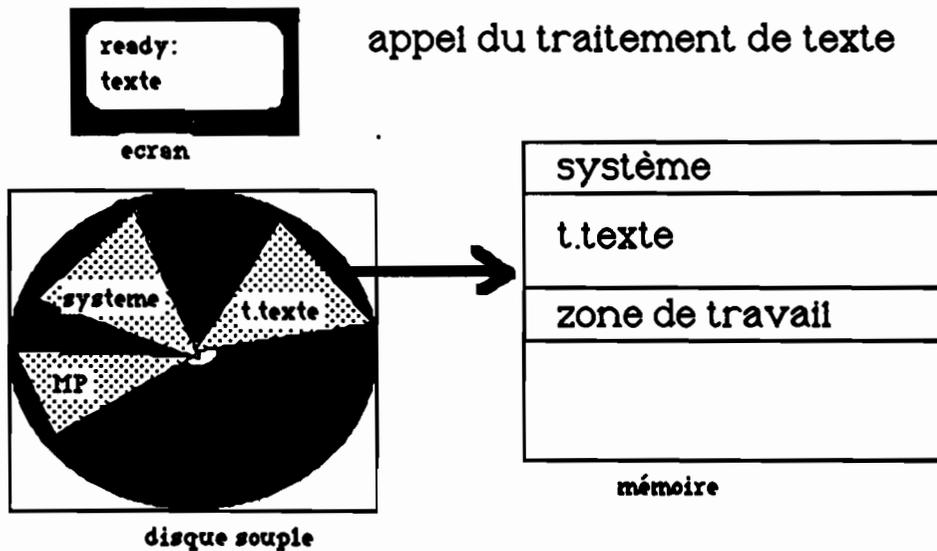
- a) écran vide
- b) disque non engagé
- c) mémoire vide

# **lorsqu'on allume et qu'on engage la disquette**



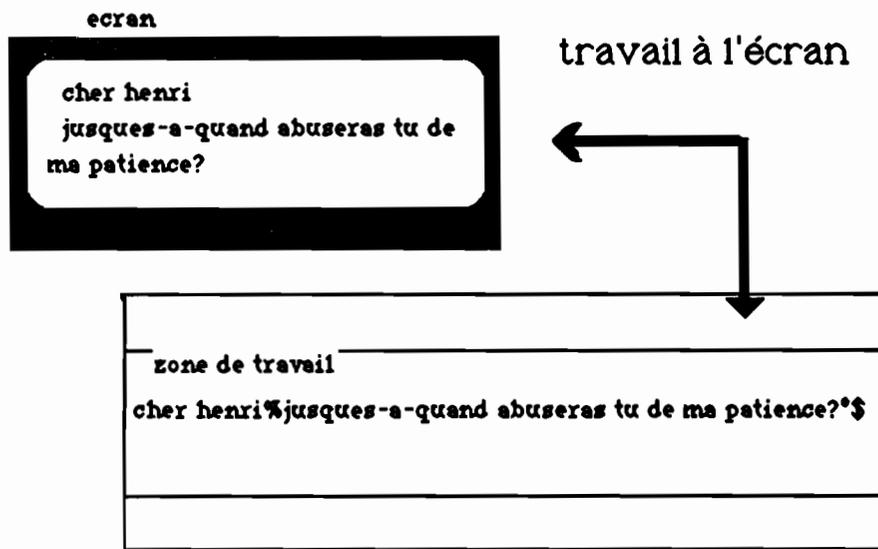
- a) mise sous tension**
- b) engagement de la disquette**
- c) le processeur copie le contenu du fichier "système" dans la mémoire**
- d) le programme "système" en mémoire commence à s'exécuter**
- e) il affiche "ready" à l'écran et se met en attente d'un ordre**

# lorsqu'on appelle un programme



- a) l'utilisateur donne au clavier l'ordre "texte" (qui s'affiche à l'écran)
- b) le système charge alors le programme "t.texte" en mémoire
- c) le programme t.texte commence à être exécuté
- d) il réserve une zone de travail en mémoire
- e) il attend les ordres de l'utilisateur

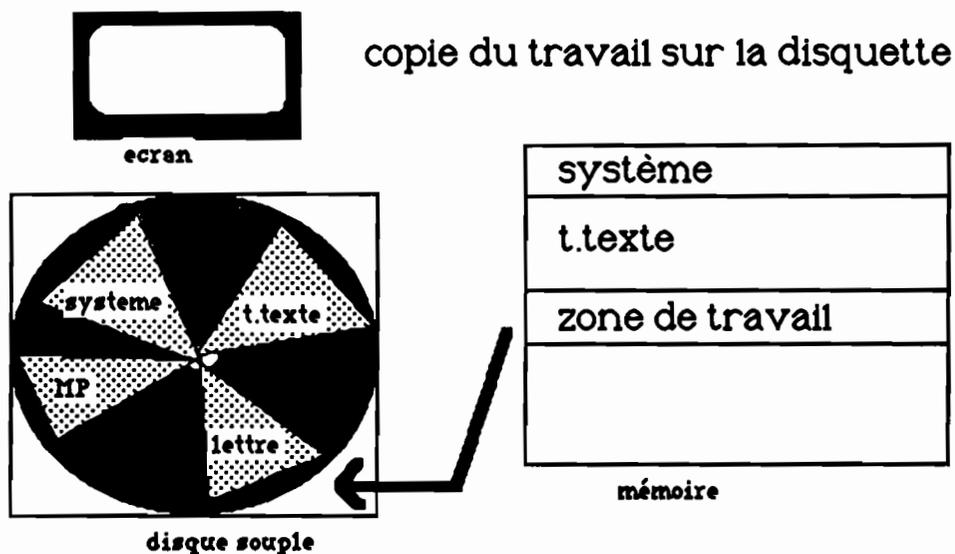
# lorsqu'on utilise un programme (1)



a) l'utilisateur prépare son texte en utilisant les commandes disponibles

b) l'ensemble de son travail est conservé dans la zone de travail

## **lorsqu'on utilise un programme (2)**



**a) l'utilisateur donne l'ordre de sauvegarde**

**b) le programme copie la zone de travail sur la disquette; on pourra ensuite le réutiliser**

## **lorsqu'on cesse d'utiliser un programme**

**retour à une des situations précédentes**

## 8) L'analogie du comptable stupide, mais discipliné:

### ----Les acteurs-----

<b>Le processeur</b>	<b>Le comptable</b>
<b>La mémoire</b>	<b>Le dessus du bureau du comptable</b>
<b>L'unité de disquette</b>	<b>Les rayonnages contenant les livres du comptables : manuels, livres de compte, etc.</b>
<b>L'utilisateur</b>	<b>Le supérieur hiérarchique</b>
<b>Le système d'exploitation</b>	<b>Le manuel du parfait comptable</b>
<b>Le programme de traitement de texte</b>	<b>Le guide des règles d'enregistrement des factures</b>
<b>Un fichier contenant un texte</b>	<b>Le grand livre comptable</b>

## -----Les situations-----

**Le calculateur est branché  
la mémoire est vide**

**Le processeur charge le  
système d'exploitation  
dans la mémoire**

**Il exécute les premières  
instructions du système  
d'exploitation et attend  
un ordre de l'utilisateur**

**Celui-ci frappe au clavier  
un ordre erroné "AZERTY"**

**Le processeur cherche dans  
le système d'exploitation  
la signification de cet  
ordre ne la trouve pas  
répond "message incorrect"  
et se remet en attente**

**L'utilisateur frappe:"DIR"**

**Le processeur trouve ce  
message parmi ceux prévus  
par le système d'exploita-  
tion l'exécute : il donne le  
catalogue de la disquette  
et se remet en attente  
attente d'un nouvel ordre**

**Le comptable arrive  
Il n'a rien sur son bureau**

**Il va chercher son manuel  
de comptable et le pose  
sur son bureau**

**Il ouvre son manuel qui  
lui indique qu'il doit  
attendre des consignes  
de son supérieur**

**Celui-ci lui demande de faire  
cuire une omelette**

**Le comptable cherche dans  
son manuel la recette de  
l'omelette, ne trouve rien,  
répond: 'ça ne rentre pas dans  
mes attributions' puis 'que  
puis-je encore pour vous ?**

**Le supérieur demande 'quels  
sont les livres dans les  
rayonnages ?'**

**Le comptable vérifie que  
cette demande est prévue  
dans son manuel , y trouve les  
outils pour l'effectuer, donne  
la liste voulue et demande  
à nouveau à son supérieur  
ce qu'il souhaite**

**L'utilisateur frappe:"TEXTE"**

**Le processeur interprète cet ordre; il charge en mémoire le programme de traitement de texte**

**Il commence à exécuter les instructions de ce programme: il réserve de la place en mémoire; affiche une de la feuille et attend ce que va frapper l'utilisateur**

**Un dialogue s'établit entre le processeur et l'utilisateur: celui-ci frappe son texte celui-là le met en page à la fois à l'écran et dans la mémoire**

**Le texte semble correct à l'utilisateur: le processeur le recopie sur la disquette il libère dans la mémoire la place utilisée pour cette opération; dans la mémoire il n'y a plus que le système d'exploitation**

**Et on continue**

**Le supérieur demande de procéder à l'examen des factures**

**Le comptable décode cet ordre aidé de son manuel; va chercher le guide spécifiant les règles d'examen des factures**

**Il ouvre ce guide: exécute les ordres qu'il y trouve; il va chercher des formulaires vierges, et signale je suis prêt'**

**Un dialogue s'établit entre le comptable et son supérieur : celui-ci dicte le contenu des factures, celui-là les étudie aidé de son guide, et lorsqu'il les valide, les recopie sur les formulaires**

**Les factures ont été validées le comptable aidé du guide insère tous les formulaires dans un livre de compte situé sur ses rayonnages; puis il range aussi son guide Sur son bureau, il n'y a plus que son manuel**

**Et on continue**

# **f) Les langages évolués :** **l'exemple du BASIC**

## **1) Introduction**

### **Principes:**

**Permettre la résolution d'un problème (éventuellement complexe)**

**Proposer une syntaxe intermédiaire entre le langage naturel et le langage (binaire) de la machine**

**Proposer une syntaxe adaptée à des classes générales de problèmes (scientifique, gestion, traitement d'idées, etc...)**

## **2) Les langages évolués les plus connus:**

<b>FORTTRAN</b>	<b>langage scientifique</b>
<b>COBOL</b>	<b>langage de gestion</b>
<b>PASCAL</b>	<b>langage pour une programmation structurée</b>
<b>ADA</b>	<b>Pascal enrichi: meilleure gestion des programmes</b>
<b>BASIC</b>	<b>langage simple</b>
<b>LISP</b>	<b>langage pour le traitement de concepts évolués</b>
<b>PROLOG</b>	<b>langage pour le traitement de concepts logiques</b>

### 3) Etapes du travail avec un langage évolué:

sans l'ordinateur:

analyse du problème: examen des besoins, les tâches à remplir, les données à traiter  
formalisation de la solution informatique.

programmation: traduction rigoureuse de la formalisation précédente en un programme: suite d'instructions en langage évolué.

avec l'ordinateur (exemple du Basic)

chargement du programme GWBASIC qui offre alors les alternatives suivantes:

saisie: l'utilisateur saisit sur sa console la suite d'instructions qu'il vient de définir

exécution: toutes les instructions (en Basic) sont à la suite les unes des autres transformées en instruction en langage machine (interprétation) qui sont ensuite transmises au processeur pour être exécutées. Lorsqu'il y a impossibilité de traduction (erreurs de syntaxe) ou d'exécution (erreurs de logique), un message clair est affiché.

édition: l'utilisateur peut modifier les lignes ayant provoqué des erreurs.

### 4) Un exemple de programme en BASIC:

```
10 A=23
20 B=45
30 C=A*B+2*A
40 PRINT C
50 SOMME=0
60 INPUT "NOUVEAU NOMBRE";X
70 IF X<0 THEN GOTO 100
80 SOMME=SOMME+X
90 GOTO 60
100 PRINT "SOMME DES NOMBRES RENTRES : ";SOMME
```

## **5) BASIC**

### **1° Notion de programme et d'instruction**

**En BASIC, l'utilisateur commence à préparer un texte (étape d'édition; ce texte est appelé programme.**

**Un programme est constitué d'ordre élémentaires appelées instructions.**

**Les instructions sont numérotées.**

## 2° Les étapes de travail en BASIC

Lorsque le GWBASIC a été chargé apparaît le symbole OK indiquant à l'utilisateur qu'il peut commencer à dialoguer; les choix suivants lui sont donnés:

### Définir une ou plusieurs instructions

Ok

10 X=13

20 Z=16

Ou plus généralement

Ok

numero Instruction

### Définir des instructions avec numérotation automatique

Ok

Auto (cr)

pour arrêter la saisie automatique CTRL C

### Lister le programme

Ok

List

Ok

### Lister le programme sur l'imprimante

Ok

Llist

Ok

### **Détruire une série de lignes du programme**

Ok

Delete 50-70

Ok

### **Modifier une série de lignes du programme**

Ok

Edit 90-120

les lignes 90 à 120 s'affichent alors; pour les modifier, déplacer le curseur avec les flèches jusqu'à l'endroit où se trouve une erreur, refrapper le texte correct, et après chaque ligne, frapper (cr)

### **Exécuter son programme**

Ok

Run

### **Arrêter le travail en BASIC**

Ok

System

A>

**Sauver son programme sur la disquette**

OK

Save "A:ESSAI"

Ok

**Charger un programme depuis la disquette**

Ok

Load "A:CALCUL"

**Effacer le programme de la mémoire**

OK

New

Ok

**Arrêter l'exécution d'un programme**

CTRL BREAK

### 3° La notion de variable

**C'est le concept fondamental de la plupart des langages évolués; il y a de grandes différences entre une variable au sens algébrique usuel du terme, et une variable au sens des langages évolués.**

**Une variable en BASIC recouvre les entités suivantes:**

- une case dans la mémoire**
- un nom qui l'identifie dans la programme**
- une valeur à un instant donné du déroulement du programme**

**Il existe deux types de variables:**

- les variables numériques; elles permettront de stocker des valeurs numériques; par exemple 123 ou 56.003.**
- les variables "texte" ou alphanumériques; elles permettront de stocker des noms, par exemple DUPONT, ou TANZANIE.**

**Dans les programmes BASIC, les variables ont un nom avec de 1 à 8 caractères alphabétiques.**

**Les variables alphanumériques se distinguent des variables numériques en ce que leur nom se termine obligatoirement par le symbole \$**

**Ainsi**

**ALPHA, F, X, RTEB sont des noms possible pour des variables numériques**

**ADRESSE\$, B\$ sont des noms possibles pour des variables alphanumériques.**

#### 4° Affectations de valeurs

La première opération à effectuer sur une variable consiste à lui donner une valeur; c'est-à-dire à donner un contenu à la case mémoire qui lui correspond; pour cette opération il existe trois solutions

##### Affectation directe

```
10   A=23
20   B=234
30   C=A+B-45
40   NOM$="ALPHONSE"
```

Remarque: il faut bien voir que le symbole = n'est pas le symbole = de la mathématique usuelle. En BASIC, on peut parfaitement écrire:

```
50   Z=Z+6
```

##### Affectation au clavier

```
10   INPUT "que vaut ABC ?",ABC
```

aura pour effet d'afficher à l'écran le message "que vaut ABC ?", d'attendre que l'utilisateur entre au clavier une valeur confirmée par (cr), par exemple 17 (cr) et de donner cette valeur à la variable ABC. Autre exemple

```
20   INPUT "comment tu t'appelles ?", NOM$
```

##### Affectation en lecture dans le programme

```
10   READ A,B,C,D
20   DATA 13,45,67,-12
```

aura pour effet de donner la valeur 13 à A, la valeur 45 à B, la valeur 67 à C, la valeur -12 à D.

Quand il y a dans un programme plusieurs instructions READ et plusieurs instructions DATA; le programme regroupe tous les ordres DATA en une seule liste et chaque fois qu'il rencontre un ordre READ affecte les valeurs rencontrées à la suite dans sa liste; ainsi

```
10 DATA 12,13,14
20 READ A,B
30 READ X,Y,Z
40 DATA 1,2,3
```

aura comme résultat: A=12, B=13, X=14, Y=1, Z=2

## 5° Affichage de variables à l'écran

Après avoir donné des valeurs à des variables, après y avoir stocké des résultats de calcul, l'on désire afficher les contenus de variables sur l'écran; pour cela on utilise l'ordre PRINT.

Exemples d'utilisation

```
100 PRINT X,Y
120 PRINT "Bonjour Monsieur ",NOM$
```

Par défaut, après chaque ordre PRINT, on ira se placer sur l'écran à la ligne suivante: ainsi

```
140 PRINT X,Z
150 PRINT "abcde"
aura pour résultat sur l'écran:
```

```
-----
|      123              456      |
|      abcde            |
|-----|
```

Si l'on veut éliminer ce retour à la ligne, il suffit de terminer la liste par une virgule: ainsi

```
140 PRINT X,Z,
150 PRINT "abcde"
aura pour résultat sur l'écran:
```

```
-----
|      123              456   abcde  |
|-----|
```

## 6° Effacer le contenu de l'écran

```
200 CLS
```

## 7° Un premier exemple de programme complet

```
10 INPUT "quel est ton nom ?",NOM$
20 INPUT "quel age as-tu ?,ANNEES
30 JOURS=ANNEES*365
40 PRINT "Mon cher ",NOM$,
50 PRINT "tu as vecu ",JOURS," journées "
60 PRINT "dépêche toi de profiter de la vie"
```

### Exercice 0 :

en utilisant comme exemple de travail le petit programme ci-dessus, réaliser toutes les opérations présentées dans le paragraphe précédent "les étapes du travail en BASIC"

saisie du programme  
liste  
exécution  
sauvegarde et récupération

## **Exercice 1 : le marché**

**Réaliser un programme demandant**

**Combien voulez vous de kg de carottes ?**

**et ensuite affichant : puisque le kg vaut 6 francs, vous me devez X francs**

## 8° Expressions : formules et fonctions

La forme générale d'une expression d'affectation directe est:

$$\text{Variable} = \text{Expression}$$

L'expression est une formule contenant des variables, des constantes, des opérations, et des fonctions.

Par exemple, dans l'instruction :  $X = 18 + X/3$

La formule est :  $18 + X/3$

18 est une constante

X est une variable

+ et / sont des opérations

Les opérations possibles sont

+ addition

- soustraction

/ division

\* multiplication

^ puissance; par exemple  $2^3 = 8$

Lorsque les formules deviennent complexes, il est conseillé d'utiliser des parenthésages pour éviter toutes les ambiguïtés. De toute façon, le calculateur effectue le calcul des formules en donnant un ordre de priorités aux différentes opérations; cet ordre est le suivant :

1 : ( )

2 : ^

3 : \* / lorsqu'il y a conflit, l'opération prioritaire est celle la plus à gauche dans la formule

4 : + - lorsqu'il y a conflit, l'opération prioritaire est celle la plus à gauche dans la formule

Ainsi : l'expression  $8 + 4/2$  peut valoir

soit  $8 + (4/2) = 10$

soit  $(8 + 4)/2 = 6$

L'ordre donné aux opérations montre que c'est en fait la première solution qui est la bonne.

**Les fonctions sont par exemple : les fonctions trigonométriques, logarithmique .**

**Une fonction a un argument sur lequel elle s'applique, et un résultat**

**Exemple : la fonction COSINUS appliqué à l'argument PI/4 donne la valeur 0.707; elle a le nom BASIC : COS; elle peut apparaitre dans une expression de la façon suivante :**

$$Z = 2 * \text{COS}(3.14158/N)$$

<b>NOM</b>	<b>NOM BASIC</b>	<b>ARGUM.</b>	<b>RESUL</b>	<b>EXEMPLE</b>
valeur absolue	ABS	réel	réel	ABS(-12)=12
partie entière	INT	réel	entier	INT(3.67)=3
signe	SGN	réel	entier	SGN(3.4)=1, SGN(-5.6)=-1
racine carrée	SQR	réel>0	réel	SQR(16)=4
cosinus	COS	réel (rad)	réel	COS(0)=1
sinus	SIN	réel (rad)	réel	SIN(0)=0
logarithme	LOG	réel>0	réel	LOG(1)=0
exponentielle	EXP	réel	réel	EXP(0)=1
longueur	LEN	chaîne	entier	LEN("ABCDE")=5
sous-chaîne	MID\$	chaîne	chaîne	MID\$("ABCDE",1,2)="AB" MID\$("ABCDE",2,3)="BCD" 1° nombre=début 2° nombre=longueur

## 9° Boucles

L'objectif des boucles est le traitement de situations répétitives: par exemple le traitement succesif de 50 factures, un calcul itératif d'intégrale, l'établissement année après année du tableau d'amortissement d'un emprunt, etc..

```
10 FOR VAR=DEBUT TO FIN
20 .....
30  instructions à répèter
40 .....
50 NEXT VAR
```

VAR est une variable, DEBUT et FIN sont des constantes ou des variables

Conseil: pour éviter de graves erreurs de syntaxe ou de logique et pour améliorer la lisibilité des programmes, il est bon de décaler de quelques colonnes les instructions à l'intérieur des boucles.

## 10° Deux exemples de programmes utilisant des boucles

calcul de la moyenne de 10 nombres

```
10  SOMME=0
20  FOR NO=1 TO 10
30  INPUT "valeur suivante ",X
40  SOMME=SOMME+X
50  NEXT X
60  MOYENNE=SOMME/10
70  PRINT " moyenne des nombres entrés : ",MOYENNE
```

etablissement de la table de multiplication

```
10  FOR I=1 TO 10
20  FOR J=1 TO 10
30  PRINT I*J,
40  NEXT J
50  PRINT
60  NEXT I
```

## **Exercice 2 : Intérêts composés**

**Réaliser un programme affichant à partir des données**

**capital = 12000 frs**

**taux = 10 %**

**ce que devient ce capital au fur et à mesure des années :**

<b>année</b>	<b>capital</b>	<b>intérêts</b>
<b>1</b>	<b>12000</b>	<b>1200</b>
<b>2</b>	<b>13200</b>	<b>1320</b>
<b>3</b>	<b>14520</b>	<b>1452</b>

**etc...**

## 11° Instructions conditionnelles

Il est possible de n'exécuter certaines instructions que lorsque certaines conditions logiques sont vérifiées. On utilise alors la syntaxe:

IF condition THEN instruction

Les conditions admises sont du type

A=24

B>BMIN

NOM\$='LEON'

Elles peuvent être combinées avec les connecteurs logiques AND et OR

A>17 AND A<24

K=13 OR K=16

Les instructions admises sont toutes les instructions déjà rencontrées, sauf les instructions de boucle.

Exemples d'instructions conditionnelles

100 IF N=0 THEN PRINT "c'est fini"

110 IF Z<12 AND W>Z THEN Z=W

## 12' Branchements

L'ordre logique de déroulement d'un programme est l'ordre séquentiel: les instructions sont exécutées les unes à la suite des autres dans l'ordre de leurs numéros. Il est possible d'effectuer une rupture de séquence:

```
40      .....
50      .....
.....
.....
110     .....
120     GOTO 40
130     .....
```

L'ordre naturel de déroulement du programme aurait été: 110, 120, 130, etc... En fait ce sera 110, 120, 40, 50, etc...

## 13' Branchements conditionnels

Il est particulièrement intéressant de combiner un branchement avec une instruction conditionnelles, ce qui permet de n'exécuter certains groupes de lignes qu'à des conditions déterminées.

```
120     IF N=0 THEN GOTO 340
```

## 14' Deux exemples de programmes utilisant les instructions conditionnelles et les branchements

exercice d'arithmétique

```
10      INPUT "rentrez un nombre plus petit que 100",NOMB
20      INPUT "quel est le produit de ce nombre avec 17",PROD
30      IF PROD=NOMB*17 THEN PRINT "GAGNE !!!"
```

calcul de la moyenne d'une série de nombres positifs;  
l'utilisateur du programme indique la fin de la série en entrant un nombre négatif

```
10      SOMME=0
20      NBNOMB=0
30      INPUT "valeur suivante ?",X
40      IF X<0 THEN GOTO 80
50      SOMME=SOMME+X
60      NBNOMB=NBNOMB+1
70      GOTO 30
80      MOYENNE=SOMME/NBNOMB
90      PRINT "moyenne des chiffres entrés : ", MOYENNE
```

### **Exercice 3 : le nombre mystérieux**

**Réaliser un programme qui permette le jeu suivant :**

**le calculateur demande au joueur AAA de lui donner un nombre X; le joueur BBB ne regarde pas**

**le calculateur demande au joueur BBB de lui proposer un nombre Y; si Y est égal à X, il affiche "Gagné" et s'arrête; si Y est plus grand que X, il affiche "trop grand", et repose la question; si Y est plus petit que X, il affiche "trop petit", et repose la question;**

## 15° Utilisation de variables en tableaux

Dans les applications on rencontre souvent la nécessité de représenter l'information à traiter sous la forme de tableaux:

### Exemples de tableaux

série des valeurs de la PIB des 5 dernières années  
(120,131,134,131,127)

croisement de la position politique et de la CSP

	PS	RPR	PC	UDF
cadres	300	240	110	290
ouvriers	780	300	730	170
p.libera	220	430	80	310
employes	400	130	310	220
autres	120	230	110	124

Remarque: Ce que nous voulons traiter, ce sont seulement les chiffres de ces tableaux et non leur légende: les intitulés de CSP ou de partis politiques.

On dira que le premier tableau a une dimension et 5 cases.  
On dira que le second a deux dimensions, 5 lignes et 4 colonnes, soit 20 cases.

Le BASIC permet le traitement de variables en tableaux; comme les variables usuelles, il leur correspond:

- un groupe de cases dans la mémoire
- un nom qui l'identifie dans le programme
- un groupe de valeurs à un instant donné du déroulement du programme

Déclaration de variables en tableaux:

Il est impératif avant toute utilisation d'une variable en tableau de définir ses caractéristiques de taille.

Ainsi pour les tableaux ci-dessus:

10 DIM PIB(5)  
20 DIM POLITIQ(5,4)

IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique  
première partie : possibilités technologiques

### **Affectation de valeurs et utilisation**

**Pour affecter des valeurs aux cases d'une variable en tableau, on procède case par case; pour chaque case, on indique son numéro de case, ou bien son numero de ligne et de colonne.**

**Ainsi**

**20      PIB(1)=120**

**30      POLITIQ(3,2)=430**

**permettront d'affecter les valeurs voulues. On peut aussi utiliser les affectations au clavier, ou en lecture dans le programme; par exemple**

**50      FOR I=1 TO 5**

**60      READ PIB(I)**

**70      NEXT I**

**80      DATA 120,131,134,131,127**

**De la même façon on se réfère aux cases des variables en tableau pour les utiliser dans des calculs ou dans des impressions**

## 16° Exemple de programme utilisant des variables en tableau

### Calcul de pourcentages de votes par CSP

```
10  DIM POLITIQ(5,4),PCT(5,4)
20  FOR CSP=1 TO 5
30      FOR PARTI=1 TO 4
40          READ POLITIQ(CSP,PARTI)
50      NEXT PARTI
60  NEXT CSP
70  DATA 300,240,110,290,780,300,730,170,220,430
80  DATA 80,310,400,130,310,220,120,230,110,124
90  FOR CSP=1 TO 5
100     SCSP=0
110     FOR PARTI=1 TO 4
120         SCSP=SCSP+POLITIQ(CSP,PARTI)
130     NEXT PARTI
140     FOR PARTI=1 TO 4
150         PCT(CSP,PARTI)=POLITIQ(CSP,PARTI)/SCSP
160     NEXT PARTI
170  NEXT CSP
180  FOR CSP=1 TO 5
190     FOR PARTI=1 TO 4
200         PRINT 100*PCT(CSP,PARTI);
210     NEXT PARTI
220  PRINT
230  NEXT CSP
```

#### **Exercice 4 : mise en ordre d'un vecteur**

**Etape 1 : réaliser un programme permettant de traiter le vecteur**

**(4,2,7,5,9,0,12,8,2)**

**et mettant en ordre croissant les nombres qu'il contient**

**Etape 2 : réaliser un programme permettant de mettre en ordre croissant un vecteur quelconque**

## 17' Impressions formatées

On aura remarqué que les impressions obtenus jusqu'ici ne sont pas toujours bien cadrées. Il est possible de remédier à cet état de fait en utilisant l'ordre PRINT USING dont la syntaxe est la suivante:

**PRINT USING chaine ; liste de variables à écrire**

La chaine de caractères contiendra les descripteurs de format des variables à écrire

**Exemple de descripteurs**

**#####** permet d'écrire un nombre avec exactement 5 chiffres avant la virgule

**###.##** permet d'écrire un nombre avec exactement 3 chiffres avant la virgule et 2 chiffres décimaux

**\ \** permet d'écrire une chaine de caractères avec exactement le nombre de caractères entre les symboles \, ceux-ci inclus dans le décompte

**Exemples d'impressions formatées**

```
10 PRINT USING "##### ###.## "; X,Z
20 PRINT USING "\ \ #####"; NOM$,AGE
```

## **Exercice 5 : intérêts composés**

**reprendre l'exercice 2 de façon à obtenir des sorties de meilleure qualité**



## 19° Exemple de programmes utilisant un fichier séquentiel

entree de 10 adresses

```
10 OPEN 1,"O","A:ADRESSES"  
20 FOR I=1 TO 10  
30 INPUT "votre nom ?",NOM$  
40 INPUT "votre prénom ?",PRE$  
50 INPUT "votre adresse ?",ADR$  
60 PRINT #1;NOM$,PRE$,ADR$  
70 NEXT I  
80 CLOSE 1
```

impression des 10 adresses

```
10 OPEN 1,"I","A:ADRESSES"  
20 FOR I=1 TO 10  
30 INPUT #1;N$,P$,A$  
40 PRINT USING "\ \ \ \";N$,P$  
50 PRINT USING "\ \ \";A$  
60 PRINT "-----"  
70 NEXT I  
80 CLOSE 1
```

ajout de 3 adresses à la fin du fichier

```
10 OPEN 1,"A","A:ADRESSES"  
20 FOR I=1 TO 3  
30 INPUT "votre nom ?",NOM$  
40 INPUT "votre prénom ?",PRE$  
50 INPUT "votre adresse ?",ADR$  
60 PRINT #1;NOM$,PRE$,ADR$  
70 NEXT I  
80 CLOSE 1
```

**Exercice 6 :**

**créer un fichier contenant les caractéristiques de ses amis:  
(homme ou femme), département, age**

**le remplir**

**ne lister que les hommes habitant un département donné**

## 20° Sous programmes

Il est courant que l'on ait plusieurs fois la même opération (correspondant à des séries d'instructions proches) à répéter au cours de la réalisation d'un programme : celui-ci se présente ainsi :

10 ----

...

50 ----

60 ---- première série : par exemple, écriture du tableau

70 ---- intérêts en 1970

...

...

260 ----

270 ----deuxième série : par exemple, écriture du tableau

280 ---- intérêts en 1980

...

**L'utilisation des sous -programmes va permettre d'éviter ces répétitions**

**Le principe consiste à décomposer l'ensemble des instructions en blocs; la fin de chacun des blocs est définie par l'instruction END**

**bloc 1      10 ----  
              .....  
              50 END**

**bloc 2      60 ----  
              .....  
              160 END**

**bloc 3      170 ---  
              .....  
              510 END**

**bloc 4      520 ----  
              .....  
              920 END**

**Le premier bloc est souvent appelé programme principal; les autres sous-programmes.**

**on procède en deux étapes :**

**étape 1 : écriture du sous-programme à la fin du programme général; une forme commune doit être trouvée pour les différentes situations que doit affronter le sous programme; cette étape est parfois nommée "paramétrisation". Le sous-programme se termine par l'instruction RETURN.**

**étape 2 : au sein du programme, chaque utilisation du sous-programme est déclenchée par l'ordre GOSUB suivi du numéro de ligne où commence le sous-programme :**

**Le traitement de l'exemple ci-dessus donne alors :**

**10 ----**

**...**

**50 GOSUB 1260**

**...**

**...**

**260 GOSUB 1260**

**...**

**1110 END**

**1260 --- instructions d'impression d'un tableau d'intérêts**

**1270 ---**

**----**

**1400 RETURN**

**1410 END**

**Le principe est que l'interpréteur, dès qu'il rencontre une instruction RETURN va exécuter l'instruction se trouvant immédiatement après le dernier GOSUB rencontré.**

## 21° Exemple de programme avec sous-programme :

```
10 REM ----- déclaration et définition du tableau X
20 DIM X(12)
40 FOR I=1 TO 12
50   X(I)=I*4-7
60 NEXT I
70 REM --- impression du tableau
90 GOSUB 200
100 REM --- on change les valeurs du tableau
110 FOR I=1 TO 12
120   X(I)=2*X(I)
130 NEXT I
140 REM ---- nouvelle impression
150 GOSUB 200
160 END
200 REM ---- sous programme d'impression
210 PRINT
220 PRINT "TABLEAU"
230 FOR I=1 TO 12
240   PRINT USING "####.# ";X(I)
250 NEXT I
260 RETURN
270 END
```

### **Exercice 7 :**

**Faire un programme définissant plusieurs vecteurs, et les mettant en ordre croissant, chaque fois par un appel à un seul sous-programme.**

## **22° Les graphiques en GWBASIC**

### **Ecran graphique / Ecran Alphanumérique**

**Lorsque l'on utilise l'instruction PRINT, elle permet d'inscrire les résultats sur l'écran divisé en 25 lignes et 80 colonnes; on dit, lorsque l'on utilise ainsi l'écran qu'il s'agit de l'écran alphanumérique.**

**Cet écran est notoirement insuffisant pour des graphiques de bonne définition; il existe une autre possibilité d'écrire des petits points (pixels) sur l'écran divisé cette fois en 200 lignes et 640 colonnes; on dit alors qu'il s'agit de l'écran graphique.**

**Avant d'utiliser n'importe lequel des ordres graphiques que l'on va maintenant définir, il est nécessaire de se placer dans l'écran graphique par l'ordre**

**SCREEN 2**

**on pourra toujours revenir à l'écran alphanumérique par l'ordre**

**SCREEN 0**

## **Le problème fondamental des programmes graphiques : la définition et l'utilisation d'échelles**

L'utilisateur qui veut tracer une courbe ou un histogramme ne connaît pas les unités de l'écran : les pixels; il connaît les unités de son problème, par exemple des pourcentages, des francs, des mètres-cubes, etc...

Il lui faut définir une échelle qui transforme son système d'unités. Cela est fait par l'ordre WINDOW dont la syntaxe est la suivante :

**WINDOW (X1,Y1)-(X2,Y2)**

où (X1,Y1) sont les coordonnées du point en bas à gauche dans les unités de l'utilisateur

et où (X2,Y2) sont les coordonnées du point en haut à droite dans les unités de l'utilisateur

Par exemple pour tracer la courbe de l'inflation, on pourra indiquer :

**WINDOW(1960,0)-(1980,25)**

## Les ordres graphiques

Tracer un trait du point (X1,Y1) au point (X2,Y2)  
LINE (X1,Y1)-(X2,Y2)

Tracer un rectangle entre les points (X1,Y1) et (X2,Y2)  
LINE (X1,Y1)-(X2,Y2),0,B

Tracer un rectangle plein entre les points (X1,Y1) et (X2,Y2)  
LINE (X1,Y1)-(X2,Y2),0,F

Tracer un cercle de rayon R et de centre (X,Y)  
CIRCLE (X,Y),R

Remplir un polygone fermé, dessiné par des ordres LINE, et dont un des points intérieurs est (X,Y)  
PAINT (X,Y)

Recopier le dessin sur l'imprimante :  
LCOPY

(Attention, pour obtenir le résultat, il est nécessaire d'avoir lancé la commande GRAPHICS avant la commande GWBASIC)

### 23° Un exemple de programme graphique :

Dessin de l'histogramme d'une série de 10 chiffres

```
10 DIM X(10)
20 FOR I=1 TO 10
30   READ X(I)
40 NEXT I
50 DATA 12,4,24,12,3,4,6,2,16,12
60 SCREEN 2
70 WINDOW (1,0)-(10,20)
80 FOR I=1 TO 10
90   LINE (I-1,0)-(I,X(I))
100 NEXT I
110 END
```

## **Exercice 8 :**

**Tracer la ligne brisée d'une série de chiffres correspondant à la PIB d'un pays entre 1960 et 1980. Compléter le graphique par des axes.**

# g) Analyse et programmation quelques règles

## 1) règles de programmation

le besoin de lisibilité des programmes

le besoin de modularité

outils

identification en clair des variables  
appeler un taux TAUX et non Z

insertion de commentaires en clair  
150 REM début du calcul de la somme

insertion de commentaires "graphiques"  
320 REM -----

décalage des boucles

```
200 FOR I=1 TO 10
210     X=X+1
220     FOR J=1 TO X
230         PRINT J
240     NEXT J
250     PRINT X
260 NEXT I
```

structuration en blocs et utilisation de  
sous-programmes

## **2) règles d'analyse**

**un principe : toujours aller du général au particulier**

**étape n° 1 : identification du problème :**  
**exemple : état mensuel de comptabilité**

**étape n° 2 : identification des procédures**  
**exemple :**

lecture des factures dans le fichier  
impression du tableau mensuel  
correction des factures  
sommés partielles  
vérifications de certaines compatibilités

**étape n° 3 : enchainement des procédures**  
**exemple**

1 - lecture des factures dans le fichier  
2 - vérifications de certaines compatibilités  
si le résultat est positif  
3 - sommés partielles  
4 - impression du tableau mensuel  
si le résultat est négatif  
5 - correction des factures dans le fichier  
6 - recommencer

**étape n° 4 : identification des données :**

**exemple :**

examen des données existantes

**étape n° 5 : identification des données :**

**exemple :**

quelles sont les données à créer soit pour les garder au terme du programme, soit pour les utiliser au cours de son exécution.

**étape n° 6 : choix informatiques pour les données:**

**définir pour chaque donnée recensée, le support qui servira à la stocker :**

**mémoire :**

**variables**

**variables en tableaux**

**fichiers**

**étape n° 7 : passer à la programmation**

### 3) les structures de programmes

Les règles précédentes, naturelles, ne sont pas toujours suffisantes pour permettre la production de programmes justes, évolutifs, rapidement mis au point. De nombreux spécialistes se sont penchés sur ce problème (parfois fort coûteux : on considère aujourd'hui qu'en moyenne les coûts de développement du logiciel s'élèvent à 90% des investissements d'un projet informatique), et ont défini des structures de programmation dont l'utilisation permet de résoudre en partie ce difficile problème.

Ces structures sont les suivantes :

**Définir une action**

**Syntaxe : PROC Action**

**Exemple :**

**PROC Vérification**

**Enchaînement en séquence**

**Syntaxe : SEQ Action 1, Action 2, Action 3.**

**Exemple :**

**SEQ Lecture, Analyse, Réécriture.**

**Répétition sous condition**

**Syntaxe : TQ Condition DO Action.**

**Exemple :**

**TQ (il y a des fiches) DO Verification**

**Principe : tout programme se décompose selon les trois structures de programme ci-dessus.**

**Conseil : écrire l'enchaînement des procédures à l'aide de leur syntaxe**

**Exemple de programme décrit de façon structuré :**

**PROC Comptable**

**SEQ**

Ouverture du fichier Factures

Mise à zéro du tableau Bilans et du bilan total Biltot

**TQ** (on n'est pas à la fin du fichier Factures) **DO**

**SEQ**

Lire la facture dans le fichier Factures, en particulier le type de la dépense T et son montant M :

Intégration

Passer à la facture suivante

Ecriture du tableau Bilans

**PROC Intégration**

**SEQ**

$\text{Bilans}(T) := \text{Bilans}(T) + M$

$\text{Biltot} := \text{Biltot} + M$

## **4) un exemple complet de l'analyse à la programmation:**

### **1° le problème posé**

dépouiller une enquête déjà réalisée et dont on dispose des questionnaires

### **2° procédures**

saisir l'information :  
la restituer sous forme de listes sélectives, tableaux de fréquence, simples et croisés

une alternative : utiliser les possibilités du disque ou non

inconvénient de la seconde solution : ne pas permettre de reprise

### **3° données**

rubriques de l'enquête

### **4° choix pour les données**

une alternative : ou bien on met toute l'enquête dans une seule variable en tableau, ou bien on crée un fichier séquentiel, dans lequel chaque questionnaire correspondra à un enregistrement

avantages de la première solution : simplicité, rapidité de calcul

inconvénients : risque de dépasser la capacité de la mémoire, obligation de manipuler une grande quantité d'information à la fois et risques de perte

on choisira donc la seconde solution

### **5° programmation**

**IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique**  
**première partie : possibilités technologiques**

# **h) Les logiciels d'application**

## **Principes**

**Répondre à un ensemble spécifique de besoins**

**Etre proche de l'utilisateur**

**Dialogue homme/machine très étudié**

**Documentation très accessible**

**Possibilité de paramétrisation**

**Pour une spécialisation propre à chaque utilisateur**

## **Les principaux types de logiciels d'application**

**Le traitement de texte**

**Les gestionnaires de fichiers**

**Les tableurs**

**Les logiciels de comptabilité**

**Les logiciels de paie du personnel**

**Les logiciels de gestion de projet**

**Les logiciels graphiques**

**Les logiciels d'intelligence artificielle**

# **La documentation**

**Sachez utiliser la documentation;  
elle est faite pour vous**

**Soyez exigeants sur son accessibilité  
une lecture rapide vous en indiquera le  
degré**

**Sachez conclure : ce n'est pas une bonne  
documentation de logiciel pour  
micro-ordinateur  
si elle comprend de multiples mots  
techniques, si elle est trop abstraite,  
sans exemples simples,**

**Dans la plupart des brochures, vous trouverez:**

**une notice générale : présentation des  
principes, des grandes fonctions,  
exemples généraux complets**

**un guide d'utilisation pas-à-pas**

**un manuel de référence : tous les éléments  
de syntaxe classés par ordre alphabétique**

**une liste des codes-erreurs accompagnés de  
guides pour trouver la solution**

**un index**

# **i) Le traitement de texte**

## **1° Objectifs du traitement de texte :**

**production de documents**

**organisation du travail**

## **2° Fonctions du traitement de texte**

**edition:**

**préparation du texte à l'écran:**

**saisie au kilomètre**

**déplacement dans le texte avec les 'flèches'**

**corrections des fautes de frappe**

**insertions et destructions de parties de texte**

**déplacement de paragraphes**

**impression des documents:**

**tabulation**

**choix de la typographie: caractères, interlignes**

**pagination automatique**

**sauvegarde des documents sur disque souple**

**la gestion de 'textes tout prêts'**

**courrier automatique: 'mailing'**

### **3° Exercices**

**a) saisir une lettre, l'imprimer, la sauvegarder sur disque, la récupérer, effectuer des corrections et la réimprimer**

**b) saisir un texte, y déplacer des paragraphes, l'imprimer, modifier les caractères d'impression et la réimprimer**

**c) saisir une lettre, l'imprimer plusieurs fois en changeant le nom et les caractéristiques du destinataire.**

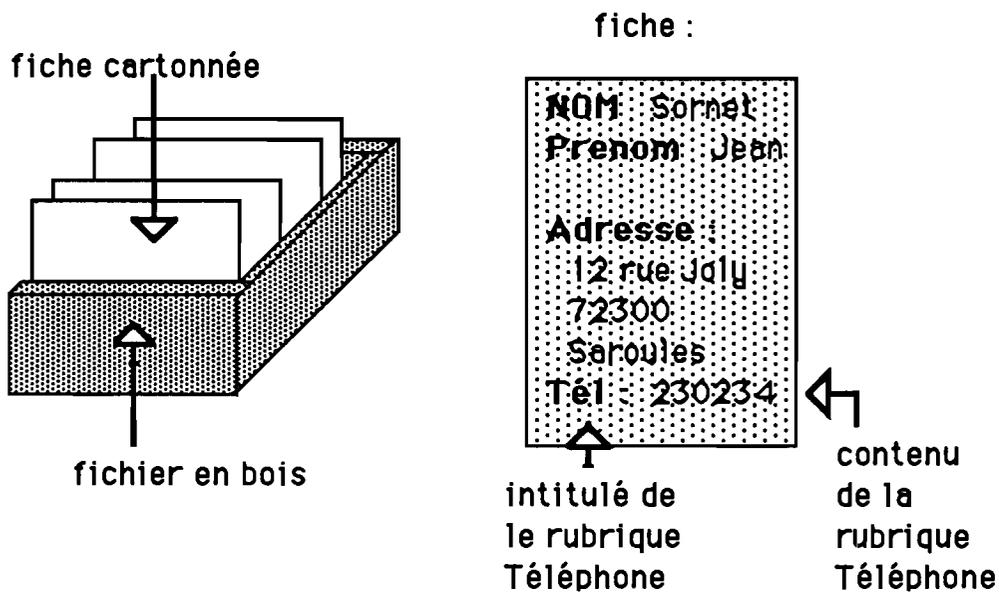
**d) constituer plusieurs formules 'toutes faites', les composer en un texte unique.**

# j) Les gestionnaires de fichiers

## 1° Objectifs des gestionnaires de fichiers

structurer et gérer l'information susceptible d'une structuration simple

ex :        adresses  
             factures  
             références bibliographiques



## **2° Principales fonctions des gestionnaires de fichiers**

**structuration des enregistrements:**

**un fichier = un ensemble d'enregistrements**

**un enregistrement = un ensemble de zones**

**une zone = un nom + une longueur + un type**

**édition des enregistrements:**

**remplissage d'un enregistrement = saisie**

**modification d'un enregistrement**

**destruction d'un enregistrement**

**réorganisation du fichier:**

**mise en ordre**

**sélections**

**indexation**

**impression des enregistrements**

## **4° Éléments de syntaxe de DBASE2 niveau 1**

**DBASE2 est un des gestionnaires de fichiers les plus répandus. Il est basé sur l'utilisation du modèle relationnel de représentation des données.**

**remarque préalable : cette partie de l'exposé ne constitue qu'une introduction à ce logiciel très riche qu'est DBASE2. L'utilisateur de ce support de cours est invité à se reporter à la documentation fournie en même temps que ce programme s'il veut aller plus loin.**

**Chargement du programme de la disquette vers la mémoire :**

**A>dbase (cr)**

**Il apparaît alors après un message de réussite du chargement, un point (.) qui indique que le programme attend de vous une commande.**

**Créer un nouveau fichier**

**. CREATE (cr)**

**\*\* donnez le nom du fichier: AMIS (cr)**

**donnez la structure de l'enregistrement selon le format:**

**champ    nom,type,dimension,decimale(s)**

**001        NOM,C,20 (cr)**

**002        TELEF,C,12 (cr)**

**003        AGE,N,2 (cr)**

**003        REVENU,N,8,2 (cr)**

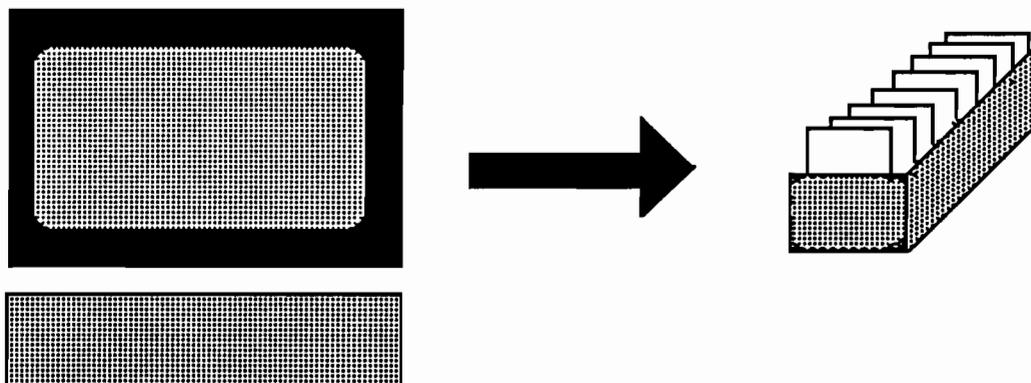
**004        (cr)**

**\*\*\* voulez-vous commencer la saisie (Y/N)? Y**

**à ce moment le dessin de votre enregistrement apparait;  
remplissez les zones à la suite des autres. Pour arrêter la  
saisie rentrez un champ blanc.**

## Opérations d'édition sur les fiches

L'utilisateur travaille à sa console et réalise des opérations standard :



### Ajouter des enregistrements au fichier utilisé

.APPEND (cr)

à ce moment le dessin de votre enregistrement apparaît; remplissez les zones à la suite des autres. Pour arrêter la saisie rentrez un champ blanc.

### Modifier un des enregistrements du fichier utilisé

.EDIT 6

à ce moment le dessin de votre enregistrement apparaît; modifiez les zones à la suite des autres; vous pouvez utiliser les symboles flèches. Quand la modification est complète, frappez CTRL W.

### Détruire un enregistrement du fichier

.DELETE RECORD 7

la destruction n'est pas définitive; vous pouvez la confirmer par l'ordre

.PACK

sinon vous pouvez retrouver votre enregistrement par

.RECALL 7

**Utiliser un fichier existant**

**.USE AMIS (cr)**

**Visualiser la structure de ce fichier**

**.DISPLAY STRUCTURE (cr)**

**Visualiser le premier enregistrement de ce fichier**

**.DISPLAY (cr)**

**Passer à l'enregistrement suivant**

**.SKIP (cr)**

**Visualiser celui-ci**

**.DISPLAY (cr)**

**Passer au 20<sup>e</sup> enregistrement**

**.20 (cr)**

**Le visualiser**

**.DISPLAY (cr)**

**Aller au premier enregistrement**

**.GOTO TOP (cr)**

**Aller au dernier enregistrement**

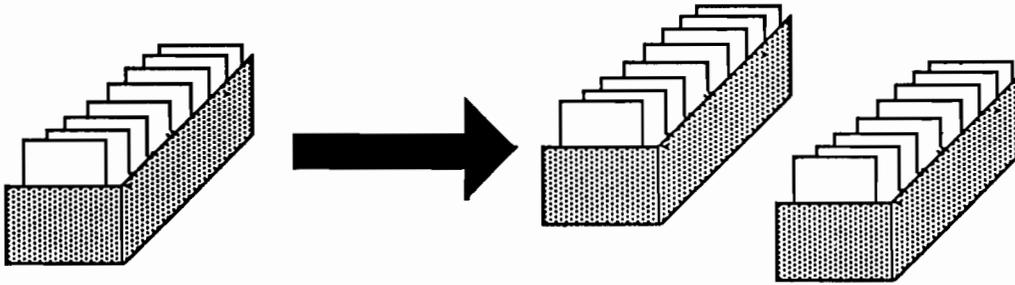
**.GOTO BOTTOM (cr)**

**Lister à l'écran le contenu du fichier utilisé**  
**.LIST (cr)**

**Lister seulement quelques zones du fichier utilisé**  
**.LIST NOM,REVENU (cr)**

**Lister seulement certains enregistrements du fichier utilisé**  
**.LIST FOR REVENU>10000 (cr)**

## Copier le contenu du fichier utilisé vers un autre fichier



fichier de départ

fichier de départ + copie

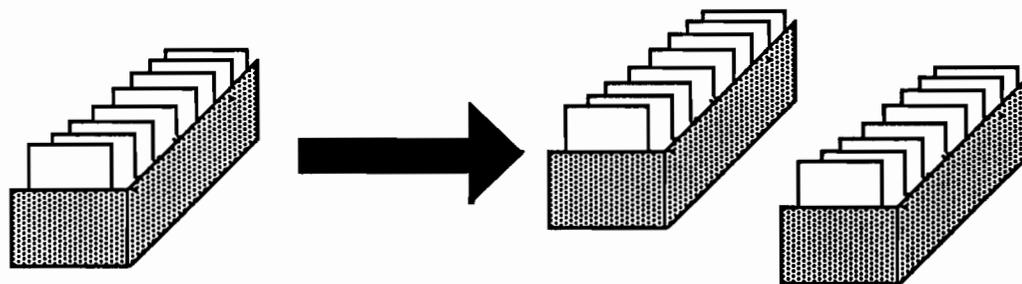
.COPY TO COPAINS

pous pouvez vérifier que la copie a été bien effectuée:

.USE COPAINS

.LIST

**Ordonner le contenu du fichier utilisé selon une des zones et copier le résultat dans un autre fichier**

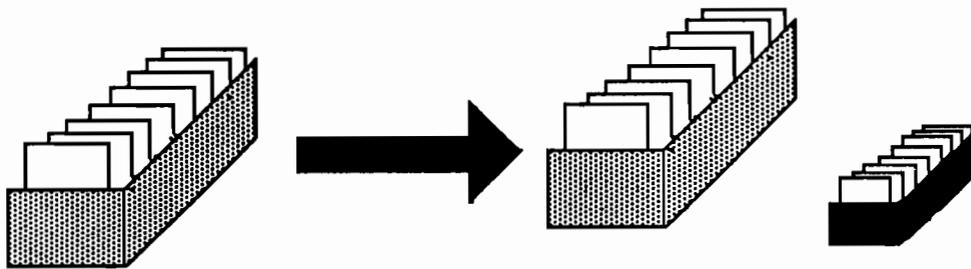


**fichier de départ**

**fichier de départ  
+ copie triée**

**.SORT ON REVENU TO RICHES**  
**pous pouvez vérifier que la copie a été bien effectuée:**  
**.USE RICHES**  
**.LIST**

## Indexer un fichier selon un critère



Fichier de départ

Fichier de départ + Index

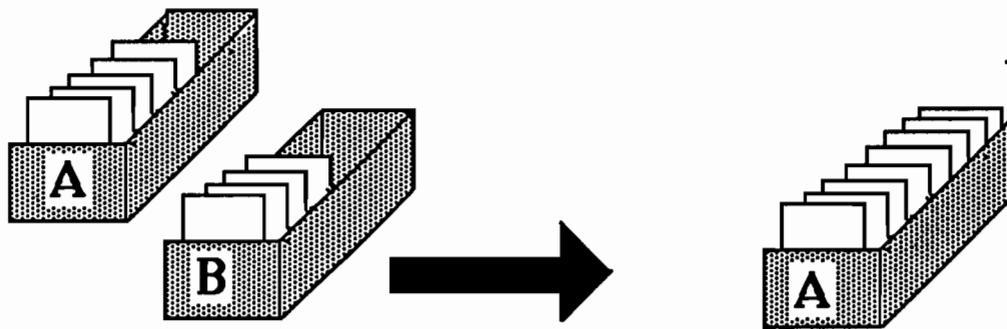
### Exemple d'utilisation

USE AMIS (cr)

INDEX ON NOM TO NOMIND (cr)

FIND LEON (cr)

## Ajouter des enregistrements en provenance d'un autre fichier



**Fichier de départ  
+ Fichier supplémentaire**

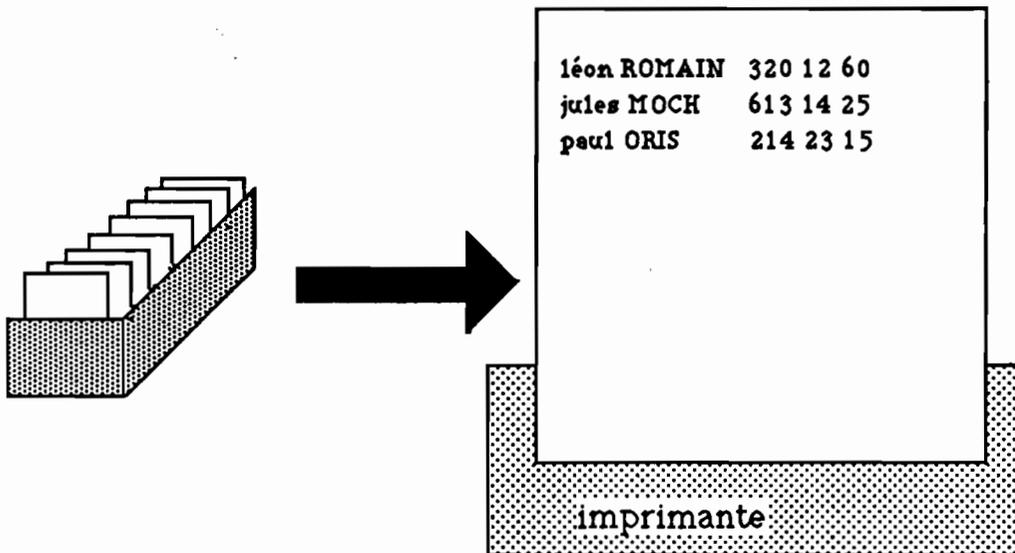
**Fichier Résultat**

**Exemple d'utilisation :**

**USE AMIS (cr)**

**APPEND FROM AMISDEJO (cr)**

## Lister sur l'imprimante



## Déclencher l'imprimante

.SET PRINT ON (cr)

## Lister

.LIST (cr)

## Arrêter l'imprimante

.SET PRINT OFF (cr)

## Mettre en forme le contenu d'un fichier

### La première fois:

.REPORT FORM AMILIS

options M=marg gauche,L=lign/page,W=dim.page M=5,W=70

désirez-vous un titre (Y/N) ? Y

donnez le titre: AMIS - 1984

désirez-vous des totaux ? N

champ 1: longueur contenu

12.nom

intitulé

nom

champ 2: longueur,continu

3.age

intitulé

age

champ 3: longueur, contenu

12. revenus

intitulé

richesse

(cr)

et vous voyez defiler votre fichier ainsi qu'indiqué

### AMIS 1984

nom	age	richesse
JULES	34	78000.00
GEORGES	56	120000.00
LEON	45	33000.00

les fois suivantes, il vous suffira de frapper

.REPORT FORM AMILIS

pour voir apparaitre votre fichier éventuellement modifié entre temps

#### **4° Exercice**

**Créer un fichier de références bibliographiques, saisir une dizaine de références, les lister, définir un format d'impression correct.**

## 5° Eléments de syntaxe de DBASE2 niveau 2

### a) la notion de programme

il est possible en DBASE2 comme en Basic, d'enchaîner diverses commandes et ainsi de créer un programme.

exemple de programme n'utilisant que des commandes déjà vues :

```
USE AMIS  
SORT ON AGE TO AMIBIS  
USE AMIBIS  
SET PRINT ON  
REPORT FORM AMILIS  
SET PRINT OFF
```

### .créer un programme :

```
MODIFY COMMAND
```

il s'agit d'un éditeur qui va permettre d'écrire les diverses lignes du programme la première fois, puis de les modifier les fois suivantes.

il vous est en premier lieu de donner un nom au programme créé: vous répondez par exemple AMIPRG  
vous voyez alors se remplir l'écran; vous pouvez écrire les diverses lignes du programme, déplacer le curseur pour d'éventuelles modifications.

pour détruire la ligne où se trouve le curseur, tapez  
CTRL T

pour ajouter une ligne blanche après la ligne où se trouve le curseur, tapez CTRL N

lorsque le programme vous semble correct, tapez CTRL W.

### faire exécuter le programme précédemment créé

```
.DO AMIPRG
```

### reprendre le programme précédent pour le modifier

```
.MODIFY COMMAND AMIPRG
```

## Variables

Il est possible comme en Basic de définir des variables, c'est à dire des cases bien définies de la mémoire pour y stocker de l'information

### donner un contenu à une variable : la commande STORE

```
STORE 'alphonse' TO NOM  
STORE 345 TO REVENU  
STORE AGE*365 TO JOURS
```

### donner un contenu à une variable : la commande INPUT

```
INPUT "quel est votre age ?" TO AGE  
INPUT "ton nom ?" TO NOM
```

## les fonctions DBASE2

### fonctions s'appliquant sur des chaines de caractères

LEN : longueur de la chaine; exemple LEN("ABCDE")=5

\$ : sous chaine; exemple \$("ABCDEF",2,3)="BCDEF"

! : majuscules; exemple !("AZerdfG")="AZERDFG"

TRIM : élimination des blancs en tête et en queue de chaine; exemple TRIM(" AZER ")="AZER"

+ : concaténation de chaines; exemple  
"AZER"+"sdf"="AZERsdf"

### fonctions s'appliquant sur des nombres

+ - \* /

INT : partie entière; exemple INT(5.789)=5

### fonction sur l'état du fichier

EOF = 0 si on se trouve à la fin du fichier,  
1 sinon

IIAP : Enjeux administratifs de la micro-informatique  
première partie : possibilités technologiques

## commandes de saisie personnalisée à l'écran

Affichage de la grille

Commande @ .... SAY .... GET

Exemple :

@ 12,3 SAY "Nom de l'auteur" GET AUT

@ 14,2 SAY "Titre de l'ouvrage" GET TIT

Saisie par l'utilisateur

Commande READ

## instructions conditionnelles : commandes IF ELSE ENDIF

exemple

IF X=1

à 5,4 SAY "BONJOUR"

ELSE

à 18,4 SAY "BONSOIR"

ENDIF

## instructions de boucles : commandes DO WHILE et ENDDO

exemple

USE AMIS

DO WHILE .NOT. EOF

DISPLAY OFF NOM.PRENOM

SKIP

ENDDO

## **exercice 2**

**créer un fichier de factures**

**créer un programme qui offre à l'utilisateur l'alternative suivante**

**-ajouter une facture**

**-établir un état récapitulatif mensuel**

### **c) comment modifier la structure d'un fichier DBASE2**

L'utilisateur aura compris combien il est important d'apporter le plus grand soin à l'étape de Structuration du fichier. Toutes les opérations ultérieures en dépendent.

Il est possible que malgré toutes les précautions prises, il s'avère indispensable de modifier la structure des fiches. Pour cela, il faut utiliser la commande **MODIFY STRUCTURE** qui fait apparaître les éléments donnés à la création (nom des champs, type, longueur), mais qui de toute façon détruira votre fichier. Il est donc souvent nécessaire de sauver celui-ci. On utilise pour cela l'ordre **COPY** pour sauver ses données avant la modification, puis après la modification l'ordre **APPEND** pour récupérer ses données.

**Exemple:**

**USE AMIS**

**COPY TO COPAINS**

**MODIFY STRUCTURE**

effectuer les modifications

CTRL-N pour créer une ligne blanche

CTRL-T pour détruire une ligne

**APPEND FROM COPAINS**

## d) la notion de jointure entre deux fichiers

### Considérons les deux fichiers

#### Vendeurs

<u>Nom</u>	<u>Rayon</u>	<u>Age</u>
Jules	Pêche	32
Leon	Lingerie	45
Jim	Lingerie	33
Julie	Cycles	23
Marc	Pêche	56
Paul	Cycles	33

et

#### Ventes

<u>Date</u>	<u>Vendeur</u>	<u>Article</u>	<u>Prix</u>
10/12	Jim	Pyjama	123
11/12	Leon	Canne	233
11/12	Julie	Velo	990
12/11	Leon	Combinaison	129
12/11	Marc	Asticots	23
12/11	Marc	Velo	990

#### Problèmes :

quel est le chiffre d'affaires du rayon pêche pendant le mois de Décembre ?

y a-t-il une corrélation entre l'age des vendeurs de vélos et leur chiffre d'affaires ?

## Solution : la jointure

<u>Date</u>	<u>Vendeur</u>	<u>Article</u>	<u>Prix</u>	<u>Age</u>	<u>Rayon</u>
10/12	Jim	Pyjama	123	33	Lingerie
11/12	Leon	Canne	233	45	Pêche
11/12	Julie	Velo	990	23	Cycles
12/11	Leon	Combinaison	129	45	Lingerie
12/11	Marc	Asticots	23	56	Pêche
12/11	Marc	Velo	990	56	Cycles

**Cette opération est appelée jointure**

**Syntaxe DBASE**

**USE VENDEURS**

**SELECT PRIMARY**

**USE VENTES**

**SELECT SECONDARY**

**JOIN ON VENDEUR TO PRECIS**

# **k) Les tableurs ou feuilles de calcul**

## **1° Fonctions des tableurs**

· gérer une feuille de calcul

· formaliser des problèmes dans un cadre simple, mais universel

## **2° Structuration de la feuille**

notion de ligne, de colonne et de case

déplacement dans la feuille avec les flèches

notion de formule

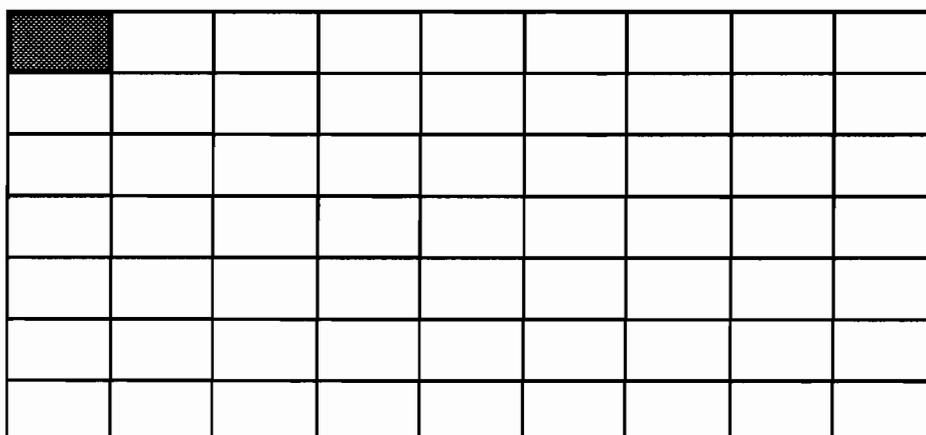
### 3° **Éléments de syntaxe de MULTIPLAN**

**MULTIPLAN est actuellement reconnu comme un des tableurs grand-public les plus performants.**

**Pour le charger en mémoire depuis la disquette avec le système d'exploitation :**

**A>mp (cr)**

**Apparaît alors sur l'écran le coin haut à gauche de la feuille de calcul.**



**Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide Insère Lit-écrit  
Mouvemente Nom Options Protege Quitte Sortie Tri Vers eXterne Zone**

**L1C1                    98% libre                    Multiplan: TEMP**

**Une feuille de calcul contient 256 lignes et 64 colonnes.**

**Choisir la case active:** la case active apparait en inverse video. On peut la déplacer en utilisant naturellement les symboles-flèches: -> <- î

### **Repérer les cases**

Dans les formules il est indispensable d'indiquer des relations entre cases. Une case est repérée de deux façons:

coordonnées absolues : L34C12 indique la case située à L'intersection de la 34<sup>e</sup> ligne et de la 12<sup>e</sup> colonne.

					L2C6			
			L4C4					
						L6C7		

Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide Insère Lit-écrit  
Mouvemente Nom Options Protege Quitte Sortie Tri Vers eXterne Zone

L1C1                    98% libre                    Multiplan: TEMP

**coordonnées relatives: par rapport à la case active; si par exemple celle-ci est L2C4, alors**

		L(-1)C(-1)					
LC(-3)							
					L(+2)C(+3)		
			L(+4)C				

**Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide Insère Lit-écrit  
Mouvemente Nom Options Protege Quitte Sortie Tri Vers eXterne Zone**

**L2C4                    98% libre                    Multiplen: TEMP**

**Commandes**: en bas de l'écran, il apparaît une liste ordonnée de commandes:

**Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide  
Insere Lit\_écrit Mouvemente Nom Options Protège Quitte  
Sortie Tri Vers eXterne Zone**

L'utilisateur exécute une commande en frappant la première lettre; par exemple Q pour Quitte.

Parfois la commande propose plusieurs options; là encore pour choisir frapper la première lettre; par exemple la commande Sortie propose les options Imprimante Fichier Page Fichier; frapper I pour une sortie sur imprimante.

Parfois la commande demande des paramètres; modifier un paramètre et utiliser la touche de tabulation ->| pour se placer sur le suivant.

**Rentrer du texte dans une case:**

se placer sur la case  
frapper A, (commande Alpha)  
écrire le texte  
frapper la touche (cr).

**Rentrer une valeur dans une case:**

se placer sur la case  
frapper C, (commande Calcul)  
écrire la valeur  
frapper la touche (cr).

**Relier une case à d'autres par une formule : solution 1:**

se placer sur la case qui accueillera la  
valeur calculée  
frapper C, (commande calcul)  
écrire la formule en indiquant les cases  
utilisées avec les règles précisées  
ci-dessus (au choix en relatif ou en  
absolu); par exemple L3C4\*L3C2, ou  
encore L(-1)C\*LC(+1)  
frapper la touche (cr)

**Relier une case à d'autres par une formule : solution 2:**

**se placer sur la case qui accueillera la  
valeur calculée**

**frapper C, (commande calcul)**

**écrire la formule en utilisant la possibilité**

**d'indiquer les coordonnées relatives  
des autres cases en les sélectionnant  
avec les symboles flèches; par exemple  
suivre la démarche suivante:**

**-déplacer le curseur deux colonnes à  
gauche**

**-frapper +; le curseur revient à la case  
initiale**

**-déplacer le curseur une ligne en bas**

**-frapper (cr)**

**Il apparait la formule suivante: LC(-2)+L(+1)C et  
son résultat dans la case choisie.**

**Exercice 1 : la feuille de paie**

**elle comprend le nom, le prénom**

**l'indice, la valeur du point d'indice**

**le salaire brut**

**le pourcentage de retenues sociales**

**le salaire net**

**Copier une partie de la feuille à un autre endroit**

**Commande R (Recopie)**

**Options : Droite Vers\_le\_bas Cellules**

**Option Droite : donner le nombre de fois qu'il faut copier à droite la cellule**

**Option Vers\_le\_bas : idem**

**Option Cellule : permet de copier un groupe de cases par exemple L12C2:L30C4 vers un autre groupe donné par la case en haut à gauche, par exemple L67C4**

**Exercice 2 : le tableau d'amortissement d'un prêt**

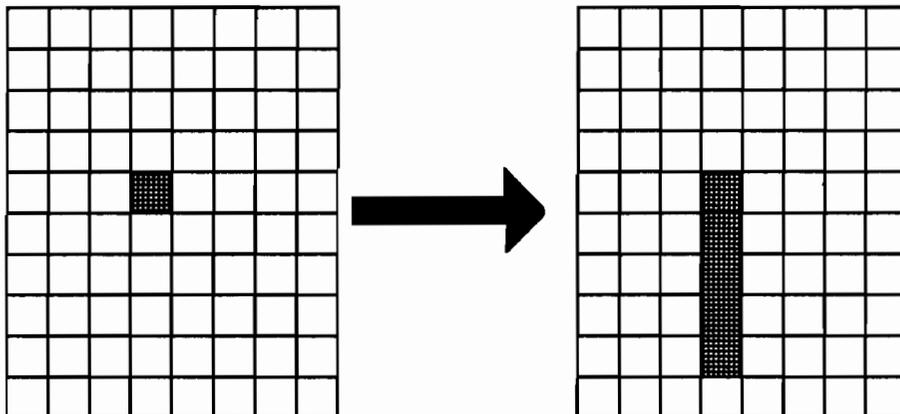
**il comprend le taux d'intérêt, le capital initial puis pour chaque année :**

**les intérêts de l'année précédente**

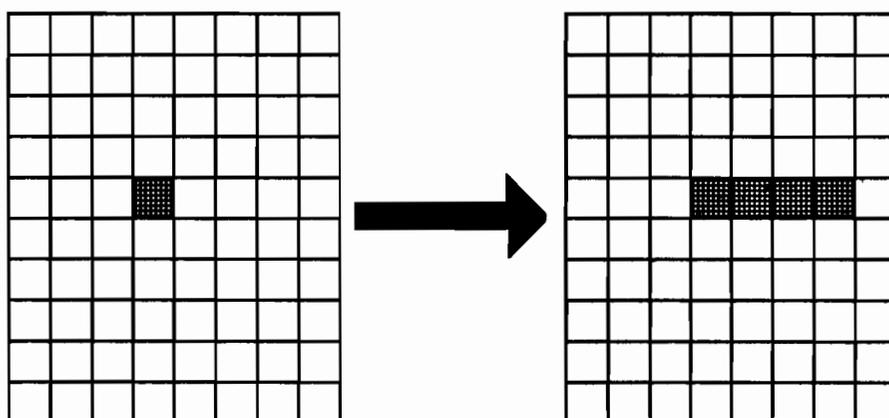
**le remboursement de capital**

**l'annuité**

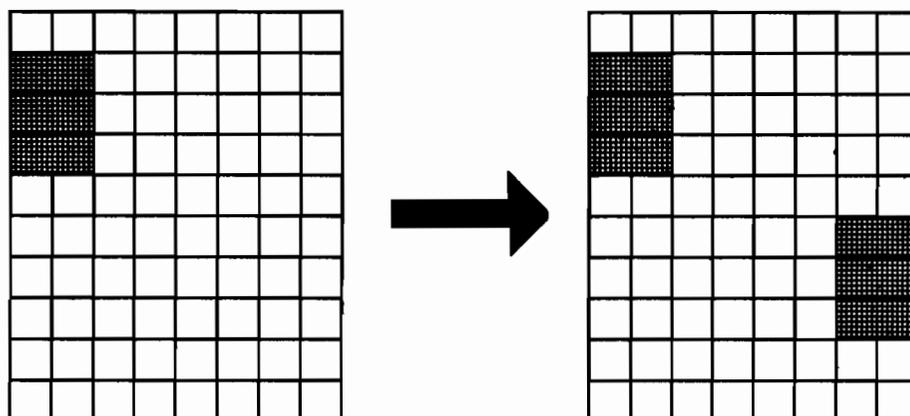
**le capital restant dû**



recopie quatre cases vers le bas



recopie trois cases vers la droite



recopie d'un groupe de cellule vers une autre partie de la feuille

**Sauver une feuille de calcul sur la disquette**

Frapper L; (commande Lit\_écrit)  
Frapper S; (option Sauvegarde)  
Frapper le nom du fichier

**Récupérer une feuille de calcul déjà sauvée sur la disquette**

Frapper L; (commande Lit\_écrit)  
Frapper S; (option Charge)  
Donner le nom du fichier

**Imprimer une feuille de calcul**

Frapper S; (commande Sortie)  
Frapper I; (option Imprimante)

**Arrêter**

Frapper Q; (commande Quitte)

## Repérer un groupe de cases

On veut par exemple calculer la somme des cases d'une colonne; plutôt que d'écrire la formule  $L(-6)C+L(-5)C+L(-4)C+L(-3)C+L(-2)C+L(-1)C$ ,

L1C1:L1C6		ou	L(-3)C(-3):L(-3)C(+2)					

Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide Insère Lit-écrit  
Mouvemente Nom Options Protege Quitte Sortie Tri Vers eXterne Zone

L4C4 97% libre Multiplan : TEMP

## Utiliser des fonctions dans les formules

se placer dans la case de destination  
frapper la formule avec une des deux  
possibilités déjà rencontrées, mais  
en y insérant des fonctions; on  
obtiendra par exemple:  
 $LC(-1)*EXP(LC(-3))$   
 $SOMME( LC(-5):LC(-1) )$

## Liste de fonctions

### Fonctions portant sur un groupe de cases

<b>SOMME</b>	SOMME(Liste)
<b>MOYENNE</b>	Idem
<b>ECARTTYPE</b>	Idem
<b>MIN</b>	Idem
<b>MAX</b>	Idem
<b>VAN (valeur actualisée nette)</b>	

VAN(Taux;Liste) = la somme d'argent obtenue en plaçant les divers montants spécifiés dans Liste au taux d'intérêt Taux

### Fonctions portant sur une case

<b>ABS (valeur absolue):</b>	ABS(34.3)=34.3; ABS(-12)=12
<b>ENT (partie entière):</b>	ENT(34.89)=34
<b>SIGNE</b>	SIGNE(12)=1; SIGNE(-5)=-1
<b>COS</b>	argument en radians
<b>SIN</b>	idem
<b>TAN</b>	idem
<b>EXP</b>	
<b>LOG (néperien)</b>	
<b>LOG10 (décimal)</b>	
<b>PI</b>	PI() = 3.14159
<b>RACINE</b>	RACINE(36)=6

### Exercice 3 : Le tableau du personnel

Les lignes du haut comprennent un titre, la valeur du point d'indice

Chaque ligne intermédiaire correspond à un agent, chaque colonne à une caractéristique: nom, age, ancienneté, indice, salaire

Les lignes du bas comprennent des calculs globaux :  
moyenne des ages, total des salaires

### **Nommer un groupe de cases**

**Frapper N; (commande Nom)**

**Donner le nom: \_\_\_\_\_ de référence à: \_\_\_\_\_**

**Exemple :**

**Donner le nom: AGE\_\_\_\_\_ de référence à: L12C4:L24C4**

### **Utiliser des cases nommées**

**On peut alors spécifier directement le Nom qu'on vient de donner dans les formules**

**Exemple : SOMME(AGE)**

## Formatter des cases

Par défaut, toutes les cases sont de largeur 10, les chiffres sont alignés à droite, les textes à gauche, les chiffres sont inscrits de façon minimale (avec les décimales qu'il faut), etc...

La commande Format permet à l'utilisateur de préciser la forme des cases.

### Taper F (Format)

Apparaissent les options  
Cellules Standard Options Largeur

#### Option Cellules

Permet de définir précisément la forme d'une cellule ou d'un groupe de cellules

Donner d'abord les cases à formater, par exemple L12C4, ou L12C4:L15C7

Préciser ensuite l'emplacement dans la cellule

Std : indiqué dans Standard

Ctr : centré

Norm : chiffres à gauche, texte à droite

Gauche : tout à gauche

Droite : tout à droite

Préciser le code format numérique :

Std : ce qui est indiqué dans Standard

Cont : permet de dépasser la taille de la cellule

Pui : chiffres en forme exponentielle

Dec : chiffres en décimaux

Norm : chiffres en forme normale

Ent : chiffres entiers

F : chiffres en Francs

\* : histogrammes

% : pourcentages

Préciser enfin le nombre de décimales

## Option Standard

**Options possibles : Cellule Largeur**

### Option Cellule

**Permet de définir un format standard pour les cases**

**Cette commande s'articule avec la commande Format Cellules**

**Sa syntaxe est identique**

### Option Largeur

**Permet de définir une largeur standard pour les cases**

**Cette commande s'articule avec la commande Format Cellules**

## Option Options

**Séparateurs : met des points décimaux**

**Expressions : affiche les formules**

## Option Largeur

**Permet de préciser la largeur d'un groupe de colonnes; préciser la colonne de début et la colonne de fin**

EXEMPLE DE FORMATTAGES DE CASES				
Léon	1234	6.4 %	2.34 F	..... .....
Jules	567	3.2 %	3.36 F	..... .....
Jim	23456	3.8 %	4.67 F	..... .....
Paule	3456.24			..... .....
	3.456E-2			

Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide Insère Lit-écrit  
Mouvemente Nom Options Protege Quitte Sortie Tri Vers eXterne Zone

L1C1

98% libre

Multiplan: TEMP

**Exercice 4 : reprendre les deux feuilles de calcul déjà créées et en améliorer la présentation**

## Trier une feuille de calcul

Réordonner une feuille ou une partie de la feuille dans l'ordre croissant ou décroissant d'une colonne

Préciser la colonne de tri, la ligne de début et la ligne de fin, l'ordre croissant/décroissant

	Z	U	L			
1	A	2				
5	B	2				
4	D	4				
4	E	5				
3	D	7				



	Z	U	L			
1	A	2				
3	D	7				
4	D	4				
4	E	5				
5	B	2				

Tri selon la colonne 2 entre les lignes 4 et 8

**Exercice 5 :** ordonner le tableau du personnel (exercice 3) par ordre alphabétique, par indice croissant, par ancienneté

## Définir des fenêtres

**Commande Z (Zone\_Fenêtre)**

**Options Partage Encadre Supprime Couplage**

**Le problème du défilement synchronisé : le couplage**

**Option Partage : permet de découper la feuille**

**Options Horizontal Vertical Désignations**

**Option Horizontal: donner la ligne de découpage; indiquer un éventuel couplage**

**Option Vertical : donner la colonne de découpage; indiquer un éventuel couplage**

**Option Désignation : donner le nombre de lignes et de colonnes d'une fenêtre en haut à gauche de la colonne**

**Option Encadre**

**Donner le numero de fenêtre à encadrer**

**Options Supprime**

**Détruit une fenêtre**

**Option Couplage**

**Définit un couplage pour défilement synchronisé**

£1		£2	fenêtre contenant les intitulés					
£3		£4						
fenêtre contenant les noms					fenêtre contenant les valeurs			

Alpha Blanc Calcul Detruit Edite Fenetre Format Guide Insère Lit-écrit  
Mouvemente Nom Options Protege Quitte Sortie Tri Vers eXterne Zone

L1C1

98% libre

Multiplan: TEMP

## **Se déplacer rapidement dans la feuille**

**Commande Vers**

**Options Nom Ligne\_Col Zone-Fenêtre**

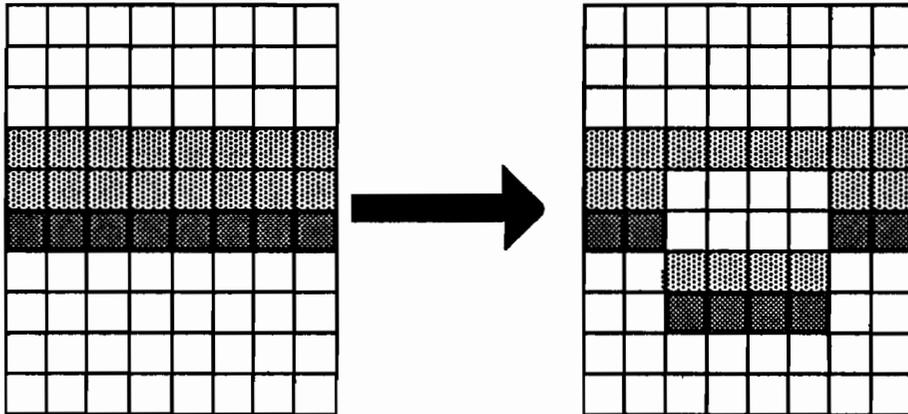
**On peut se déplacer soit vers une case nommée,  
soit vers une case défini par ses  
coordonnées, soit vers une fenêtre**

**Exercice 6 : reprendre le tableau du personnel, définir des  
fenêtres pour les légendes (nom des agents, Intitulé des  
rubriques), les coupler pour défilement synchronisé**

## Insérer de nouvelles lignes ou colonnes

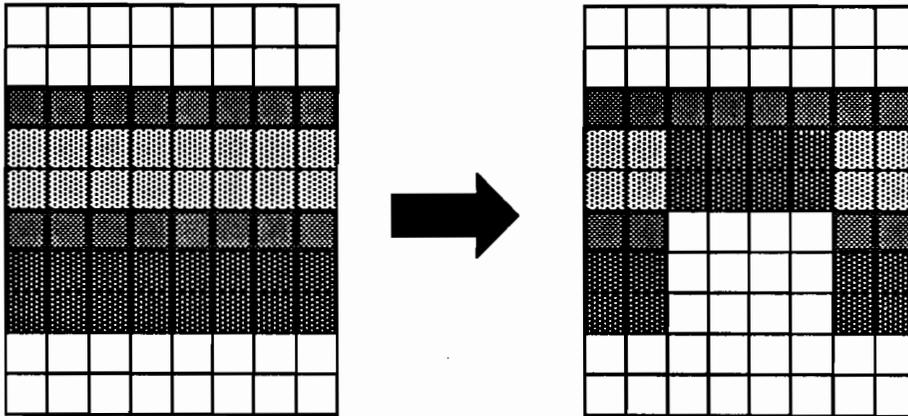
Commande I (Insère)

Essayez à titre d'exercice



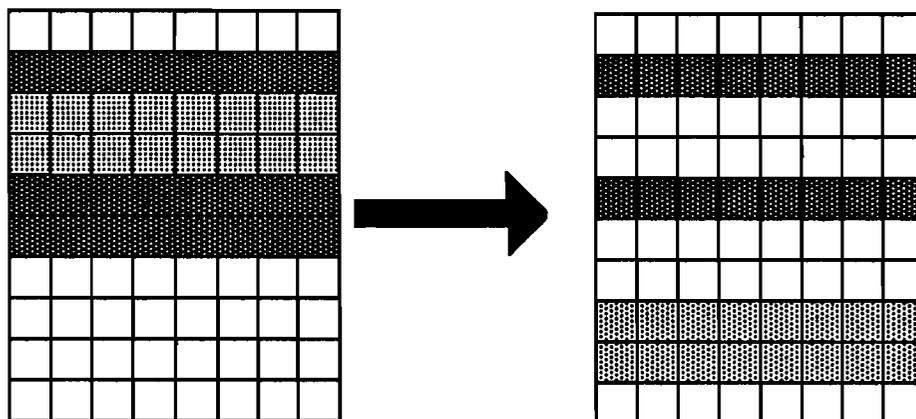
insertion de deux lignes avant la ligne 5  
entre les colonnes 3 et 6

**Détruire des lignes ou colonnes**  
**Commande D (Détruire)**  
**Essayez à titre d'exercice**



suppression de trois lignes depuis la ligne 4  
entre les colonnes 3 et 6

**Déplacer une partie de la feuille à un autre endroit**  
**Commande M (Mouvemente)**  
**Essayez à titre d'exercice**



**mouvemente 2 lignes situées depuis la ligne 3  
avant la ligne 8**

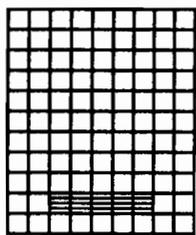
## Relier plusieurs feuilles de calcul

### Commande X (eXterne)

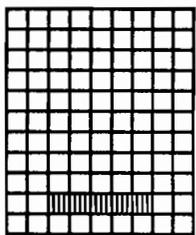
- 1° étape : créer la première feuille  
nommer une zone Z1 (commande N)  
éventuellement nommer d'autres zones  
sauver la feuille avec un nom N1  
(commande L, puis S, donner le nom)
- 2° étape (éventuelle)  
créer une seconde feuille  
y nommer une ou plusieurs zones  
la sauver
- 3° étape (éventuelle)  
faire de même avec d'autres feuilles

### étape finale

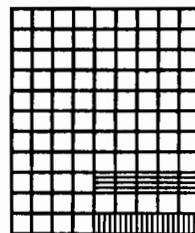
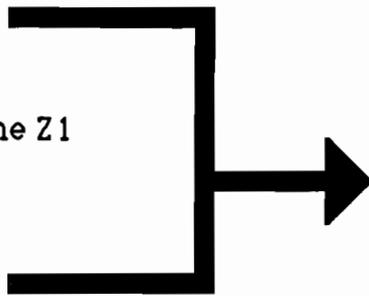
créer la feuille de résultat  
et pour y placer les diverses zones déjà  
créées dans les diverses feuilles  
commande X en précisant la feuille et  
le nom de la zone



feuille 1 avec zone Z1



feuille 2 avec zone Z2



feuille R avec  
zones Z1 et Z2



# **Enjeux administratifs de la micro-informatique**

## **Support de cours : deuxième partie**

### **Comment conduire un projet**

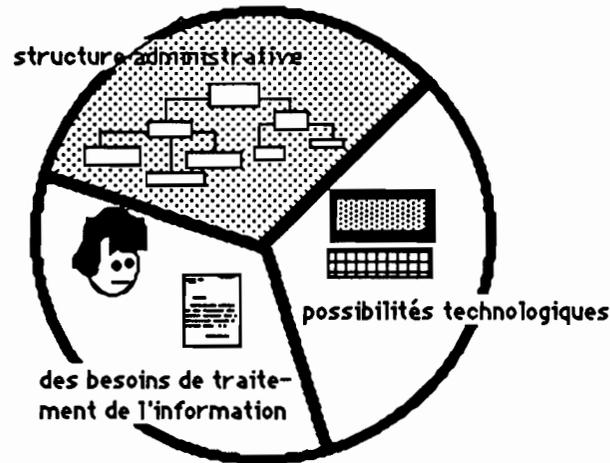
**Jean-Pierre TREUIL (ORSTOM)  
Christian MULLON (ORSTOM)**

**1985**

## **Plan de la deuxième partie : comment monter un projet**

- a) Situation de départ de la deuxième partie de l'exposé**
- b) Les fichiers : rappel**
- c) Outils pour les projets : questionnaires de développement**
- d) Etude de cas**

# a) La situation de départ de la deuxième partie de l'exposé



-----  
**structure administrative définie  
des disponibilités budgétaires mobilisables selon  
des règlements administratifs précis**  
-----

-----  
**possibilités techniques connues**  
-----

-----  
**besoins d'automatisation de certains traitements  
de l'information**  
-----

**COMMENT SE POSE LE PROBLEME ? : trouver les solutions techniques répondant aux besoins d'automatisation dans le cadre administratif préexistant**

## **DEFINITION : QU'EST-CE QU'UN PROJET MICRO-INFORMATIQUE ?**

**C'est une opération administrative**

**-assignant des moyens à des objectifs  
précision sur les objectifs  
évaluation des moyens**

**-insérée dans la structure de l'organisation  
définition de responsabilité**

**-planifiée dans le temps  
définition des étapes de vie :  
initiation  
planification  
développement  
maintenance  
fin**

**-limitée dans le temps :  
grosso-modo, le calendrier ci-dessus va de 1  
mois à 2 ans**

**-limitée dans les moyens  
grosso-modo, le budget ne dépassera pas  
200.000 francs**

**RESULTAT DE LA METHODE PROPOSEE DANS CETTE  
PARTIE :**

**un CAHIER DES CHARGES de projet  
comprenant :**

**des précisions sur :  
les objectifs globaux  
la responsabilité générale**

**des propositions pour :  
des solutions techniques  
matériel et logiciel  
un budget de réalisation  
un calendrier de réalisation**

**des propositions pour  
la structure des données à mettre en place  
les différents traitements et leur  
articulation**

# **LES DANGERS A EVITER LORS DU DEVELOPPEMENT D'UN PROJET :**

## **Dangers techniques:**

**négliger les problèmes techniques: par exemple,  
ne pas tenir compte de la qualité du  
courant électrique local**

**les surestimer : par exemple, imaginer que le  
recours à des spécialistes hautement  
qualifiés demeure indispensable**

## **Dangers de l'analyse**

**la négliger : choisir tout de suite une solution  
technique**

**la surestimer : ne pas définir clairement les  
limites du projet**

## **Dangers au niveau de l'organisation**

**négliger les problèmes d'organisation  
administrative : ne pas fixer à l'avance les  
responsabilités, le calendrier de  
réalisation, le budget**

**les surestimer : décider dès les premières  
résistances des agents qu'il vaut mieux  
arrêter les frais**

## **COMMENT SE POSE LE PROBLEME ? (BIS)**

**Comment arriver méthodiquement à une solution ?**

**Méthodiquement, c'est-à-dire, en séparant nettement les questions, en traitant à fond chaque question, avant de synthétiser l'ensemble.**

**SOLUTION PROPOSEE : suivre une grille d'analyse**

**Une série de questionnaires est remplie dans un ordre précis**

**Les résultats de chaque étape permettent de déboucher sur l'étape suivante sans qu'il soit nécessaire de remettre en cause une des étapes antérieures.**

## **COMMENT SE POSE LE PROBLEME ? (TER)**

### **L'alternative :**

**rechercher l'outil qui satisfait des besoins  
clairement exprimés /  
reformuler les besoins de façon à pouvoir utiliser  
un outil très performant**

### **Le problème du choix d'un outil**

**il est nécessaire de connaître les possibilités de  
l'outil avant de le choisir /  
mais comment réellement connaître l'outil si on  
ne l'a pas déjà utilisé réellement ?**

**Un principe : Il est nécessaire d'appréhender ce  
problème, qui est un problème de confrontation d'offre  
et de demande, en allant du général au particulier:**

**l'offre en général**

**la demande en général**

**l'offre en plus particulier**

**la demande en plus particulier**

**et ainsi de suite ...**

## **GENERALITE SUR L'OFFRE : QUELLES SERONT LES SOLUTIONS POSSIBLES ?**

**il y trois cas de figure à considérer**

**1) le problème est vraiment courant : il est évident que le même problème se pose dans beaucoup d'autres entreprises; et il est connu que des logiciels spécialisés sont disponibles sur le marché pour lui apporter une solution.**

**exemple :**

**paie de personnel dans une entreprise  
Française  
gestion d'un laboratoire pharmaceutique  
gestion d'un Hotel-restaurant  
traitement de texte**

**solution possible (ce n'est pas la seule)  
choisir un logiciel spécialisé,  
le choisir après examen de la situation des  
entreprises ayant le même  
problème à résoudre**

**avantages :**

**développement : coûts nuls, pas de délais  
efficacité : souvent optimisée  
très peu de besoin en formation**

**inconvénients**

**achat : coût souvent élevé  
adaptabilité : difficile, en tout cas non  
maîtrisée car dépendant des  
concepteurs du produit**

**2) le problème est général, mais pas vraiment standard : il existe beaucoup de situations proches proches, mais à chaque fois des particularités importantes; cependant les grandes fonctions demeurent constantes**

**exemple :**

**gestion d'une entreprise avec une structure complexe (sites multiples) et des procédures particulières  
simulation économique  
dessin assisté par ordinateur**

**solution possible (ce n'est pas la seule)  
choisir un logiciel d'application générale :  
gestionnaire de fichiers, tableur,  
graphique**

**avantages :**

**achat : coûts faibles  
adaptabilité : possible**

**inconvénients**

**formation : un effort est indispensable  
développement : coûts moyens, et un certain temps**

### **3) le problème est vraiment très particulier**

**exemple :**

**calcul du rendement d'une centrale  
électrique  
calcul d'un taux d'inflation**

**solution possible (ce n'est pas la seule)  
choisir d'écrire son propre logiciel avec un  
langage évolué**

**avantages :**

**c'est la seule solution possible**

**inconvénients**

**coûts et délais de développement élevés  
adaptabilité possible mais coûteuse**

### **un premier conseil :**

**toujours bénéficier des expériences des  
organismes ayant eu le même problème  
examiner finement les catalogues de logiciels  
(CXP)**

### **un second conseil :**

**attention aux présentations enthousiastes;  
garder son bon-sens:  
l'efficacité du logiciel n'est qu'une des  
données du projet  
ne pas négliger l'organisation du travail  
autour du logiciel  
ne pas négliger l'adaptabilité du logiciel**

### **Conclusion importante :**

**même lorsqu'un logiciel spécialisé existe dans  
une organisation comparable et donne entièrement  
satisfaction, cela ne dispense en aucune façon de  
définir tous les éléments du projet :**

- définition des objectifs**
- calendrier**
- budget prévisionnel**
- responsabilités**

## **b) Les fichiers : Rappels**

### **1) approche par les données / approche par les besoins**

#### **approche par les besoins**

**examen exhaustif des besoins exprimés en matière d'automatisation**

**hiérarchisation de ces besoins**

**recherche des solutions optimales (les plus rapides, qui demandent le moins d'espace disque) pour ces besoins**

**avantage : efficacité**

**inconvénient : évolutivité difficile**

**le problème de la subjectivité dans l'expression des besoins**

#### **approche par les données**

**analyse et formalisation du circuit d'information, indépendamment de son automatisation**

**choix d'automatisation**

**recherche des solutions techniques les plus générales (qui pourront s'adapter sans difficulté lorsque surgiront de nouveaux besoins et de nouvelles possibilités technologiques)**

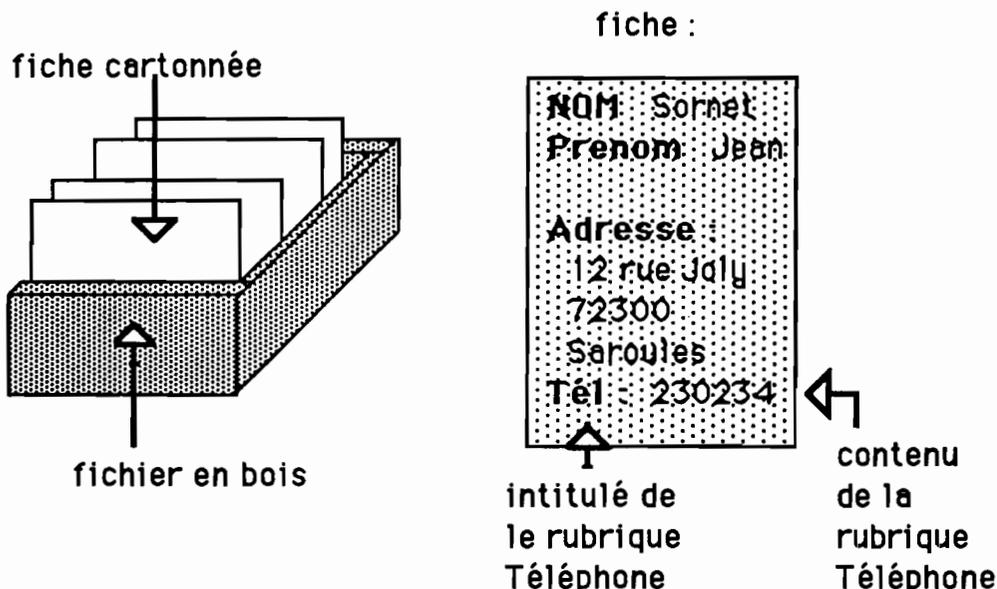
**avantages : objectivité, évolutivité**

**inconvénient : efficacité moindre en ce qui concerne les solutions techniques; mais cet inconvénient s'estompe chaque jour davantage**

## 2) Les fichiers

Les fichiers constituent la façon la plus simple et la plus naturelle de stocker et de traiter les données.

**exemples de fichiers manuels :  
listes, annuaires, cahiers de comptes**



### définition des termes

**fichier** : ensemble de fiches

**fiche** : support sur lequel sont reportées des informations en vue d'un classement. Chaque fiche donne une description d'un sujet en le caractérisant selon une série de rubriques.

**rubrique** : chaque rubrique correspond à un ensemble défini de caractéristique que l'on peut trouver chez le sujet.

### Ne pas confondre :

la rubrique : l'ensemble {homme, femme}

le nom de la rubrique : SEXE

le contenu de la rubrique pour un sujet donné : femme.

### **3) Les primitives**

**CE SONT LES OPERATIONS STANDARD QUE L'ON EFFECTUE SUR LES FICHIERS (AUTOMATISES OU NON)**

**opération de structuration**  
    **définitions des rubriques d'une fiche**  
        **leur taille maximale**  
        **les contenus possibles**  
**opérations de mise-à-jour**  
    **ajout**  
    **modification**  
    **suppression**  
**opérations d'extraction de l'information**  
    **listes**  
    **listes sélectives**  
    **listes après reordonnancement (tri)**  
**opérations de restructuration**

**l'opération de jointure entre deux fichiers**

### **EXERCICE**

**quelle est la signification de ces primitives lorsque l'on gère un magasin et que l'on dispose de deux fichiers**

**fichier "personnel"**  
**fichier "ventes" ?**

#### **4) Principe de base de la méthode proposée**

**en micro-informatique, mais aussi souvent en informatique, la plupart des traitements se décomposent en opérations élémentaires sur des fichiers**

**le concepteur d'un projet peut, au besoin, en imaginant des fichiers manuels (fiches cartonnées), recomposer logiquement et naturellement les opérations à définir et leur enchainement**

#### **EXEMPLE :**

**la tenue d'un journal de comptabilité**

**écriture : ajout d'une fiche**

**bilan mensuel : rapport sélectif avec sommation**

## **c) Questionnaires pour le développement d'un projet**

**Nous proposons maintenant plusieurs séries de questionnaires permettant d'ordonner toutes les opérations qu'il est nécessaire d'effectuer dans le montage d'un projet micro-informatique.**

- série 1 : identification du projet**
- série 2 : description du projet**
- série 3 : description des fichiers**
- série 4 : description des traitements**
- série 5 : évaluations globales**
- série 6 : description des produits**
- série 7 : budget**

**Il est conseillé au responsable du projet de remplir successivement tous ces questionnaires, série par série.**

## **1) première série de questionnaires :** **identification du projet**

**Objectif : définir clairement les buts du projet, ses limites son insertion dans les procédures actuelles**

**Il s'agit d'une étape fondamentale, souvent négligée, qui fournira un document de référence utilisé chaque fois que sera envisagée une extension du projet.**

**Un grand danger consiste à se donner des objectifs trop flous ou imprécis, et ensuite à ne pas savoir endiguer les opérations parasites qui déforment complètement le projet. Combien de micro-ordinateurs acquis pour effectuer des calculs économiques se sont trouvés petit-à-petit affectés au traitement de texte.**

**Si l'objectif est d'acquérir un micro-ordinateur à titre expérimental, il faut le dire précisément; et ne pas laisser croire que l'on passera ensuite facilement à des traitements opérationnels.**

Serie n°1	Questionnaire n° 1
Identification du projet	Généralités
<b>Titre :</b>	
<b>Libellé</b>	
<b>Personnes ou service(s) concerné(s) :</b>	

<b>Serie n°1</b>	<b>Questionnaire n° 2</b>
<b>Identification du projet</b>	<b>Situation Actuelle</b>
<b>Description de la situation actuelle:</b>	
<b>Documents :</b>	
<b>Procédures :</b>	
<b>Agents :</b>	

**Lors de cette étape, il est conseillé de se placer à un niveau très général**

Serie n°1	Questionnaire n° 3
Identification du projet	Objectifs de l'utilisation de la micro-informatique
<p><b>commentez les raisons d' utiliser la micro-informatique.</b></p>	
<p><b>1-Simplifier le travail des agents</b></p>	
<p><b>2-Améliorer la qualité de l'information interne</b></p>	
<p><b>3-Améliorer le service rendu, gain de temps</b></p>	
<p><b>5-Améliorer le service rendu, meilleurs résultats</b></p>	
<p><b>6-Faire face à un besoin encore non satisfait</b></p>	
<p><b>7-Autres objectifs</b></p>	

<b>Serie n°1</b>	<b>Questionnaire n° 4</b>
<b>Identification du projet</b>	<b>Caractère universel du projet</b>
<p><b>pensez-vous que de nombreuses personnes ont de par le Monde un projet très similaire au votre ?</b></p> <p><b>dans les détails ?</b></p> <p><b>connaissez-vous des sites informatisés ?</b></p> <p><b>avec un logiciel écrit directement sur place ?</b></p> <p><b>avec un logiciel écrit par un société de service et diffusé à grande échelle ?</b></p>	

## **2) Deuxième série de questionnaires :** **Description du projet**

### **Objectifs :**

**Définir un vocabulaire commun**

**Donner une première décomposition en opérations ou traitements; nommer chacun des traitements repérés**

**Donner une première liste de rubriques**

**Donner une première décomposition des données en fichiers; nommer chacun des fichiers repérés.**

**Importance : cette étape, où l'on reste encore à un niveau élevé de généralité, est indispensable pour bien aborder méthodiquement la suivante où l'on examinera les problèmes plus en détail. La négliger conduit souvent à une analyse interminable, bouclant sur elle-même, chaque décision pouvant être remise en cause ultérieurement.**

**Méthode : les trois questionnaires se remplissent conjointement. Il est parfois nécessaire de faire plusieurs itérations; la structure des fichiers nécessaires n'apparaissant clairement que lorsque l'on a bien envisagé les traitements les concernant, et vice-versa. Ne pas oublier cependant que dans une approche par les données, le plus important réside dans la structuration de l'information.**

Serie n°2		Questionnaire n° 1
Description du projet		Catalogue des traitements
Nom	Fonction	Périodicité ou condition de déclenchement
<b>traitements obligatoires</b>		
	sauvegardes tenue du cahier de sauvegarde planning d'utilisation tenue du cahier de maintenance nettoyage	périodicité     périodicité

Serie n°2		Questionnaire n° 2
Description du projet		Catalogue des rubriques
Nom	Réalité	Type et Contenu

Serie n°2		Questionnaire n° 3
Description du projet		Catalogue des fichiers
Nom	Fonction	Support

**Les supports peuvent être**

**-papier : fiche cartonnée, listing, etc..**

**-magnétique : disquette, disque dur, cassette, etc ...**

### **3) troisième série de questionnaires :** **description d'un fichier**

**Objectif : préciser la structuration de l'information en fichiers**

**Chaque fichier est caractérisé par des caractéristiques physiques, des caractéristiques d'accès, puis par les rubriques inscrites sur ses fiches.**

**Méthode : pour chaque fichier dont on a décidé a création ou l'utilisation dans le cadre du projet, on remplit un questionnaire.**

<b>Serie n°3</b>		<b>Questionnaire n° 1</b>	
<b>Description d'un fichier</b>			
<b>nom du fichier :</b> <b>support :</b> <b>nombre maximal de fiches :</b> <b>taille d'une fiche :</b>			
<b>protégé en écriture (O/N) :</b> <b>si oui, liste des personnes ou service ayant un droit d'accès :</b>			
<b>protégé en lecture (O/N) :</b> <b>si oui, liste des personnes ou service ayant un droit d'accès :</b>			
<b>Rubriques</b>			
<b>Nom</b>	<b>Intitulé</b>	<b>taille</b>	<b>type, contenu</b>

#### **4) quatrième série de questionnaires :** **description d'un traitement**

**Objectif : préciser les procédures de traitement de l'information.**

**On remplira trois questionnaires par traitement identifié à l'étape précédente:**

**1 : généralités**

**2 : décomposition en primitives**

**3 : ordonnancement des primitives**

<b>Serie n°4</b>	<b>Questionnaire n° 1</b>
<b>Description d'un traitement</b>	<b>Généralités</b>
<p><b>Nom :</b>  <b>Intitulé :</b>  <b>Déclenchement périodique (O/N) :</b>              <b>si oui : quelle est la période ?</b>  <b>Déclenchement exceptionnel (O/N) :</b>              <b>si oui : quelles sont les conditions de déclenchement ?</b></p> <p><b>Fréquence moyenne d'utilisation:</b>  <b>Personne chargée de la mise en oeuvre:</b>  <b>Durée moyenne d'utilisation de la machine :</b>  <b>Retard maximal sur une panne machine:</b></p>	
<p><b>Supports utilisés en entrée:</b>              <b>clavier (O/N) :</b>              <b>fichiers magnétiques (O/N):</b>              <b>si oui : liste des fichiers utilisés en entrée :</b></p>	
<p><b>Supports utilisés en sortie:</b>              <b>écran (O/N) :</b>              <b>papier (O/N) :</b>              <b>si oui nb moyen de ligne imprimées :</b>              <b>fichiers magnétiques (O/N):</b>              <b>si oui : liste des fichiers utilisés en sortie :</b></p>	
<p><b>Description du role de ce traitement :</b></p>	

Serie n°4		Questionnaire n° 2	
Description d'un traitement		Décomposition en opérations élémentaires	
nom	fonction	STD (o/n)	si O, primitive la réalisant

Les primitives standard (STD) sont par exemple :

- saisie, édition sur grille d'écran
- édition de rapports
- sélection sur un fichier, tri de fichier
- jointure de deux fichiers

<b>Serie n°4</b>	<b>Questionnaire n° 3</b>
<b>Description d'un traitement</b>	<b>Enchainement des opérations élémentaires</b>
<b>événements ou opération causes</b>	<b>opération effet</b>

**5) cinquième série de questionnaires :**  
**évaluations du projet**

**Objectif : donner un premier chiffrage des volumes et des flux d'information impliqués par le projet.**

**Permettre de prendre diverses options techniques:**

**micro-ordinateur mono-poste /  
micro-ordinateur multi-poste**

**un micro-ordinateur mono-poste /  
plusieurs micro-ordinateurs mono-poste**

**disque dur :  
nécessaire Oui / Non**

**acquisition d'un progiciel /  
développement autonome en langage évolué**

**taille mémoire**

**qualité de l'imprimante**

<b>Serie n°4</b>	<b>Questionnaire n° 3</b>
<b>Description d'un traitement</b>	<b>Enchainement des opérations élémentaires</b>
<b>événements ou opération causes</b>	<b>opération effet</b>

**5) cinquième série de questionnaires :**  
**évaluations du projet**

**Objectif : donner un premier chiffrage des volumes et des flux d'information impliqués par le projet.**

**Permettre de prendre diverses options techniques:**

**micro-ordinateur mono-poste /  
micro-ordinateur multi-poste**

**un micro-ordinateur mono-poste /  
plusieurs micro-ordinateurs mono-poste**

**disque dur :  
nécessaire Oui / Non**

**acquisition d'un progiciel /  
développement autonome en langage évolué**

**taille mémoire**

**qualité de l'imprimante**

série n° 5 Evaluations		Questionnaire n°1 Temps d'utilisation	
Traitement	Fréquence	Durée	Freq x Durée
<b>TOTAL</b>			

**Les chiffres demandés sont des estimations "moyennes hautes"**

<b>série n° 5 Evaluations</b>		<b>Questionnaire n°2 Volumes d'information magnétique</b>
<b>Fichier</b>	<b>Taille</b>	<b>Fréquence d'utilisation</b>
<b>Fichiers de taille supérieure à 500.000 caractères utilisés plus d'une fois par semaine :</b>		
<b>Total des tailles de fichiers utilisés plus d'une fois par semaine :</b>		

série n° 5 Evaluations		Questionnaire n°3 Impressions	
Traitement	Fréquence	Nombre lignes	Freq x lignes
<b>TOTAL</b>			

<b>série n° 5 Evaluations</b>	<b>Questionnaire n°4 Programmation</b>
<b>Primitives standard</b>	<b>Progiciels les intégrant</b>
<b>Primitives à développer</b>	<b>Langages de programmation</b>

série n° 5 Evaluations		Questionnaire n°3 Impressions	
Traitement	Fréquence	Nombre lignes	Freq x lignes
<b>TOTAL</b>			

<b>série n° 5 Evaluations</b>		<b>Questionnaire n°4 Programmation</b>	
<b>Primitives standard</b>	<b>Progiciels les intégrant</b>		
<b>Primitives à développer</b>	<b>Langages de programmation</b>		

série n° 5 Evaluations		Questionnaire n°3 Impressions	
Traitement	Fréquence	Nombre lignes	Freq x lignes
<b>TOTAL</b>			

<b>série n° 5 Evaluations</b>	<b>Questionnaire n°4 Programmation</b>
<b>Primitives standard</b>	<b>Progiciels les intégrant</b>
<b>Primitives à développer</b>	<b>Langages de programmation</b>

## **Choix techniques :**

**micro-ordinateur mono-poste /  
micro-ordinateur multi-poste  
un micro-ordinateur mono-poste /  
plusieurs micro-ordinateurs mono-poste**

Si le temps total d'utilisation (questionnaire 1), compte tenu des priorités des tâches à réaliser, et de la polyvalence des personnels, est inférieur au temps de travail, on pourra envisager un ordinateur mono-poste

Si le temps d'utilisation, avec les mêmes remarques, est supérieur au temps de travail, mais comporte plus de la moitié du temps en traitements de saisie, on pourra envisager un ordinateur multi-poste

Dans tous les autres cas, on pourra envisager plusieurs micro-ordinateurs.

### **disque dur : nécessaire Oui / Non**

Si le volume d'information utilisé plus d'une fois par semaine dépasse 500.000 caractères, on choisira l'option disque dur.

### **qualité de l'imprimante**

Si l'on doit éditer plus de 2000 lignes par jour de qualité standard, (questionnaire 3), on choisira un imprimante matricielle rapide avec option qualité courrier. Les imprimantes à marguerite (très bonne qualité, mais lentes et bruyantes) ne sont recommandables que dans des cas particuliers.

**acquisition d'un logiciel spécialisé/  
acquisition d'un logiciel standard /  
développement autonome en langage évolué**

Si le projet a déjà été traité, et avec succès notable, on choisira la formule du logiciel spécialisé.

Si non et si la quasi-totalité des primitives sont standard (questionnaire 4), on choisira l'acquisition d'un logiciel standard. Dans les autres cas, on étudiera l'offre de logiciel plus en détail avant de choisir la solution de développement autonome.

**taille mémoire**

D'après le choix précédent

## **6) sixième série de questionnaires :** **examen des propositions des fournisseurs**

**Maintenant que l'on a une idée des volumes et des flux d'information, que l'on commence à envisager des solutions techniques, il est nécessaire d'examiner l'offre du marché.**

**Mais discuter avec les fournisseurs de matériel et de logiciel n'est pas facile. Ils sont toujours catégoriques : leurs produits sont les meilleurs. Ils emploient des termes nouveaux pour lesquels l'on n'ose pas toujours demander une explication.**

**Les questionnaires suivants indiquent les points importants sur lesquels il faut obtenir des précisions pour être en mesure d'effectuer de bons choix.**

### **Les dangers :**

**croire que les produits annoncés seront disponibles à la date prévue**

**payer les pots cassés : il vaut mieux préférer du matériel et du logiciel testé**

**mal dimensionner les solutions techniques comparativement au problème posé**

**choisir une solution enclavant le système futur : choix de matériels rares ou peu compatibles; actuellement, en 1985 il faut se définir en fonction de deux ou trois options :**

**IBM/PC, Apple II, Apple Mac-Intosh**

<b>Serie n°6</b>	<b>Questionnaire n° 1</b>
<b>Description du matériel</b>	<b>Fournisseur</b>
<b>Nom ou raison sociale</b>	
<b>Adresse :</b>	
<b>Personne à contacter :</b>	
<b>Fonction :</b>	
<b>Téléphone :</b>	

<b>Serie n°6</b>	<b>Questionnaire n° 2</b>	
<b>Description du matériel</b>	<b>Références pour le matériel</b>	
<b>Nom du modèle proposé</b>		
<b>Date de première apparition sur le marché :</b>		
National :		
International :		
<b>Nombre d'exemplaires vendus</b>		
sur le plan national :		
sur le plan international :		
<b>Nombre d'exemplaires vendus par le fournisseur:</b>		
<b>Clients possédant une configuration voisine :</b>		
<b>nom</b>	<b>adresse et telephone</b>	<b>contact</b>

Serie n°6	Questionnaire n° 3
Description du matériel	Détails sur le matériel
<b>Nom du modèle proposé</b>	
<b>Micro-processeur :</b> nom du micro-processeur : compatibilité IBM/PC : intel 8086 ou 8088 :	
<b>Mémoire centrale</b> configuration de base :	
<b>Mémoire centrale</b> extension possible jusqu'à :	
<b>Entrées-sorties</b> nombre d'E/S série de base : nombre maximum d'E/S série : nombre d'E/S parallèle de base : nombre maximum d'E/S parallèle :	
<b>Mémoire de masse</b> disque souple nombre d'unités : taille : 3.5 , 5 , 8 pouces, autre : densité : simple/double : faces : simple/double : compatibilité IBM totale: capacité totale (en K-Octets) :	
disque dur nombre d'unités type : fixe, amovible, mixte : capacité : copies de sauvegarde :	

Serie n°6	Questionnaire n° 4
Description du matériel	Détails sur les périphériques
<b>Clavier</b>	
<b>AZERTY ou QWERTY</b> <b>clavier numérique séparé</b> <b>touches de fonction</b> <b>type IBM/PC</b>	
<b>Ecran</b>	
<b>Monochrome (O/N) :</b> <b>Couleur :</b> <b>Couleurs (O/N) :</b> <b>Nombre de couleurs :</b> <b>Dimension de la diagonale de l'écran :</b> <b>Définition :</b> <b>nbre lignes x nbre colonnes :</b> <b>Luminosité réglable:</b> <b>Orientation réglable :</b> <b>Avis sur la netteté :</b>	
<b>Imprimante</b>	
<b>Nom de l'imprimante :</b> <b>Type : matricielle, jet-d'encre, tambour,</b> <b>marguerite, laser, etc ...</b> <b>Vitesse d'impression</b> <b>Graphique (O/N)</b> <b>Niveau de bruit :</b>	
<b>Alimentation</b>	
<b>Voltage</b> <b>Fréquence</b> <b>Puissance nécessaire sans imprimante :</b> <b>Puissance nécessaire avec imprimante :</b> <b>Résistance aux perturbations</b> <b>tolérance maximum :</b> <b>Micro-coupures</b> <b>durée tolérée :</b>	

Serie n°6	Questionnaire n° 5
Description du matériel	Détails sur les système d'exploitation
Nom :	
Compatibilité avec MS/DOS ou PC/DOS d'IBM :	
Taille mémoire nécessaire :	
Mono-utilisateur / Multi-utilisateur	
Mono-tache / Multi-tache	
Utilitaires disponibles	
tri :	
editeur de texte :	
assembleur :	
utilitaire de mise au point (debug) :	
utilitaire d'intallation :	

Serie n°6		Questionnaire n° 6	
Description du logiciel		Détails sur les langages	
nom	compilé / interprété	mémoire nécessaire	standard garanti O/N

Serie n°6		Questionnaire n° 7	
Description du logiciel		Détails sur les logiciels	
nom	type : tableur, fichiers, etc ..	mémoire nécessaire	prix TTC

Serie n°6	Questionnaire n° 8
Description du matériel	Documentation Formation
<p data-bbox="331 389 951 472"><b>Le fournisseur accepte-t-il de faire une démonstration détaillée ?</b></p> <p data-bbox="331 517 517 555"><b>Formation</b></p> <p data-bbox="416 562 1203 600"><b>Est-il prévu une formation des utilisateurs ?</b></p> <p data-bbox="416 607 778 645"><b>Sous-quelle forme ?</b></p> <p data-bbox="416 651 549 689"><b>Durée :</b></p> <p data-bbox="416 696 517 734"><b>Lieu :</b></p> <p data-bbox="416 741 858 779"><b>Nombre de participants :</b></p> <p data-bbox="331 824 608 862"><b>Documentation</b></p> <p data-bbox="416 869 571 907"><b>Langue :</b></p> <p data-bbox="416 913 884 952"><b>Manuel de référence (O/N)</b></p> <p data-bbox="416 958 959 996"><b>Manuel d'auto-formation (O/N)</b></p> <p data-bbox="416 1003 735 1041"><b>Y-a-t-il un index ?</b></p>	

**Ce questionnaire est significatif pour :**  
**le matériel**  
**le système d'exploitation**  
**chaque langage de programmation**  
**chaque progiciel**

<b>Serie n°6</b>	<b>Questionnaire n° 9</b>
<b>Description du matériel</b>	<b>Garantie Maintenance</b>
<b>adresse du centre de maintenance</b>	
<b>Garantie</b>	
<b>période de garantie</b>	
<b>type de garantie</b>	
<b>Maintenance</b>	
<b>réparation effectuée chez le client</b>	
<b>délai garanti</b>	
<b>effectuée au centre de maintenance</b>	
<b>délai garanti</b>	

**7) septième série de questionnaires :**  
**définition du budget**

**Objectif :** à partir des propositions des fournisseurs, établir un budget global du projet dans toute la succession de ses étapes, ne se restreignant pas aux dépenses d'équipement (acquisition des micro-ordinateurs), mais étendu aux dépenses de personnel (utilisation de spécialistes, formation des agents du service), aux dépenses de fonctionnement (fournitures, maintenance), etc...

Série n° 7		Questionnaire n°1	
Budget		Matériel	
Article		Prix	
Micro-ordinateur configuration de base : clavier+écran+ mémoire+unité centrale _____			
Micro-ordinateur extension mémoire disque dur modem de télécom _____		_____ _____ _____	
Imprimante _____			
Environnement régulateur, onduleur climatiseur _____		_____ _____	
<b>TOTAL</b>			

<b>Série n° 7</b>	<b>Questionnaire n°2</b>	
<b>Budget</b>	<b>Logiciel</b>	
<b>Article</b>		<b>Prix</b>
<b>Système d'exploitation</b>	_____	
<b>Langages</b>		
<b>L1</b>	_____	
<b>L2</b>	_____	
<b>L3</b>	_____	
<b>Progiciels généraux</b>		
<b>Texte :</b>	_____	
<b>Tableur :</b>	_____	
<b>Fichiers:</b>	_____	
<b>Progiciels d'application</b>		
<b>A1</b>	_____	
<b>A2</b>	_____	
<b>A3</b>	_____	
<b>TOTAL</b>		

<b>Série n° 7</b>		<b>Questionnaire n°3</b>	
<b>Budget</b>		<b>Personnel : Etude et formation</b>	
<b>Article</b>			<b>Prix</b>
<b>Analyse</b> Nb de mois : Cout d'un mois :			<b>Coût total</b>
<b>Programmation</b> Nb de mois : Cout d'un mois :			
<b>Formation</b>			
<b>Type de formation</b>	<b>nbre de personnes concernées</b>	<b>Coût unitaire</b>	
programmation			
sensibilisation			
utilisation de logiciels			
analyse			
<b>TOTAL</b>			

<b>Série n° 7</b>	<b>Questionnaire n°4</b>
<b>Budget</b>	<b>Fonctionnement annuel</b>
<b>Article</b>	<b>Prix</b>
<b>Maintenance</b> micro-ordinateur imprimante logiciel	
<b>Consommables</b> papier rubans d'imprimante disquettes télécommunications	
	<b>TOTAL</b>

## **4) Etudes de cas**

**Les stagiaires reçoivent le dossier  
"BUREAU DES VOYAGES"**

**Il comprend :**

**la définition de la fonction du bureau  
l'ensemble des documents utilisés et des  
procédures de fonctionnement  
un inventaire des problèmes actuels que  
pourrait résoudre une  
informatisation.**

**Les stagiaires se réunissent en groupe de 3 ou 4.**

**Pour chaque série de questionnaires :**

**ils précisent les informations demandées;  
éventuellement le moniteur leur donne des  
précisions  
ils font valider la série avant de passer à la  
suivante**

**En séance d'évaluation, chaque groupe présente  
son projet.**

IIAP

# **Enjeux administratifs de la micro-informatique**

## **Support de cours : troisième partie**

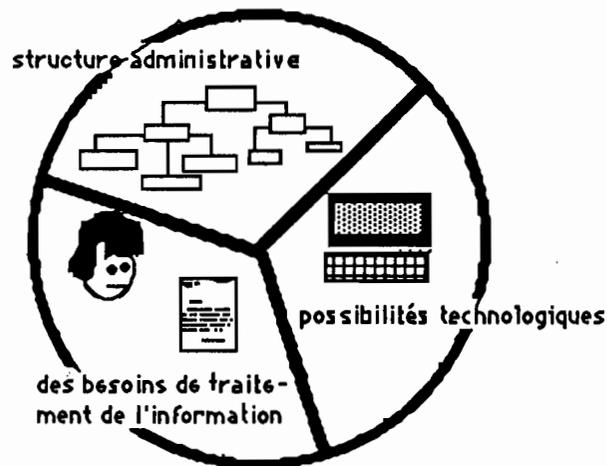
### **Démarche d'organisation en fonction de la micro-informatique**

**Jean-Pierre TREUIL (ORSTOM)  
Christian MULLON (ORSTOM)**

## **Plan:**

- a) Situation de départ de la troisième partie de l'exposé**
- b) Ce qui est en jeu lors d'une informatisation**
- c) Méthodes d'informatisation**
- d) La formalisation de l'information et de ses traitements : outils**
- e) Une méthode d'informatisation adaptée à la micro-informatique**
- f) Etude de cas**

# a) SITUATION DE DEPART DE LA TROISIEME PARTIE



## objectifs :

**connaissant**

**les possibilités technologiques (1° partie),  
la façon de conduire un projet  
d'informatisation (2° partie),  
comment planifier et coordonner le développement  
d'un ensemble des projets ?**

**comment définir des procédures administratives  
adaptées aux possibilités de la micro-informatique ?**

## outils :

**la démarche d'informatisation  
la conception du système d'information  
le micro-centre**

## **b) CE QUI EST EN JEU LORS** **D'UNE INFORMATISATION**

**Plan :**

- 1) les effets d'une informatisation**
- 2) différentes causes d'échecs**
- 3) réorganisation administrative et informatisation**

# **1) les effets d'une informatisation**

## **Informatiser**

**consiste à introduire une machine (à traiter de l'information) dans une organisation, un système.**

**revient donc à introduire un corps étranger, artificiel dans un organisme vivant**

**Alors : Attention et modestie**

## **Vous voulez introduire l'informatique dans un service**

### **Rappelez vous que vous avez en face de vous une organisation**

- qui est complexe: la connaissance de son fonctionnement est difficile et exigera du travail de votre part, mais aussi de ses membres
- qui fonctionne en général depuis longtemps, qui s'est mis au point peu à peu
- qui a un but à remplir: elle n'existe pas pour elle-même, mais pour des partenaires extérieurs; elle peut être sanctionnée.
- qui est appelée à évoluer, précisément suite à des modifications exigées par son environnement
- qui est composée d'êtres humains ayant leur propre motivation.

**Introduire un outil informatique dans une organisation,**

**c'est la transformer**

**-au minimum supprimer certaines tâches individuelles**

**-changer les modes d'accès de chaque poste de travail aux informations qui lui sont nécessaires**

**-modifier les fonctions des postes de travail**

**- modifier les règles gouvernant les traitements effectués**

**- modifier les échanges avec l'environnement**

**Conclusion : il existe des risques d'échec, de désorganisation, de découragement, etc...**

## **2)La nature des échecs**

**Critères** : on considérera qu'une tentative d'informatisation se solde par un échec lorsque :

**les tâches requises désormais**

**demandent aux agents plus de travail, du travail plus compliqué, donnent des résultats avec des délais plus grands, sont l'occasion de nouveaux conflits.**

**l'information est devenue**

**moins fiable**

**plus difficile à obtenir**

**dégradée : des éléments fondamentaux ont été irrémédiablement perdus à l'occasion d'opérations techniques de codification**

**rigidifiée : elle ne peut plus être obtenue sous la forme souhaitée par les agents**

## **Causes possibles :**

### **Sur le plan des objectifs**

- l'informatisation pour faire comme tout le monde
- effets pervers de la volonté d'être toujours en pointe

### **Sur le plan de la méthode suivie**

- sous-évaluation des tâches non automatisées
- analyse disproportionnée : pas d'analyse, trop d'analyse

### **Sur le plan des choix techniques effectués**

- cloisonnements matériels ou logiciels
- négligence vis-à-vis des problèmes de maintenance

### **Sur le plan de la division du travail**

- mauvaise sensibilisation des personnels
- absence de contrôles des spécialistes informaticiens

## **Quelques évidences:**

**Tout chef de service, tout cadre administratif confronté à l'introduction de l'informatique doit savoir qu'au terme de ses choix, il y a trois situations possibles, et qu'il en sera tenu responsable:**

- une organisation bien informatisée**
- une organisation non informatisée**
- une organisation mal informatisée**

**Il ne faut jamais négliger le fait qu'il y a rarement obligation d'informatiser; et toujours envisager une méthode d'évaluation à-posteriori**

**La meilleure façon d'échouer son informatisation consiste l'envisager comme une opération exceptionnelle demandant des procédures propres sans examiner si ses procédures ne sont pas contradictoires avec les procédures antérieures qui devront-êtré conservées.**

**Il est inutile de décider une informatisation sans motivation clairement établie.**

### **3) réorganisation administrative et informatisation**

**Qu'est-ce qu'on appelle méthode d'organisation administrative ?**

**Indépendamment de toute automatisation, il s'agit d'assurer :**

- au sein d'une structure**
- l'atteinte d'objectifs en fonction de moyens**

**Pour cela, d'imposer la définition précise**

- de la structure administrative  
(organigrammes, définition des postes de travail)**
- des objectifs à atteindre,**
- des règles permettant de mobiliser les moyens nécessaires,**
- des étapes permettant d'arriver aux objectifs**

**Les méthodes d'organisation administrative et l'analyse informatique ont divers points communs :**

- La nécessité de formalisation préalable**
- Le découpage en domaines, en étapes**
- L'importance accordée à la notion d'information**

**On peut donner la définition suivante d'une méthode d'organisation administrative :**

**Il s'agit de la partie de l'analyse informatique que l'on peut conduire indépendamment de toute informatisation.**

**Il arrive assez couramment que l'on ne se préoccupe d'une méthode d'organisation administrative qu'à l'occasion d'une informatisation.**

**PRINCIPE GENERAL ET DE BON SENS : l'étude de l'organisation doit précéder l'automatisation**

**L'automatisation de mauvaises procédures ne peut donner que de mauvais résultats.**

## **LE PROBLEME FONDAMENTAL DE L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE : La coordination des objectifs**

**Au sein d'une structure administrative, on distingue les objectifs**

- généraux : ceux stratégiques de l'entreprise**
- plus particuliers : des services,**
- particuliers : des agents**

**Il n'y a pas forcément cohérence entre ces objectifs: par exemple, les objectifs des agents, portant souvent sur leur carrière, sont parfois en contradiction avec ceux de leur service; autre exemple, certains services ont tendance à imposer leurs objectifs à toute l'entreprise.**

**L'organisation administrative doit tenir compte de cette situation lorsqu'elle propose des solutions de développement**

**-ne pas proposer des solutions en contradiction avec les objectifs des agents (attention aux conditions de travail)**

**-ne pas proposer de solutions en contradiction avec les objectifs stratégiques de l'entreprise parce qu'elle tient trop compte des demandes des agents (attention aux tendances corporatistes)**

**En particulier, une démarche d'organisation administrative ne doit en aucun cas aviver les différences d'objectifs. Or certaines démarches proposent comme première étape ce que l'on appelle une analyse des besoins; si celle-ci est conduite trop systématiquement, indépendamment de la structure administrative, elle peut constituer une source de désillusions ultérieures en faisant naître trop d'espoirs; mais si elle se réfère trop à la structure administrative, elle ne peut conduire à d'éventuelles réformes.**

## **c) LES METHODES** **D'INFORMATISATION**

**Plan :**

- 1- principes**
- 2- les méthodes récentes**
- 3- critiques**
- 4- la micro-informatique et les méthodes d'informatisation**

# 1- Principes

Depuis plusieurs années, existent des méthodes de planification de l'introduction de l'informatique dans un service:

CORIG, AXIAL, MINOS, ARIANE, PAC, RACINES, MERISE, ACTIF, etc

## Objectifs d'une méthode:

**Clarifier la situation générale**

**intégrer les objectifs de l'informatisation dans la stratégie générale de l'entreprise.**

**identifier les projets à réaliser et leur donner un ordre de priorité**

**Fixer les responsabilités**

**permettre l'établissement des cahiers des charges des projets**

**Envisager l'avenir à moyen terme**

## Moyen

**Décomposer les opérations successives en une suite d'étapes, chacune reposant sur les résultats de la précédente**

## Exemples d'étapes prévues par diverses méthodes :

<b>Conception -----</b>	[ Schéma directeur Etude préalable Etudes détaillées
<b>Réalisation -----</b>	[ Etudes techniques Production de programmes
<b>Mise en oeuvre ---</b>	[ Préparation du lancement Mise en place de l'organisation Lancement
<b>Maintenance-----</b>	[ Etude d'impact Analyse des adaptations Réalisation Mise en oeuvre

## **2-L'évolution des méthodes d'informatisation:**

### **Les premières méthodes :**

#### **Principes**

**évaluer les besoins  
en déduire les solutions efficaces**

#### **Avantages**

**Simplicité  
Performances informatiques des systèmes  
développés**

#### **Inconvénients**

**Différence entre besoins réels et besoins  
exprimés  
Différence entre besoins actuels et besoins  
de demain  
Très forte division du travail  
Grande lourdeur de développement  
Rigidité du système mis en place**

## **Les méthodes actuelles**

### **Principes :**

**Commencer par une réflexion sur la nature de l'information traitée, aujourd'hui et dans le futur, que ce soit automatiquement ou manuellement.**

**Déduire la politique d'informatisation en envisageant l'évolution de ce système d'information en fonction de la stratégie générale de l'entreprise**

**Déduire les solutions d'informatisation**

### **Avantages :**

**Evolutivité**

**Simplicité du développement**

### **Inconvénients**

**La difficulté de la formalisation**

**Abstraction souvent trop grande**

## Outils

**Il existe un modèle de représentation des données : le modèle relationnel qui permet la formalisation de l'information et de sa circulation.**

**Cet outil est**

**puissant : il permet un découpage de l'organisation en domaines**

**souple : les solutions qu'ils proposent peuvent s'adapter à l'évolution ultérieure de l'organisation**

**Cela résout le difficile problème de l'exhaustivité : faut-il avoir une connaissance complète de l'organisation avant de commencer une expérience d'informatisation ?**

**ou bien**

**peut-on utiliser le fait que des expériences concrètes d'informatisation peuvent être une occasion de mieux connaître l'organisation ?**

**Avec les méthodes récentes, il est conseillé d'initialiser des expériences sans que la formalisation de l'organisation soit tout-à-fait exhaustive. La souplesse des outils du modèle relationnel permettra ultérieurement de profiter presque intégralement de leur acquis.**

### **3-Critiques des méthodes d'informatisation**

**La présentation des méthodes d'informatisation est souvent convaincante. L'expérience apprend qu'elles ont toujours des inconvénients :**

**Elles favorisent une approche globale du système d'information:**

**Il n'est pas toujours facile, il est même impossible, d'aboutir à une formalisation complète de l'organisation**

**Il y a tendance à:**

**centraliser l'organisation administrative**

**une spécialisation des tâches de traitement de l'information**

**Elles font rarement la différence entre la formalisation de l'organisation et son idéalisation : elles ne proposent pas l'évaluation du coût des réorganisations dont elles font apparaître la nécessité**

**Elles ne tiennent pas compte des situations extraordinaires, en particulier l'adéquation entre les qualités propres d'un agent et la définition de son poste de travail: un agent est identifié à son poste de travail, lequel est bien défini.**

**Elles ne tiennent pas compte des situations hiérarchiques non formalisées.**

## **4- La micro-informatique et les méthodes d'organisation**

**Toutes les méthodes existant actuellement ont été conçues pour permettre de mieux développer des projets informatiques traditionnels :**

### **En Informatique traditionnelle:**

**l'acquisition d'un ordinateur est évaluée entre 1 million de frs et 50 millions de frs; il demande pour son fonctionnement des spécialistes de haut niveau de qualification, soit une masse salariale allant de 200.000 frs à 10 millions de frs.**

**donc les investissements sont élevés, décidés au plus haut niveau en fonction d'objectifs stratégiques**

**les échecs sont très coûteux**

**les méthodes d'informatisation qui aboutissent souvent à une réorganisation sont acceptées par les agents parce que justifiées par les investissements en jeu**

**Le développement actuel de la Micro-informatique transforme cette situation :**

**Les investissements sont faibles, de 20.000 frs à 200.000 frs, ne correspondent pas toujours à une ligne budgétaire, et peuvent être décidés à tout niveau**

**Les échecs passent souvent inaperçus, en tout cas ils sont rarement catastrophiques**

**L'utilisation de la micro-informatique qui s'est introduit dans les administrations souvent à l'encontre de la hiérarchie, ainsi que des structures informatiques en place, est considérée par les agents comme une preuve de leur autonomie**

**Les méthodes d'organisation sont souvent mal ressenties par les services qui y voient l'expression d'une centralisation pas toujours justifiée, d'une reprise en main hiérarchique.**

**Tout ceci aboutit souvent à une introduction sauvage de la micro-informatique dont les effets pervers sont souvent pénibles à moyen terme :**

- personnels démotivés**
- appareils sous-employés**
- incompatibilité des matériels, des logiciels**
- enclavement des applications**

**Si il y a eu plusieurs méthodes d'informatisation successives, c'est parce qu'une méthode dépend à la fois:**

**du degré de développement technologique  
et  
de l'organisation administrative**

**PROBLEME : quelle est la méthode adaptée  
aujourd'hui au développement de la  
micro-informatique dans les unités administratives ?**

**SOLUTION PROPOSEE :**

- tenir compte des acquis des démarches  
informatiques les plus récentes :**
  - outils de formalisation**
  - planification stratégique**
  - découpage en domaines**
  - développement d'expériences pilotes**
  
- proposer des adaptations conservant le  
pouvoir décentralisateur de la micro-informatique**
  - distinction de niveau : local/global**
  - disparition de la différence**
    - programmeur/utilisateur**

## **d) LA FORMALISATION DE L'INFORMATION ET DE SES TRAITEMENTS : OUTILS**

**Plan :**

- 1) introduction**
- 2) formalisation de l'information**
- 3) outil : inventaire des supports d'information**
- 4) exemple du collège**
- 5) formalisation des traitements**
- 6) outil : description des postes de travail**
- 7) exemple du collège**
- 8) Le problème de la formalisation :  
possibilités et limites**
- 9) bilan**

# **1) introduction**

**Approche par les données /  
Approche par les besoins (bis)**

**Le premier objectif d'une analyse préalable à la mise en place d'une nouvelle structure administrative consiste à en isoler les éléments invariants.**

**Or on peut raisonnablement considérer qu'il existe une échelle de stabilité des éléments constitutifs d'une structure administrative qui est grosso-modo la suivante :**

**en évolution permanente :  
    les moyens techniques de traitement  
en évolution régulière  
    les procédures de traitement  
    réalisées et souhaitées  
assez stable  
    les objectifs stratégiques  
très stable  
    le vocabulaire**

**L'approche par les données étudie ces éléments de bas en haut le long de cette échelle; elle permet ainsi de développer des procédures indépendamment des outils techniques les supportant et qui peuvent évoluer souplement.**

**L'approche par les besoins les étudie de haut en bas; elle permet de développer des procédures exactement adaptées aux moyens techniques.**

**Délibérément, nous nous utiliserons désormais une approche par les données.**

**Par la suite seront présentées, les concepts et les outils nécessaire à son développement.**

- le modèle relationnel pour l'information**
- le modèle dynamique des traitements**
- l'outil : inventaire des supports**
- l'outil : inventaire des postes de travail**

**Mais nous insisterons aussi sur les limites de cette approche; en effet, elle suppose une formalisation préalable de l'information, et de sa circulation; elle propose divers outils pour y parvenir. Là comme ailleurs, il y a un écart certain entre théorie et résultats pratiques.**

## **2) formalisation de l'information statique** **le modèle relationnel**

**Le modèle relationnel permet une formalisation de l'information existante ou souhaitée telle qu'elle existe, d'une certaine façon indépendamment des traitements qui lui sont appliqués. Nous parlerons de formalisation statique. Les problèmes de formalisation dynamique seront étudiés ultérieurement.**

**Il existe diverses présentations du modèle relationnel; certaines sont complexes, très mathématiques; mais en fait, et c'est ainsi que nous procéderons, il est possible de bien assimiler l'ensemble des concepts du modèle relationnel en ayant à l'esprit**

**non pas des "opérations ensemblistes abstraites":  
projection, produit, union**

**mais seulement la collection des opérations naturelles que l'on peut faire entre fichiers et que nous avons déjà vues dans la partie précédente :  
concaténation, tri, sélection, jointure**

### a) notion de table :

**tout élément d'information est considéré comme faisant partie d'un tableau rectangulaire composé de lignes et de colonnes. Le terme de relation est synonyme de celui de table ou de tableau.**

#### Exemple de table:

**tableau du personnel**

#### **EMPLOYES**

<b>NOM</b>	<b>ANC.</b>	<b>GRADE</b>	<b>SEXE</b>	<b>CHIFFRE</b>
Jean	33	1	M	12000\$
Jules	24	2	M	6700\$
Sylvie	12	1	F	6700\$
Julie	19	1	F	3200\$
Jim	3	2	M	11600\$
Leon	3	1	M	18000\$
Etienne	4	1	M	4700\$
Sylviane	10	1	F	4700\$
Julien	17	1	M	3200\$
Pierre	13	2	M	31600\$
Jeanne	3	1	M	13000\$
Jérôme	2	2	M	6000\$
Renée	12	2	F	600\$
Paule	12	1	F	3200\$
Gilles	13	2	M	21600\$

## **b) opérations élémentaires sur les tables**

**-création de la table : définition de sa taille, noms et caractéristiques des différentes colonnes**

**-ajout, modification, suppression d'une ligne**

**-extraction sélective; par exemple : quels sont les employés réalisant un chiffre supérieur à 8000\$ ?**

**-sommation sélective; par exemple : quel est le chiffre total réalisé par les personnes ayant plus de 10 ans d'ancienneté ?**

### c) l'opération de jointure entre deux tables:

L'objectif est de combiner les informations entre deux tables ayant des colonnes de même définition. Reprenons l'exemple précédent:

#### **EMPLOYES**

<b>NOM</b>	<b>ANC.</b>	<b>GRADE</b>	<b>SEXE</b>	<b>CHIFFRE</b>
Jean	33	1	M	12000\$
Jules	24	2	M	6700\$
Sylvie	12	1	F	6700\$
Julie	19	1	F	3200\$
Jim	3	2	M	11600\$

et la table associant un salaire brut à un grade et à un niveau d'ancienneté donnés:

#### **GRILLE**

<b>ANC.</b>	<b>GRADE</b>	<b>SALAIRE</b>
0-10	1	1560\$
10-20	1	1880\$
20-30	1	1990\$
30-40	1	2230\$
0-10	2	2560\$
10-20	2	2680\$
20-30	2	3290\$
30-40	2	4130\$

Nous pouvons en déduire le salaire de chacun des employés qui constituera une nouvelle table:

#### **SALAIRE:**

<b>NOM</b>	<b>ANC.</b>	<b>GRADE</b>	<b>CHIFFRE</b>	<b>SALAIRE</b>
Jean	33	1	12000\$	2230\$
Jules	24	2	6700\$	3290\$
Sylvie	12	1	6700\$	1880\$
Julie	19	1	3200\$	1880\$
Jim	3	2	11600\$	2560\$

## d) schémas relationnels

Tout le problème se pose lorsqu'il y a plusieurs tables ayant des colonnes communes. Pour donner une vision claire de la situation, il est possible de la formaliser avec des schémas du type suivant:

Exemple : si les tables constituées sont :

produits : produits, prix

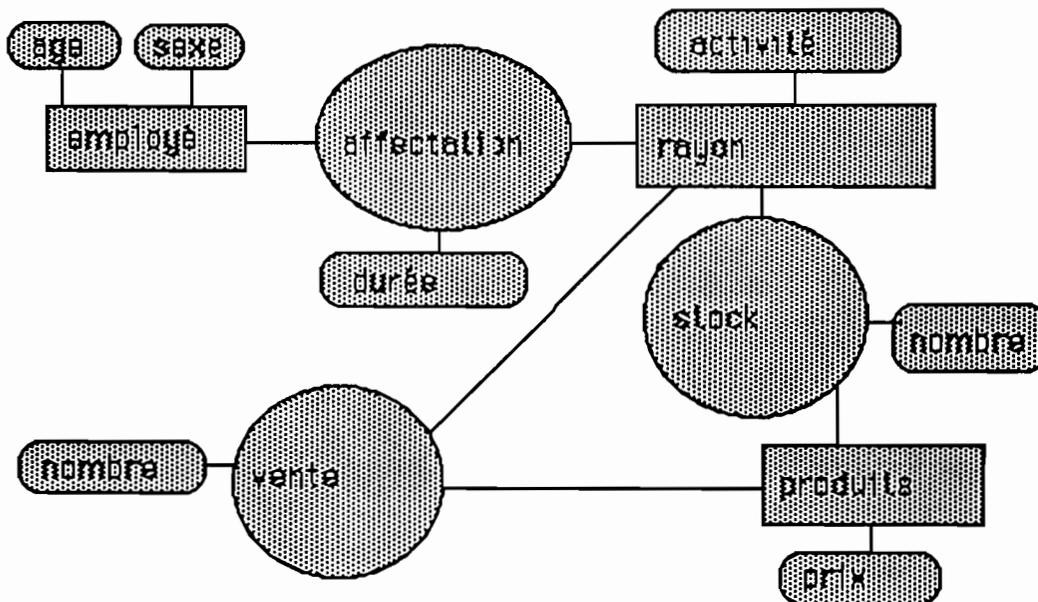
stocks : produits , rayon, nombre

vente : produit, rayon, nombre

employés : employés, age, sexe

affectation : employé, rayon, durée

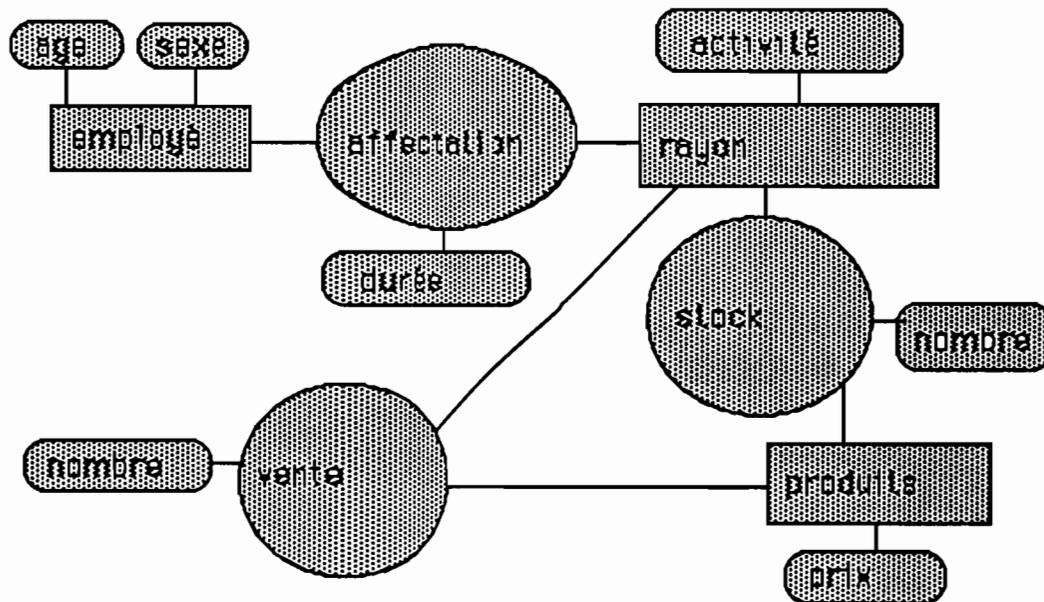
rayons : rayon, activité



**Définition : entité = nom**

**Définition : relation = verbe**

**Définition : attribut = adjectif ou adverbe**



**Chaque table est schématisée par un rond ou un rectangle;**

- par un rond s'il s'agit d'une relation entre plusieurs entités avec éventuellement des attributs**
- par un rectangle s'il s'agit d'une relation entre une entité et ses attributs**
- les attributs sont représentés par des rectangles arrondis**

**L'emploi de ces schémas peut être très utile;**

**lors de la constitution des tables, parce qu'y apparaissent nettement les unités d'information qui jouent le rôle de relation, attribut, entité, clé, etc...**

**lors de l'utilisation des tables, parce qu'il permet de visualiser le cheminement de l'information lorsque l'on cherche la réponse à des questions du type :**

**quels sont les employés travaillant à un rayon vendant tel produit ?**

**combien, y-a-t-il de produits en stocks sur tel rayon ?**

## **e) règles pour la constitution des tables**

**Il s'agit de la traduction de règles élémentaires de bon sens:**

**notion de dépendance fonctionnelle: le contenu d'une colonne est déterminé par le contenu d'une ou plusieurs autres: par exemple dans une adresse, le code postal détermine la ville et le département.**

**notion de clé: il s'agit d'une colonne qui identifie complètement l'objet représenté par une ligne: par exemple un N° de Sécurité Sociale**

**éviter les confusions et les redondances = mettre les tables en forme normale, c'est-à-dire :**

**bien rectangulaires  
chaque ligne possède une clé et une seule  
il n'y a pas de dépendance fonctionnelle entre  
colonnes d'une même table**

**Principe : Il est souhaitable et toujours possible de mettre ses tables en forme normale.**

**Corollaire : le principe ci-dessus doit être appliqué en souplesse**

## **f) Exemple de normalisation d'une relation**

**Considérons la table suivante:**

### **CARTES-GRISES**

**MARQUE x TYPE x PUISSANCE x CYLINDREE x COULEUR  
x PROPRIETAIRE x AGE x SEXE**

**Cette table donne lieu à une double redondance :**

**Dès qu'un même type de voiture est possédé  
plusieurs fois, on répète la relation fonctionnelle:  
type ---> puissance et cylindrée**

**Dès qu'une personne a plusieurs voitures, on répète  
la relation fonctionnelle :  
nom ----> age, sexe**

**Mise en forme normale elle donnera lieu aux trois  
tables suivantes:**

### **VOITURES**

**MARQUE x TYPE x PUISSANCE x CYLINDREE**

### **PROPRIETAIRES**

**NOM x AGE x SEXE**

### **POSSESSION**

**MARQUE x TYPE x NOM x COULEUR**

### **g) les opérations de normalisation dans le cadre d'une organisation**

**Il est important de tenir compte de la signification réelle des opérations de normalisation dans le cadre d'une organisation.**

**Celle-ci est en général séparée en domaines à l'intérieur de chacun desquels l'information est assez bien gérée (grosso-modo naturellement en forme normale).**

**Toute opération de normalisation correspond concrètement à un certain degré de réorganisation des circuits d'information.**

## **EXEMPLE : nous avons les tables suivantes**

**dépendant du service factures**

**FACTURE**

**CLIENT x DATE.V x TYPE DE PIECE x N° DE SERIE**

**dépendant du service après-vente**

**REPARATION**

**CLIENT x DATE.R x TYPE DE PIECE x N° DE SERIE**

**La mise en forme normale, c'est-à-dire à l'élimination de la redondance CLIENT x TYPE DE PIECE x N° DE SERIE conduit à la constitution des trois tables**

**VENTE**

**N° DE VENTE x CLIENT x TYPE DE PIECE x N° DE SERIE**

**FACTURE**

**N° DE VENTE x DATE.V**

**REPARATION**

**N° DE VENTE x DATE.R**

**Problème : de quel service va dépendre la nouvelle table ? Quelle nouvelle circulation de l'information va se mettre en place ?**

## **h) l'opération de découpage en domaines**

**Par définition un domaine sera une partie de l'organisation n'ayant que peu de communication d'information avec les autres.**

**Leur existence actuelle apparait en général assez facilement au vu de l'organigramme, du découpage en directions, services. Mais aussi au vu du schéma relationnel :**

### **3) outil de formalisation statique :** **inventaire des supports d'information**

**La partie précédente a présenté les grandes lignes du modèle relationnel et de son utilisation pour la formalisation statique de l'information.**

**Mais pratiquement, comment peut-on arriver à dresser des schémas relationnels, donnant une vision globale de l'ensemble de l'information traitée ?**

**Nous proposons de commencer en dressant un inventaire des supports actuels d'information et pour cela, de la même manière que dans la deuxième partie de répondre à des questionnaires.**

**Nous restreindrons cette enquête aux supports suivants :**

- imprimés officiels**
- listes**
- fichiers informatisés**
- fichiers manuels**

## INVENTAIRE DES SUPPORTS D'INFORMATION

qui le gère ?  
qui en assure la circulation ?  
selon quelles procédures ?

comment le nomme-t-on ?

quelle est sa matière :  
ligne d'une liste  
fiche cartonnée  
pages de textes  
enregistrements magnétiques  
autre

liste de toutes les rubriques contenues

rubrique

contenu possible

**La qualité du travail administratif repose souvent sur la qualité des documents. Il est indispensable de procéder en permanence à l'amélioration des documents administratifs, et de les soumettre à une critique permanente.**

**En effet, il ne faut jamais oublier que ce qui paraît simple et évident à un individu peut sembler compliquer et obscur à un autre; et que cela devient un obstacle à la communication de l'information.**

**Cette nécessité persistera lorsqu'on envisagera l'informatisation de l'organisation.**

<b>CRITIQUE DES SUPPORTS D'INFORMATION</b>
<b>l'en-tête permet-il de l'identifier? la dimension est-elle normalisée ? la matière est-elle adaptée ? l'ordre des rubriques est-il logique ? la possibilité de cadres pré-établis est elle exploitée ? la taille des rubriques est-elle adaptée? les renvois sont-ils clairs ? est-ce que le document fait double emploi ? est-il indispensable ?</b>

**Résultats de cet inventaire :**

**Des propositions pour un vocabulaire commun**

**Une première évaluation des flux d'information au sein de l'organisation**

## 4) exemple du collège

### Supports recensés

#### proviseur

fiche élève nom, état-civil, adresse,  
classe, notes

fiche professeur nom, état-civil, adresse,  
ancienneté, note pédagogique

plan de l'établissement salles, fonctions  
emploi du temps, des locaux salle, classe, horaire, professeur

#### dans chaque classe

cahier de classe date, professeur, objet du cours

cahier de notes date, professeur, élève, matière,  
note

#### intendant

professeur nom, état-civil, indice  
élèves inscrits à la cantine nom, état-civil, adresse

## **EXERCICE :**

**Dresser le schéma relationnel**

**Envisager une nouvelle définition des tables  
nécessaires**

**Envisager les réorganisations qui s'en déduisent**

## **5) Formalisation dynamique de l'information : étude des traitements**

**Nous abordons maintenant le problème de la formalisation de la circulation de l'information. Ce que nous appelons "formalisation dynamique".**

**Elle reposera sur la distinction de trois types d'événements susceptibles d'intervenir au sein de l'organisation et concernant l'information**

- événements élémentaires** : quelque chose s'est produit à l'extérieur de l'organisation et se traduit par l'arrivée d'une information nouvelle
- opérations** : l'organisation a réagi, a déclenché une procédure adaptée
- synchronisation** : une condition nécessaire à une opération est exigée

**et en leur formalisation systématique.**

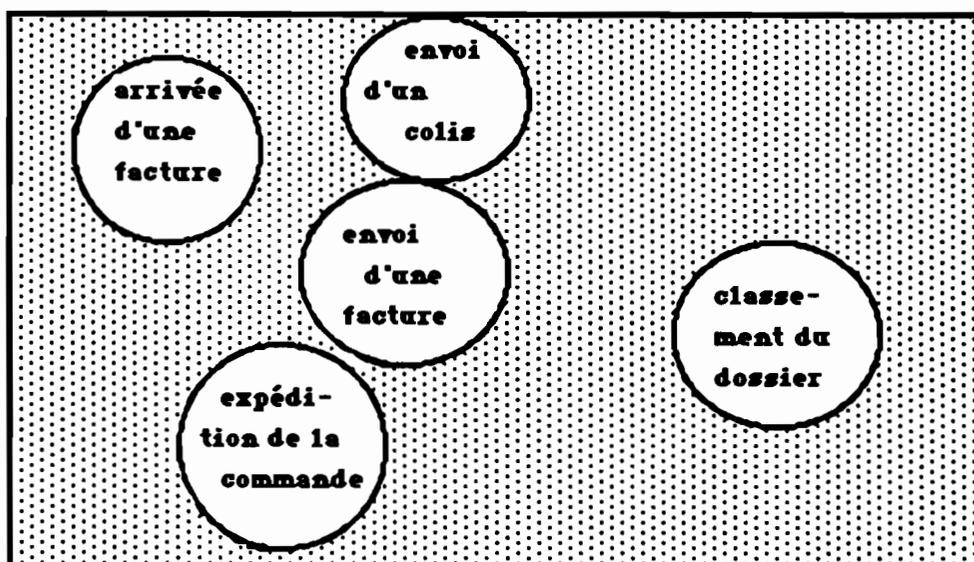
## a) Caractéristiques d'un événement simple

**type** : il s'agit d'une classification à-priori des événements élémentaires possibles

**capacité** : nombre maximum d'occurrences possibles acceptables par l'organisation

**fréquence** : moyenne du nombre d'occurrences au cours d'une période donnée

**représentation schématique** : on représentera par la suite tout événement élémentaire par un cercle où est inscrit le nom du type d'évènement



## **b) Caractéristiques d'une opération et d'une synchronisation**

**types d'événements élémentaires en entrée** : ce sont les événements dont l'occurrence déclenche l'opération,

**types d'événements élémentaires en sortie** : ce sont les événements qui sont déclenchés par l'opération

**proposition logique de déclenchement** : il s'agit de l'expression logique (en logique des propositions : SI....ET....SI.....ALORS.....OU....) qui associe les types d'événements en entrée et l'opération.

**conditions locales** : il s'agit des conditions qui permettent d'arbitrer en présence d'ambiguïtés

**durée** : mesure du temps de déroulement de l'opération

**délai** : il s'agit du temps maximal qui peut se passer entre les conditions de déclenchement et l'opération elle-même

On représentera de haut en bas :

les types d'évènements en entrée en indiquant leur capacité

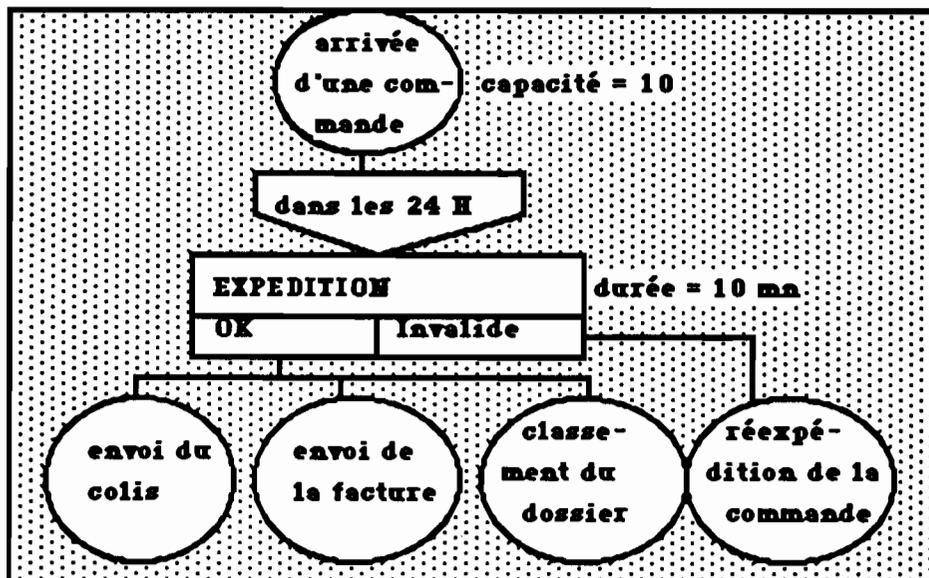
la proposition logique de déclenchement en indiquant le délai de synchronisation

le nom de la synchronisation

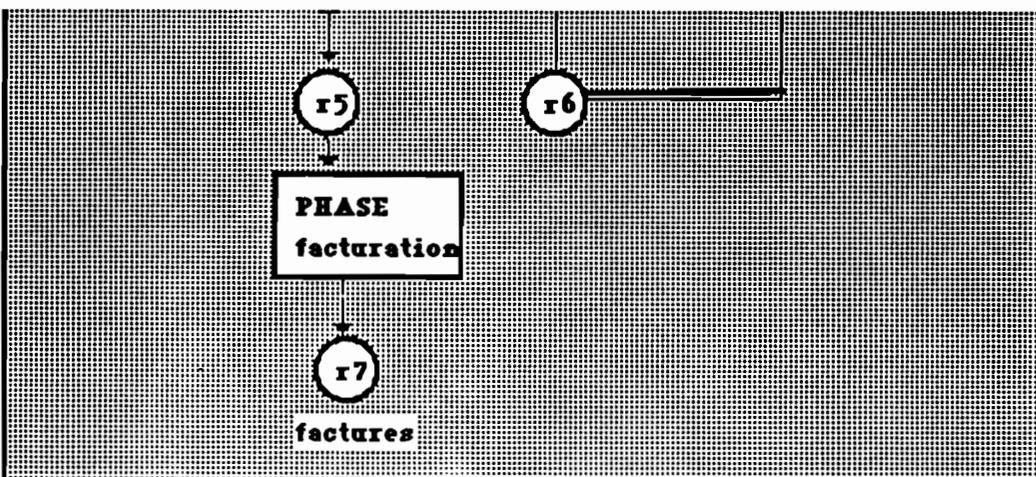
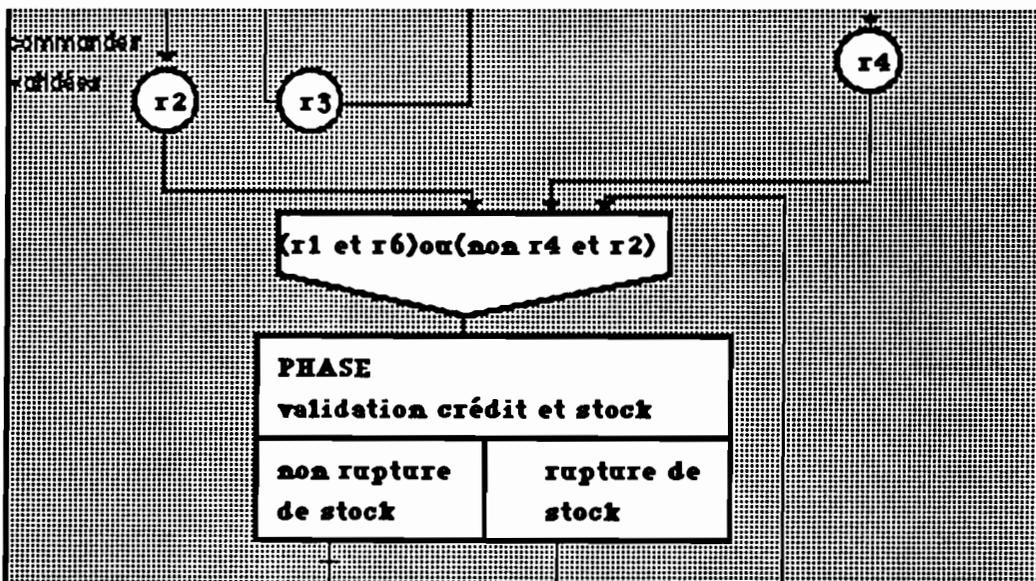
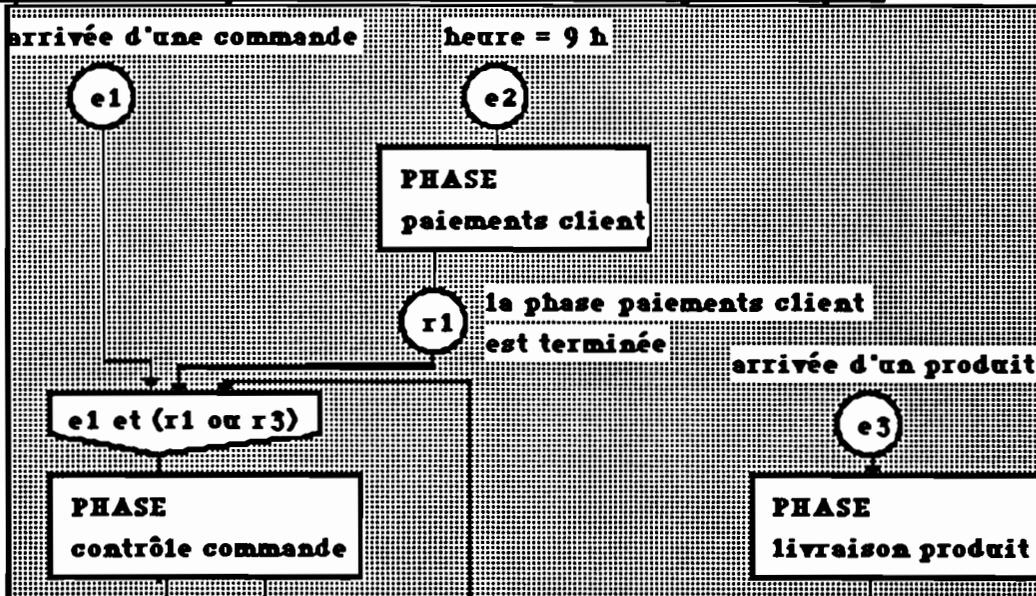
le nom de l'opération

les règles et les conditions d'émissions

les types d'évènements en sortie



### c) Un exemple de formalisation dynamique



## d) avantages de la formalisation dynamique

**Ils reposent sur l'existence d'une série de règles permettant de résoudre les problèmes**

**-de conflit** : comment choisir lorsque des événements peuvent déclencher deux opérations ?

**-d'accessibilité** : comment éviter qu'un événement soit impossible parce qu'il est impossible que toutes les conditions pour le déclencher soient réunies conjointement ?

**-de circularité** : comment éviter qu'un événement soit impossible parce que, de façon indirecte, il est nécessaire pour produire un événement qui contribue à son déclenchement

**-d'engorgement** : comment éviter que la capacité d'un événement ne dépasse les possibilités de réaction de l'organisation ?

**On définira ainsi**

**l'état du modèle** : il s'agit à un instant donné de l'ensemble formé des événements occurents et des opérations en cours.

**puis**

**-modèle borné** : il n'y a pas d'engorgement possible

**-modèle vivant** : dans tout état du modèle, toutes les opérations sont accessibles

**-modèle propre** : on peut toujours revenir à l'état initial

**-modèle déterministe** : tous les conflits sont résolus

## **5) outil de formalisation dynamique: inventaire des postes de travail**

**La partie précédente a présenté les grandes lignes du modèle dynamique des traitements et de son utilisation pour la formalisation dynamique de l'organisation**

**Mais pratiquement, comment peut-on arriver à dresser les schémas de la dynamique des traitements, donnant une vision globale de la circulation au sein de l'organisation, et permettant d'en envisager des modifications?**

**Nous proposons de procéder comme précédemment, à partir de ce qui existe, et de dresser un inventaire des postes de travail.**

## Fiche descriptive de poste

**Activité :**

**Service :**

**Poste :**

**Qualification :**

**Missions attribuées au poste :**

## INFORMATIONS DOCUMENTS ET FICHIERS

Arrivant			Conservés			Diffuses		
Nat	Freq	Vol	Nat	Freq	Vol	Nat	Freq	Vol

**Fiche descriptive de poste**

**TRAITEMENTS**

Tache	Opérations	Durée	Délai	Freq	Obs

**REMARQUES ET SUGGESTIONS**

## **7) exemple du collège**

**Décrire les postes de travail :**

- le directeur**
- les professeurs**
- l'intendant**
- les élèves**

**autour des activités :**

- d'enseignement : cours, notation**
- de gestion : matériel**
- de planification et de coordination**

**Dresser le schéma de fonctionnement**

- d'une heure de classe**
- de la gestion comptable : matériel**
- de la paie des enseignants**

## **8) Le problème de la formalisation :** **possibilités et limites**

Lorsque l'organisation a été formalisée avec des outils tels que ceux présentés ci-dessus, on appelle parfois "SYTEME D'INFORMATION" l'ensemble constitué par

la formalisation de l'information  
la formalisation des traitements de l'information

Il y a plusieurs niveaux possibles dans la conception d'un système d'information :

niveau 0 % : tout dans la tête du patron et dans les habitudes des agents

niveau intermédiaire bas:

certaines structures et procédures sont formalisées (organigramme de la hiérarchie, règlement intérieur)

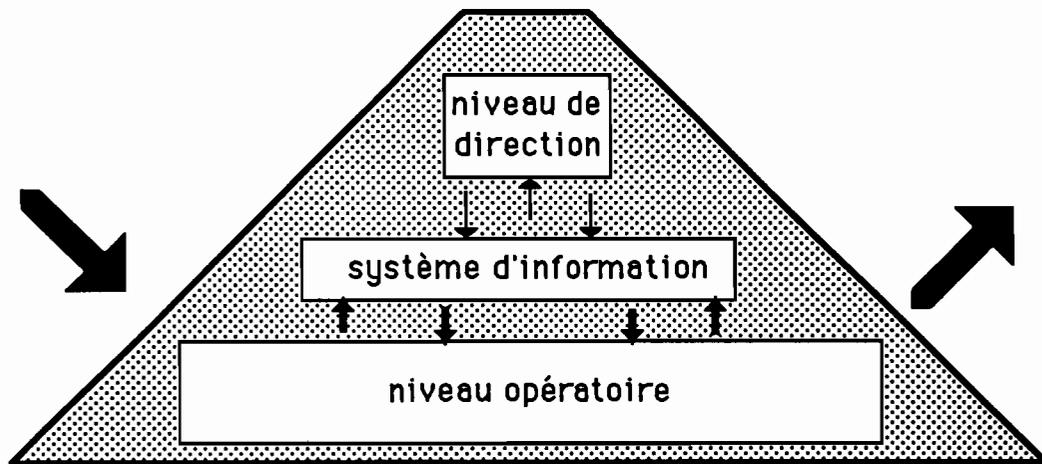
le fonctionnement repose beaucoup sur les habitudes des agents

niveau intermédiaire haut :

il est fait un effort permanent de formalisation de la structure et des procédures en utilisant des outils sophistiqués comme ceux qui viennent d'être présentés

niveau 100 % : tout est formalisé

Dans la réalité, on se trouve toujours dans les niveaux intermédiaires.



**principes :**

**le système d'information, c'est-à-dire la formalisation de l'information et de ses traitements, doit**

- exister**
- représenter une amélioration du fonctionnement de l'organisation**
- ne pas entraver ses développements ultérieurs**

**sa mise en place et sa maintenance doit être transparente au niveau de la direction; cela représente pour celle-ci un investissement notable**

**De plus, le niveau de formalisation de l'organisation n'est pas forcément homogène :**

**supposons que l'organisation ait deux degrés de hiérarchie, une direction coordonnant des services; il y a quatre possibilités :**

**-organisation de la direction peu formalisée,  
/ organisation des services peu formalisée**

**-organisation de la direction peu formalisée,  
/ organisation des services très formalisée**

**-organisation de la direction très formalisée,  
/ organisation des services peu formalisée**

**-organisation de la direction très formalisée,  
/ organisation des services très formalisée**

## **Difficultés de la formalisation**

**Une méthode de formalisation a naturellement tendance à :**

- considérer ses résultats comme complets :  
elle ne tient pas compte de ce qu'elle ne formalise pas**
- considérer ses résultats comme homogènes :  
elle ne tient pas compte des disparités initiales dont l'existence n'est pas toujours fortuite**

**Quelques problèmes concrets :**

- comment tenir compte des qualités professionnelles des agents ?; ceux-ci ne sont la plupart du temps que des exécutants**
- comment tenir compte des situations exceptionnelles ?**

## **Difficultés de la réorganisation après formalisation :**

**Supposons que l'organisation est maintenant formalisée (avec toutes les restrictions que nous venons de voir); cela fait apparaître des améliorations de fonctionnement possibles; cela ne fait pas toujours apparaître les coûts de réorganisation qui s'ensuivent:**

**Par exemple, le coût humain : les agents n'acceptent pas toujours bien la transformation de leurs postes**

**Ou encore une perte d'efficacité : il s'agit de l'équilibre centralisation/décentralisation; une nouvelle organisation plus centralisée (on dit souvent intégrée) apparaît souhaitable; ne va-t-on pas y perdre en matière d'efficacité par l'accumulation non contrôlée de procédures administratives ?**

## **9) Bilan : la formalisation du système d'information et ses outils ; limites**

**Nous avons présenté des outils techniques permettant de formaliser le système d'information et d'aboutir à une réorganisation en fonction d'une éventuelle automatisation.**

**L'auditeur de ce stage n'est pas censé posséder la maîtrise de ces outils.**

**Les idées à retenir sont les suivantes :**

**1-actuellement, les démarches d'informatisation imposent le préalable d'une formalisation du système d'information**

**2-il existe des outils pour cela**

**3-la formalisation de l'organisation et de son information est rendue possible; elle ne peut être parfaite.**

**4-aujourd'hui, la micro-informatique parait parfois rendre inutile l'approche formalisatrice des organisations: on pense pouvoir améliorer l'efficacité des traitements de l'information sans passer par cette étape de formalisation. Il y a là un danger certain de désorganisation et de perte d'efficacité.**

**5-il est donc nécessaire d'envisager une méthode adaptée à la micro-informatique; c'est à dire tenant compte des opportunités décentralisatrices qui accompagnent cette nouvelle technique.**

# **D -UNE DEMARCHE D'INFORMATI- SATION ADAPTEE : LE MICRO- CENTRE**

**Plan :**

- 1) principes**
- 2) première étape : politique générale**
- 3) deuxième étape : implantation d'un micro-centre**
- 4) troisième étape : développer des projets**
- 5) quatrième étape : affronter les réorganisations**

# **1) principes**

**-objectifs** : donner à l'organisation, à sa direction ou son système de pilotage une vision claire et donc la maîtrise du fonctionnement de son système d'information

**-historiquement** : les méthodes sont justifiées par la poussée technologique qui s'applique en tous points de l'organisation; la direction et l'encadrement doivent faire face à de multiples initiatives individuelles et craignent les attitudes trop figées.

**-décomposition** : toutes les tâches d'informatisation se succèdent en une série d'étapes formalisées; chaque étape se repose sur les acquis de la précédente. Les responsabilités sont fixées. Un calendrier détaillé est établi.

**-l'existence de choix extrêmes:**

centralisation / décentralisation du système d'information

contrôle / laisser faire technologique

**-l'arrivée de la micro-informatique** : souvent désordonnée avec une tendance à l'individualisation

**-une méthode adaptée** = chercher des solutions intermédiaires

**PRINCIPE : puisque l'essentiel est de résoudre le dilemme centralisation/décentralisation, nous proposons d'utiliser systématiquement la distinction entre niveau global et niveau local**

**Les démarches informatiques traditionnelles décomposent les organisation en d'une part un système de pilotage qui prend toutes les décisions de gestion du système d'information et d'autre part un système opérant qui traite directement de la réalité.**

**Face à la micro-informatique cette distinction n'est pas toujours opérante; les décisions de traitement de l'information peuvent être décentralisées.**

**Nous considérerons donc une organisation constituant une entité bien définie : une administration, un service, une entreprise publique, etc... Les décisions de gestion de l'information concernant l'ensemble de cette entité seront dites globales; celles concernant seulement une des parties (un bureau, un service spécialisé, une branche d'activité) seront dites locales.**

**Nous ne faisons pas d'hypothèses sur le degré de décentralisation de la prise de décision en matière de gestion de l'information.**

## **2) quatre étapes**

**planification micro-informatique**

**implantation du micro-centre**

**développement de projets**

**imbrication/désimbrication des projets**

## **a)étape n° 1 : planification micro-informatique**

**niveau** : global

**objectifs** : définir, à l'intérieur de la stratégie générale, une politique générale pour l'introduction de la micro-informatique

### **choix effectués au niveau global lors de cette étape**

- intensité d'investissement
- intensité de recrutement ou de reconversion des personnels
- intensité de réorganisation
  - pas de réorganisation
  - réorganisation complète
- objectifs à moyen terme du système informatique
  - automatisation d'une partie l'existant
  - automatisation de tout l'existant
  - automatisation de nouvelles tâches
- architecture du système informatique
  - solution très décentralisée
  - connexions en reseaux
  - connexions à un ordinateur central

**problème** : comment articuler la définition successive des choix à effectuer ?

### **méthodes** :

- élaboration de scénarios
  - stratégique, organisationnels, opérationnels
- évaluations globales de l'organisation
  - découpage en domaines
  - degré de décentralisation

## Tâches :

### **a) scénarios stratégiques**

#### Stratégie générale

Constituer plusieurs scénarios contrastés qui examinent diverses hypothèses d'évolution générale de l'entreprise ou du service, indépendamment de toute idée d'automatisation :

extrapolation des tendances, nouveaux objectifs, fusions, etc...

#### Stratégie concernant le système d'information

Constituer plusieurs scénarios contrastés qui examinent diverses hypothèses sur le rôle et la fonction du système d'information

#### Exemple de scénarios

Pas de changement : éventuelle automatisation

Des changements quantitatifs : amélioration des performances

Des changements qualitatifs et quantitatifs :

transformation des structure et amélioration des performances

#### Evaluation :

Evaluation grossière des efforts globaux en matière d'investissement, de recrutement, de fonctionnement

Evaluation des avantages attendus

L'ensemble de ces scénarios constituera un cadre à l'examen ultérieur, de plus en plus détaillé, des problèmes posés par l'automatisation

Exercice : rédiger brièvement les divers scénarios pour une direction de la statistique

## **b) scénarios organisationnels**

Constituer plusieurs scénarios contrastés qui examinent diverses hypothèses de structure du futur système d'information.

Exemples classiques de scénarios :

spécialisé-réparti :

un micro par service et par tâche

universel-réparti:

par service, un ensemble de micros assurant des tâches indifférenciées

spécialisé-concentré

par tâche, un ensemble de micros utilisés par l'ensemble de services

universel-concentré

un ensemble de micros utilisés de façon coordonnée par l'ensemble des services et pour l'ensemble des tâches

Exercice : rédiger brièvement les quatre scénarios pour une direction de la statistique

### Evaluation des scénarios organisationnels

-moyens nécessaires en matériel

type de matériel

estimation grossière du coût

-logiciels à acquérir ou à développer

estimation de coût

-moyens nécessaires en personnel de développement

personnels à recruter : niveau , nombre, durée

personnels à former : niveau, nombre

- moyens nécessaires à la maintenance et exploitation

estimation de coût

estimation en personnel

### **c) scénarios opérationnels**

Constituer plusieurs scénarios contrastés qui examinent diverses hypothèses sur la constitution du futur système d'information : planification, dans le temps et dans l'espace de l'entreprise, de l'analyse du système d'information et de la réalisation des applications

Exemples classiques de scénarios

conception et réalisations locales :

chaque service développera ses expériences micro-informatiques en toute indépendance

conception globale, réalisation locale

une analyse grossière du système d'information sera conduite au niveau global; ses résultats donneront un cadre général de compatibilité aux applications locales qui seront alors développées de façon indépendante

conception globale, réalisation en partie locale

une analyse poussée du système d'information sera conduite au niveau global; ses résultats préciseront un certain nombre de traitements généraux (primitives du système d'information) qui seront développées globalement puis implantées localement avec les compléments nécessaires

conception globale, réalisation globale : l'analyse du système d'information, la réalisation des applications sont conduites au niveau global

## Evaluation de chaque scénario opérationnel :

- coûts directs de développement  
de l'analyse du système d'information  
de la réalisation
- coûts indirects  
matériel  
logiciels spécifiques
  
- avantages tangibles  
rapidité de développement des applications  
évolutivité des applications
- avantages intangibles  
meilleure qualité de service  
meilleure motivation du personnel

#### **d) bilan et choix**

Examiner la cohérence des divers scénarios :

Par exemple

il y a incohérence entre le scénario organisationnel "universel-réparti" et le scénario opérationnel "conception locale-réalisation locale"

il y a cohérence entre le scénario organisationnel "spécialisé-réparti" et le scénario opérationnel "conception locale-réalisation locale"

Déterminer un choix.

Le soumettre à la direction, à un comité de pilotage de l'opération.

## **b) étape n° 2 : implantation du micro-centre**

**niveau** : global

### **objectifs** :

définition d'un poste de travail consacré à la  
coordination des différentes activités de  
micro-informatique

définition d'un vocabulaire commun

première évaluation des volumes et des flux  
d'information

définition d'un cadre de compatibilité matérielle et  
logicielle

### **méthodes** :

-définition champ/hors champ

-mise en place d'un comité de pilotage

-mise en place d'un club des utilisateurs de  
micro-informatique

-inventaire de tous les fichiers existants, manuels et  
automatiques, contenant de l'information dans le  
champ

-premier criblage relationnel : qu'est-ce qui joue le  
role de : entité, relation, attributs;

établissement d'un schéma relationnel grossier

-tests du vocabulaire auprès des utilisateurs

-soumission des résultats au comité de pilotage

## Tâches :

### **a) création du micro-centre**

décision administrative

-créant le micro-centre

-définissant sa position auprès de la direction et non à l'intérieur d'un service

-définissant ses objectifs

-précisant ses moyens en personnel

### **b) micro-centre : formalisation du système d'information**

le micro-centre avec les outils vus dans la partie précédente établit le modèle relationnel des données et le modèle dynamique des traitements; au vu des décisions prises au niveau de politique générale, le micro-centre établit des "interfaces" entre services : vocabulaire commun auquel il se référeront ultérieurement lors du montage de projets.

### **c) micro-centre : politique matérielle et logicielle**

au vu des décisions prises au niveau de politique générale, le micro-centre établit un cadre de compatibilité matérielle et logicielle : quelles seront les spécifications des matériels à acquérir ? quelles seront les structures de données utilisées par les logiciels ?

### **d) micro-centre : suivi des projets et maintenance du système d'information**

cette partie est détaillée lors de l'examen de l'étape ultérieure

### **e) micro-centre : animation du club des utilisateurs**

Créer le club :

- quelle doit être sa composition ?
- quelles doivent être ses modalités de fonctionnement?

Lui donner des moyens de fonctionnement

- du temps
- des moyens matériels

Evaluer son fonctionnement

- un rapport annuel

## **f) prise en charge de la formation interne**

Etablir un plan de formation du personnel

Un principe : de haut en bas  
articuler formation des responsables, puis des cadres, enfin des secrétaires

Un problème : articuler formation et acquisition des matériels; une formation n'est souvent efficace que si les agents peuvent immédiatement la mettre en pratique, c'est-à-dire si les ordinateurs sont déjà disponibles; par ailleurs l'avis des agents peut être fort utile au moment des choix de matériel.

Il est donc nécessaire de définir à la fois des stages de présentation/sensibilisation et des stages de formation proprement dite.

### Formation des responsables

organiser des modules courts, si-possible en dehors du lieu habituel de travail, destinés à l'ensemble des responsables administratifs et comprenant par exemple en trois sessions de 3 jours

- la présentation des possibilités technologiques  
distinction entre micro-ordinateurs familiaux et micro-ordinateurs professionnels, entre monopostes et multipostes, la télématique et l'expérience Française de Minitel, les réseaux locaux
- une méthode d'organisation au niveau des services : comment monter un projet
- une méthode d'organisation au niveau général

### Formation des cadres

organiser sur des thèmes précis des modules courts à l'issue desquels les participants devront être opérationnels; chaque module devra être accompagné d'une présentation insistante des enjeux organisationnels; exemple de thèmes :

logiciels d'aide à la décision

logiciels de gestion de fichiers

logiciels de comptabilité

le traitement de texte

les logiciels intégrés pour la rédaction de rapports

### Formation des secrétaires

Elles devront être formées au traitement de texte, à la gestion de fichiers, et à l'organisation du travail de bureau en fonction de la micro-informatique.

## Exemple de plan de formation

Public	Durée	Date	Contenu	Matériel
Dirigeant	3 jrs	1°	éventail des techniques	avant
Dirigeant	3 jrs	2°	le contrôle de l'informa.	avant
Spécialisé comp- tables	3 jrs	3°	éventail des techniques méthodes d'organisation présent. Logic. Comptable	avant
Spécialisé secré- taires	3 jrs	3°	éventail des techniques méthodes d'organisation présent. Traitement Texte	avant
Spécialisé cadres	3 jrs	3°	éventail des techniques méthodes d'organisation présent. Gestion Fichiers	avant
Spécialisé cadres	3 jrs	3°	éventail des techniques méthodes d'organisation présent. Tableurs	avant
Secré- taires	3jrs	4°	formation au traitement de texte	après
Cadres	3jrs	4°	formation au tableur	après

### **c)étape n° 3 : développement de projets et d'applications**

**niveau** : local

**objectifs** : à l'intérieur d'un service, automatiser une partie du système d'information

**principes** :

-les investissements sont décidés, selon les directives de politique générale, soit au niveau local, soit au niveau global; mais impérativement liés à l'établissement d'un cahier des charges.

-les applications sont implantées au niveau local, développées selon les procédures fixées au niveau de politique générale; chaque application donne lieu à un document d'analyse rédigé selon la méthode exposé dans la partie "monter un projet"

-les cahiers des charges et les documents d'analyse sont centralisés au niveau global et servent à tenir à jour un schéma relationnel global.

**Tâches :**

**a) analyse du projet**

**b) soumission à l'infocentre qui doit motiver ses avis**

**c) arbitrage par la direction**

**d) micro-centre : mise à jour du schéma relationnel des données et du schéma dynamique des traitements**

#### **d)étape n° 4 : imbrication/désimbrication**

**niveau** : global et local

**objectifs** : formaliser au niveau du système d'information et de son automatisation actuelle les effets d'une réorganisation

**méthodes** : utiliser le principe déjà vu lors de la normalisation des relations

évaluer les coûts de réorganisation

## **Tâches :**

### **a) décision de réorganisation**

soit au niveau global, par exemple après examen de la structure du système d'information

soit au niveau local, au sein d'un service pour un éclatement, entre deux services pour une fusion de tâches.

### **b) micro-centre : étude de l'impact de cette réorganisation sur le système d'information**

reprise du schéma relationnel des données et du schéma dynamique des traitements

### **c) micro-centre : évaluation des avantages et du coût de la réorganisation**

avantages

efficacité

simplicité

coûts

matériel et logiciel

en personnels

risques

résistances

### **d) décision de la direction générale**

Fixant

les objectifs de la réorganisation

la nouvelle structure

les étapes de passage à la nouvelle structure

la responsabilité du passage à la nouvelle structure

### **e) réalisation**

# **E - ETUDE DE CAS**

**les centre ORSTOM**

**Documents : les stagiaires reçoivent**

- un article décrivant les procédures de gestion entre un centre ORSTOM et le siège central**
- un article décrivant les procédures de gestion interne d'un centre : paie du personnel local**
- la collection des formulaires échangés : bordereau d'engagement, facturation, etc...**
- une échelle des volumes d'information échangés par un centre donné**

**Scénarios contrastés :**

**ils écrivent l'ensemble des scénarios contrastés : stratégique, organisationnel, opérationnel  
cette étape est validée par le moniteur**

**Décisions stratégiques**

**ils proposent un ensemble de choix à la direction de l'ORSTOM  
cette étape est validée par le moniteur**

**Installation du Micro-Centre**

**ils donnent les procédures de création du Micro-Centre;  
ils définissent une politique matériel et logiciel  
ils définissent la forme standard des données échangeables  
ils définissent un plan de formation  
cette étape est validée par le moniteur**

### **Développement de projets**

**ils envisagent rapidement la forme possible de certains projets locaux, par exemple le développement de la paie; et précisent la formalisation globale qui s'ensuit**

**cette étape est validée par le moniteur**

### **Imbrication/Désimbrication**

**il est décidé que désormais la paie sera traitée au niveau du siège; les stagiaires proposent une nouvelle organisation**

**cette étape est validée par le moniteur**