

CHARLES MARTZLOFF

416
C98

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

REPENSER L'INFORMATIQUE

les éditions d'organisation - paris

CHARLES MARTZLOFF

Administrateur aux P.T.T

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

REPENSER L'INFORMATIQUE

*Une nouvelle conception
du traitement de l'information*

1974

les éditions d'organisation

5, rue Rousselet, 75007 PARIS

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I. — SITUATION DES ETUDES INFORMATIQUES ...	17
1.1. LA CRISE DE L'INFORMATIQUE DE GESTION	17
1.1.1. <i>Une situation de crise</i>	17
1.1.1.1. Analyse de la situation	17
1.1.1.2. Le niveau des interventions	18
1.1.2. <i>La rentabilité de l'informatique</i>	19
1.1.2.1. Un non-sens	19
1.1.2.2. L'établissement des bilans	19
1.1.3. <i>La gestion de l'informatique</i>	20
1.1.3.1. La prévision	20
1.1.3.2. La gestion de l'exploitation	21
1.1.4. <i>L'inadaptation à l'évolution</i>	21
1.1.4.1. Les délais de réalisation	21
1.1.4.2. La rigidité des définitions	22
1.1.5. <i>La construction des systèmes</i>	23
1.1.5.1. L'échec des M.I.S.	23
1.1.5.2. La conception technique	24
1.2. LA SITUATION DE L'INFORMATIQUE	25
1.2.1. <i>L'exploitation des ordinateurs</i>	25
1.2.1.1. Les conditions d'utilisation	25
1.2.1.2. Le rendement des matériels	25
1.2.1.3. L'adaptation au changement	25
1.2.1.4. Concurrence et compatibilité	26
1.2.1.5. La crainte de l'évolution	27
1.2.2. <i>Les études informatiques</i>	27
1.2.2.1. Budget et investissements	27
1.2.2.2. Productivité du personnel	28
1.2.2.3. Définition des responsabilités	28
1.2.2.4. Une situation irréversible	29

1.2.3. <i>Le personnel informatique</i>	30
1.2.3.1. La programmation	30
1.2.3.2. L'analyse	30
1.2.3.3. La formation	31
1.2.4. <i>L'informatique dans l'entreprise</i>	32
1.2.4.1. La boulimie du pouvoir	32
1.2.4.2. Une situation ambiguë	32
1.3. LA FORMULATION DES TRAVAUX INFORMATIQUES	33
1.3.1. <i>Les méthodes d'études</i>	33
1.3.1.1. L'objectif technique	33
1.3.1.2. La définition des standards	34
1.3.1.3. Les aides à la conception	34
1.3.1.4. La normalisation abusive	35
1.3.2. <i>La définition des méthodes</i>	35
1.3.2.1. Un aveu d'impuissance	35
1.3.2.2. L'automatisation de l'analyse	36
1.3.2.3. Tradition et habitudes	36
1.3.3. <i>Les conditions de définition</i>	37
1.3.3.1. L'héritage de la mécanographie	37
1.3.3.2. Les limites de l'organisation	38
1.3.3.3. La formation par les constructeurs	38
1.3.3.4. Les calculs scientifiques	39
1.3.4. <i>La subordination au matériel</i>	39
1.3.4.1. L'ordinateur	39
1.3.4.2. Les langages de programmation	40
1.3.4.3. Les systèmes d'exploitation	40
1.3.4.4. Contradictions et incohérences	41
1.4. LE RENOUVELLEMENT DES CONCEPTIONS	41
1.4.1. <i>La remise en cause inéluctable</i>	41
1.4.1.1. Permanence de l'état de crise	42
1.4.1.2. Le seuil de mutation	42
1.4.1.3. Une nouvelle philosophie	43
1.4.2. <i>Les problèmes et leurs conditions d'exécution</i>	43
1.4.2.1. Une subordination aberrante	43
1.4.2.2. Conceptuel et structurel	44
1.4.3. <i>Les besoins de l'évolution</i>	45
1.4.3.1. Systèmes de gestion et évolution	45
1.4.3.2. Les lois de composition	47
1.4.3.3. Les systèmes élémentaires	48
1.4.3.4. La spécialisation des fonctions	49
1.4.3.5. La progressivité des regroupements	49
1.4.4. <i>La dimension des systèmes</i>	49
1.4.4.1. Le cadre du programme	49
1.4.4.2. Les difficultés de l'intégration	50
1.4.4.3. Les conditions de regroupement	50
1.4.5. <i>L'informatique et les systèmes</i>	52
1.4.5.1. Le système informatique	52
1.4.5.2. La conception du système	53

CHAPITRE II. — L'INFORMATION ET SON TRAITEMENT	55
2.1. L'OBJET DE L'INFORMATIQUE	55
2.1.1. <i>Le phénomène informatique</i>	55
2.1.1.1. Un terme récent	55
2.1.1.2. Un besoin évident	56
2.1.1.3. Un objet controversé	56
2.1.1.4. Des définitions incohérentes	57
2.1.2. <i>Les disciplines scientifiques et techniques</i>	58
2.1.2.1. L'informatique et la technologie	59
2.1.2.2. L'informatique et les ordinateurs	59
2.1.2.3. L'informatique et les calculs scientifiques	60
2.1.3. <i>Le « Notamment » de l'informatique</i>	61
2.1.3.1. Automatique et rationnel	61
2.1.3.2. La diversité des informatiques	62
2.1.3.3. L'influence de l'organisation	63
2.1.4. <i>Les éléments d'une définition</i>	64
2.1.4.1. La nature de l'informatique	64
2.1.4.2. Le caractère utilitaire	64
2.1.4.3. L'objet de l'intervention	65
2.1.4.4. Une méthode de raisonnement	66
2.2. LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION	67
2.2.1. <i>L'information</i>	67
2.2.1.1. Définition	67
2.2.1.2. La représentation de l'information	68
2.2.1.3. La dynamique de l'information	69
2.2.1.4. L'état de l'information	70
2.2.2. <i>Les fonctions de traitement</i>	72
2.2.2.1. Objet	72
2.2.2.2. Les conditions de réalisation	73
2.2.2.3. L'ordre de traitement	74
2.2.3. <i>Les fonctions de servitude</i>	75
2.2.3.1. Objet	75
2.2.3.2. Les conditions de définition	76
2.2.3.3. L'ordre d'exécution	76
2.2.4. <i>Les autres fonctions</i>	77
2.2.4.1. Les fonctions de contrôle et de sécurité	77
2.2.4.2. Les fonctions de gestion	78
2.3. LE TRAITEMENT STRUCTUREL DE L'INFORMATION	79
2.3.1. <i>Présentation générale</i>	79
2.3.1.1. Les limites de l'intervention de l'informatique	79
2.3.1.2. Les conditions du traitement structurel	80
2.3.1.3. Le traitement conceptuel de l'information	81
2.3.1.4. Techniques séquentielles et techniques associatives	82
2.3.2. <i>Les éléments du traitement</i>	84
2.3.2.1. Les besoins du traitement	84
2.3.2.2. L'organisation des données	85
2.3.2.3. L'organisation des procédures	87

2.3.3. <i>Les conditions de réalisation</i>	88
2.3.3.1. Les conditions de disponibilité	88
2.3.3.2. Les conditions de sélection	89
2.3.3.3. Les conditions de regroupement	89
2.3.4. <i>L'ordre de traitement et l'ordre d'exécution</i>	90
2.3.4.1. L'ordre de traitement des procédures	90
2.3.4.2. L'ordre de traitement des structures	91
2.3.4.3. L'ordre d'exécution	92
2.4. LA CONCEPTION DU TRAITEMENT STRUCTUREL	94
2.4.1. <i>Les éléments de la conception</i>	94
2.4.1.1. Les conditions de définition	94
2.4.1.2. La déduction des finalités	95
2.4.1.3. Le recensement des données	98
2.4.1.4. Le regroupement des procédures	98
2.4.2. <i>Le langage de conception</i>	100
2.4.2.1. La méthode de conception	100
2.4.2.2. Les besoins de l'automatisation	100
2.4.2.3. Le langage	101
2.4.3. <i>Le formulaire</i>	102
2.4.3.1. Présentation générale	102
2.4.3.2. La page de formulaire	103
2.4.3.3. Les lignes du formulaire	105
2.4.3.4. L'expression	106
CHAPITRE III. — LE SYSTEME INFORMATIQUE	109
3.1. L'ENTREPRISE ET LES SYSTÈMES	109
3.1.1. <i>Caractéristiques des systèmes de gestion</i>	109
3.1.1.1. La cohérence	109
3.1.1.2. Le dynamisme	110
3.1.1.3. L'évolution	111
3.1.1.4. La finalité	112
3.1.1.5. L'étude des systèmes	113
3.1.2. <i>La construction des systèmes</i>	115
3.1.2.1. La décision de définition	115
3.1.2.2. La production	116
3.1.2.3. Le centre de décision	117
3.1.2.4. L'état des systèmes	117
3.1.2.5. Les systèmes élémentaires	119
3.1.3. <i>L'entreprise</i>	120
3.1.3.1. Définition	120
3.1.3.2. L'autonomie de décision	121
3.1.3.3. Les niveaux d'intervention	122
3.1.3.4. Les fonctions d'exécution	123
3.2. LA FONCTION INFORMATIQUE	123
3.2.1. <i>L'informatique dans l'entreprise</i>	123
3.2.1.1. Le « produit » information	123
3.2.1.2. Moyen d'échange et de communication	124

3.2.1.3. L'objet du processus	125
3.2.1.4. Le traitement conceptuel	126
3.2.2. <i>L'intervention de l'informatique</i>	126
3.2.2.1. Existence du système informatique	126
3.2.2.2. Finalité et fonctions	127
3.2.2.3. Les moyens de traitements	128
3.2.2.4. Direction et gestion	128
3.2.3. <i>La définition du système informatique</i>	129
3.2.3.1. Existence du système	129
3.2.3.2. Les objectifs de définition	130
3.2.3.3. Les fonctions à assurer	131
3.2.3.4. Influence des niveaux d'intervention	132
3.2.3.5. Situation et composition	134
3.3. LES SYSTÈMES ÉLÉMENTAIRES GÉNÉRAUX	140
3.3.1. <i>La fonction de direction</i>	140
3.3.1.1. La politique informatique	140
3.3.1.2. L'élaboration du plan directeur	141
3.3.1.3. Le plan directeur	142
3.3.1.4. La gestion du plan directeur	144
3.3.2. <i>La fonction de gestion</i>	145
3.3.2.1. Le contrôle des réalisations	145
3.3.2.2. Définition des instruments de gestion	146
3.3.2.3. Le contrôle de gestion	147
3.3.3. <i>Les moyens de production</i>	147
3.3.3.1. La définition des méthodes	147
3.3.3.2. La politique du personnel	148
3.3.3.3. Le choix du matériel	149
3.3.3.4. La mise en œuvre du matériel	150
3.3.4. <i>L'exploitation</i>	151
3.3.4.1. Les méthodes d'exploitation	151
3.3.4.2. Le personnel d'exploitation	152
3.3.4.3. La gestion de l'exploitation	152
3.4. LES SYSTÈMES ÉLÉMENTAIRES D'ÉTUDES	153
3.4.1. <i>L'objet de l'intervention</i>	153
3.4.1.1. L'étude des traitements informatiques	153
3.4.1.2. La définition du problème	154
3.4.1.3. Le recensement des éléments	155
3.4.1.4. La formulation des traitements	156
3.4.2. <i>La définition de la solution</i>	157
3.4.2.1. Les éléments de la définition	157
3.4.2.2. Le développement des options	159
3.4.2.3. Les modèles de traitement	161
3.4.2.4. Le choix de la solution	162
3.4.3. <i>Les modalités de réalisation</i>	163
3.4.3.1. La structuration des données	163
3.4.3.2. L'organisation des traitements	164
3.4.3.3. Programmation et essais	165
3.4.3.4. Les travaux manuels	165
3.4.3.5. La maintenance	166

3.4.4. <i>La mise en œuvre du système informatique</i>	166
3.4.4.1. La méthode de définition	166
3.4.4.2. Les possibilités de l'automatisation	168
3.4.4.3. L'étude du langage de conception	169
CHAPITRE IV. — LES ELEMENTS-DONNEES	171
4.1. LES DONNÉES ÉLÉMENTAIRES	171
4.1.1. <i>Les structures d'information</i>	171
4.1.1.1. La permanence des concepts	171
4.1.1.2. La dynamique des éléments-données	172
4.1.1.3. Structuration des éléments-données	173
4.1.2. <i>La nature des données</i>	175
4.1.2.1. Les quantités	175
4.1.2.2. Les libellés	176
4.1.2.3. Les codes	176
4.1.2.4. Les numéros	178
4.1.2.5. Les chaînes de caractères	178
4.1.3. <i>La longueur des données</i>	178
4.1.3.1. Définition de la longueur	178
4.1.3.2. La longueur des quantités	179
4.1.4. <i>Les valeurs</i>	180
4.1.4.1. Généralités	180
4.1.4.2. La valeur des codes et des numéros	182
4.1.4.3. La valeur des libellés	183
4.2. LES REGROUPEMENTS DES DONNÉES	183
4.2.1. <i>Définition des regroupements</i>	183
4.2.1.1. Les groupes de données	183
4.2.1.2. Les sous-ensembles de données	185
4.2.1.3. Les ensembles de données	185
4.2.1.4. Les lots	185
4.2.1.5. Les collections	187
4.2.1.6. La collection générale	187
4.2.2. <i>Présentation des regroupements</i>	187
4.2.2.1. Généralités	187
4.2.2.2. Les localisations simples	190
4.2.2.3. Les localisations multiples	191
4.2.3. <i>Composition des regroupements</i>	191
4.2.3.1. Identification des éléments	191
4.2.3.2. Les répétitions	192
4.2.3.3. Les éléments éventuels	193
4.2.3.4. Redéfinition d'un groupe de données	193
4.2.3.5. Redéfinition des localisations	194
4.2.3.6. Surdéfinition d'un groupe de données	195
4.3. <i>Conditions d'utilisation</i>	196
4.3.1. <i>Définition des éléments-données</i>	196
4.3.1.1. Représentation sur les supports	196
4.3.1.2. Les éléments à coder	196
4.3.1.3. La nature des regroupements	197
4.3.1.4. Représentation effective des données	198

4.3.2. *Sélection des éléments équivalents* 199
 4.3.2.1. Le traitement des éléments équivalents 199
 4.3.2.2. Les indicatifs 200
 4.3.2.3. Les indices 201

CHAPITRE V. — LES PROCEDURES 203

5.1. LES PROCÉDURES ÉLÉMENTAIRES 203

5.1.1. *Définition des procédures* 203
 5.1.1.1. La finalité des boucles 203
 5.1.1.2. La finalité des procédures 205
 5.1.1.3. Conditions générales de présentation 207

5.1.2. *Dynamique des données élémentaires* 210
 5.1.2.1. Les mouvements 210
 5.1.2.2. Les calculs 212

5.1.3. *Dynamique des éléments-données* 214
 5.1.3.1. Les créations 214
 5.1.3.2. Les suppressions 215
 5.1.3.3. Les préparations 216

5.1.4. *Les conditions de traitement* 218
 5.1.4.1. L'examen des conditions 218
 5.1.4.2. L'exécution des conditions 219

5.2. LES GROUPES DE PROCÉDURES 220

5.2.1. *Les procédures généralisées* 220
 5.2.1.1. Définitions 220
 5.2.1.2. La détection des anomalies 221

5.2.2. *Les procédures d'ordre* 224
 5.2.2.1. Les demandes d'exécution linéaires 224
 5.2.2.2. Les demandes d'exécution conditionnelles 225
 5.2.2.3. Les branchements 227

5.2.3. *Les tables de décision* 228
 5.2.3.1. Définition 228
 5.2.3.2. Présentation 229
 5.2.3.3. Les conditions 232
 5.2.3.4. Les actions 233
 5.2.3.5. La définition des cas particuliers 233

5.3. L'ORDRE DE TRAITEMENT 236

5.3.1. *Les méthodes de définition* 236
 5.3.1.1. Présentation générale 236
 5.3.1.2. La programmation 238
 5.3.1.3. Le regroupement progressif des procédures 241
 5.3.1.4. La déduction des finalités 244

5.3.2. *Les conditions de définition* 247
 5.3.2.1. La définition du traitement 247
 5.3.2.2. Les conditions d'Etat 248
 5.3.2.3. Les conditions de présentation des données 248

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

CHAPITRE VI. — LES STRUCTURES DE TRAITEMENT	251
6.1. LA HIÉRARCHIE DES STRUCTURES	251
6.1.1. <i>L'organisation du traitement structurel</i>	251
6.1.1.1. La disponibilité de l'information	251
6.1.1.2. L'intervention des fonctions de servitude	253
6.1.1.3. Les conditions de structuration des traitements	256
6.1.1.4. La définition des structures	258
6.1.1.5. La déduction des finalités	258
6.1.2. <i>Les systèmes</i>	261
6.1.2.1. La gestion du traitement de l'information	261
6.1.2.2. La définition des systèmes	262
6.1.2.3. L'information dans les systèmes	264
6.1.3. <i>Les ensembles de traitement</i>	264
6.1.3.1. Définition	264
6.1.3.2. Les conditions de regroupement	266
6.1.3.3. L'utilisation des collections	267
6.1.3.4. Présentation des diagrammes	268
6.1.4. <i>Les groupes de fonctions</i>	269
6.1.4.1. Définition	269
6.1.4.2. La condition d'indicatif	270
6.1.4.3. La condition de présentation	272
6.2. LES FONCTIONS DE TRAITEMENT	273
6.2.1. <i>La composition des groupes de fonction</i>	273
6.2.1.1. Définition des fonctions	273
6.2.1.2. La localisation des fonctions de servitude	274
6.2.1.3. La condition d'état	275
6.2.1.4. La condition d'indicatif	276
6.2.1.5. Les conditions de traitement	277
6.2.2. <i>Les tables de structure</i>	277
6.2.2.1. Conditions générales de définition des structures	277
6.2.2.2. Objet des tables de structure	279
6.2.2.3. Les conditions	281
6.2.2.4. Les actions	284
6.2.2.5. La hiérarchie des tables de structure	285
6.2.3. <i>Les fonctions de servitude</i>	285
6.2.3.1. Condition d'établissement	285
6.2.3.2. Les éléments de définition	290
6.2.3.3. Présentation des modèles	292
6.3. LA DÉFINITION DES STRUCTURES	295
6.3.1. <i>Présentation des définitions</i>	295
6.3.1.1. Conditions générales de présentation	295
6.3.1.2. Le groupe de fonctions	299
6.3.1.3. La fonction de contrôle	300
6.3.1.4. L'ensemble de traitement	300
6.3.1.5. Le système élémentaire	302
6.3.1.6. Le groupe de systèmes	302
6.3.2. <i>L'étude du traitement</i>	302
6.3.2.1. Le domaine d'intervention	302

6.3.2.2. Les méthodes de réalisation	304
6.3.2.3. Modèles et généralisations	305
CHAPITRE VII. — LES MODALITES D'EXECUTION	307
7.1. L'EXECUTION DANS LE SYSTEME INFORMATIQUE	307
7.1.1. <i>L'information informatique</i>	307
7.1.1.1. L'équivoque du « software »	307
7.1.1.2. Finalités de l'information informatique	308
7.1.1.3. L'évolution de l'exécution	309
7.1.2. <i>Les conditions de définition</i>	310
7.1.2.1. L'unité de la conception	310
7.1.2.2. L'organisation dynamique de l'exécution	311
7.1.2.3. Le choix de la solution	312
7.2. LES SUPPORTS DE L'INFORMATION	313
7.2.1. <i>L'étude des supports</i>	313
7.2.1.1. Finalités de l'intervention des supports	313
7.2.1.2. La représentation de l'information	314
7.2.1.3. L'utilisation des supports	315
7.2.1.4. Dynamique des supports	316
7.2.2. <i>Les supports d'entrée</i>	316
7.2.2.1. Nature et objet	316
7.2.2.2. Organisation des entrées	316
7.2.2.3. Dynamique des entrées	318
7.2.2.4. Utilisation des entrées	318
7.2.3. <i>Les supports mémoires</i>	319
7.2.3.1. Objet et nature	319
7.2.3.2. Organisation des mémoires	320
7.2.3.3. Utilisation des mémoires	321
7.2.3.4. Dynamique des supports mémoires	323
7.2.4. <i>Les supports manuels</i>	323
7.2.4.1. Objet et nature	323
7.2.4.2. Organisation des supports manuels	324
7.2.4.3. Utilisation des supports manuels	325
7.2.4.4. Dynamique des supports manuels	325
7.3. LES STRUCTURES D'EXECUTION	326
7.3.1. <i>Les modes d'exécution</i>	326
7.3.1.1. Définition des modes d'exécution	326
7.3.1.2. Le mode manuel	327
7.3.1.3. Le mode mécanographique	331
7.3.1.4. Le mode séquentiel	333
7.3.1.5. Le mode accès direct	335
7.3.1.6. Le mode communication	335
7.3.1.7. Le mode base commune	337
7.3.2. <i>Les interventions annexes</i>	339
7.3.2.1. Présentation générale	339
7.3.2.2. Les travaux amont	339
7.3.2.3. Le traitement des anomalies	340
7.3.2.4. Les travaux aval	341

7.3.3. <i>Les chaînes de traitement</i>	341
7.3.3.1. La périodicité des traitements	341
7.3.3.2. Le regroupement des ensembles de traitement	342
7.3.3.3. Accessibilité et stockage des collections	343
7.3.4. <i>Les phases de traitement</i>	343
7.3.4.1. La gestion de l'état des données	343
7.3.4.2. Le regroupement des groupes de fonctions	344
7.3.4.3. Les phases intermédiaires	345
7.4. DÉFINITION DES MODALITÉS D'EXÉCUTION	345
7.4.1. <i>Les éléments de choix</i>	345
7.4.1.1. La gestion de l'évolution	345
7.4.1.2. L'évaluation des temps	346
7.4.1.3. La définition des prix de revient	347
7.4.2. <i>Le développement des options</i>	348
7.4.2.1. La fonction de prévision	348
7.4.2.2. Le choix du matériel	349
7.4.2.3. L'organisation des fichiers permanents	350
7.4.3. <i>Le contrôle de l'exécution</i>	351
7.4.3.1. La fonction de contrôle	351
7.4.3.2. Le choix des instruments de gestion	351
7.4.3.3. La gestion de l'informatique	352
CHAPITRE VIII. — L'INFORMATIQUE DES FINALITES	353
8.1. L'ÉVOLUTION DES CONCEPTIONS	353
8.1.1. <i>L'ère de la cybernétique</i>	353
8.1.1.1. Les inconvénients du pragmatisme	353
8.1.1.2. Algorithmes et cybernétique	354
8.1.1.3. L'équivoque informatique	355
8.1.2. <i>La dimension des systèmes</i>	356
8.1.2.1. Dynamisme et évolution	356
8.1.2.2. L'aspect téléonomique	357
8.1.2.3. La définition des organisations	358
8.2. LA NOUVELLE INFORMATIQUE	359
8.2.1. <i>L'évolution des fonctions</i>	359
8.2.1.1. Primauté de la conception	359
8.2.1.2. Le niveau des synthèses et des abstractions	360
8.2.1.3. La formation	361
8.2.2. <i>L'évolution des besoins</i>	362
8.2.2.1. La qualification du personnel	362
8.2.2.2. Le nombre des emplois	363
8.2.2.3. La participation des utilisateurs	364
8.2.3. <i>Le devenir de l'informatique</i>	365
8.2.3.1. La spécialisation informatique	365
8.2.3.2. L'informatique et la gestion	365
8.2.3.3. La science des finalités	366

SITUATION DES ÉTUDES INFORMATIQUES

1.1. LA CRISE DE L'INFORMATIQUE DE GESTION

1.1.1. UNE SITUATION DE CRISE

L'ordinateur est un outil merveilleux qui dispose d'un champ d'action considérable dans le domaine de la gestion des entreprises. Nul ne saurait nier cette évidence et cependant, dans la pratique, les applications ne se dégagent guère du niveau le plus élémentaire et, le plus souvent, les grandes réalisations qui avaient été envisagées ne parviennent pas à se concrétiser. La période des grands enthousiasmes semble révolue et, le doute qui pénètre dans de nombreux esprits, contribue à créer une situation latente de crise.

1.1.1.1. Analyse de la situation

Au cours des dernières années, le développement de l'informatique a connu un ralentissement sensible. Le rythme de croissance qui était de 25 à 30 % par an s'est trouvé réduit de plus de la moitié. La récession économique qui, en fait n'a été sensible qu'aux U.S.A., est généralement évoquée pour expliquer ce phénomène. En réalité, cette récession n'a fait que concrétiser, plus rapidement et plus brutalement, peut-être, une situation interne de l'informatique qui s'est révélée incapable de satisfaire, dans des conditions économiques acceptables, aux besoins des entreprises dans le domaine de traitement de l'information.

Ni le matériel, dont la technologie progresse rapidement et dont le rapport coût performance s'améliore sans cesse, ni l'état du marché dont le potentiel reste considérable, ne peuvent être à l'origine du ralentissement

constaté. La crise n'est que le révélateur d'une situation interne de l'informatique que masquaient des conditions économiques beaucoup trop favorables. Dans ce cadre, les crédits attribués à cette technique de pointe étaient dispensés sans que les justifications correspondantes soient exigées et de grands projets, souvent trop théoriques, avaient été élaborés.

La situation s'est retournée, dès qu'il a été nécessaire de fournir des résultats plus tangibles. Les budgets informatiques ont connu des réductions brutales qui, souvent opérées au hasard, ont créé des difficultés considérables. Dans ces conditions, des projets importants, parfois très avancés, ont dû être abandonnés. Ces réductions de crédits ont été particulièrement sensibles dans les grandes entreprises où l'informatique s'était développée considérablement, dans des conditions parfois anarchiques.

Mais la situation de crise a été également ressentie par les constructeurs et surtout par les sociétés de conseil en informatique. La situation difficile de ces dernières sociétés a certes conduit à un assainissement de la profession, mais elle a également ralenti la diffusion des produits-programmes. Malgré la prospection intense dont il a fait l'objet, le marché des moyennes et petites industries s'est, pour le moins, montré très réticent. L'action des regroupements, officiels ou non, n'a pas donné de meilleurs résultats que celle des S.C.I. Non seulement, la pénétration des ordinateurs demeure encore particulièrement faible, mais les applications réalisées restent au niveau des mécanisations des travaux administratifs courants.

1.1.1.2. Le niveau des interventions

En effet, la caractéristique essentielle de la situation actuelle, est le fait que l'utilisation des ordinateurs ne parvient guère à dépasser le stade de ce niveau élémentaire. Quelques réalisations sont parvenues à des résultats plus élaborés, mais leur nombre reste infime et les exemples cités sont toujours les mêmes. Par contre, en regard de ces quelques réussites, le nombre des échecs s'accroît sans cesse. Après avoir fait l'objet, au moment de leur définition théorique, d'un engouement quasi général, au moment de la réalisation pratique, les constructions de l'espèce ont rencontré des difficultés considérables et se sont révélées trop onéreuses pour pouvoir être économiquement réalisées.

Or, justement, l'origine du revirement qui caractérise la crise actuelle, est le fait que la validité économique de l'utilisation de l'informatique est contestée et que, quel que soit son potentiel de développement, cette utilisation est soumise au critère de rentabilité.

1.1.2. LA RENTABILITE DE L'INFORMATIQUE

1.1.2.1. Un non-sens

La rentabilité de l'informatique est loin d'être évidente, et c'est au moment où les entreprises ont établi leur bilan que la validité des opérations a été contestée. Cette situation était d'ailleurs connue et certains auteurs n'hésitaient pas à affirmer que la recherche de la rentabilité dans ce domaine était un non-sens et que, si l'utilisation des ordinateurs provoquait des dépenses supplémentaires, elle permettait d'obtenir des « produits cachés » dont l'impact économique compensait largement les investissements engagés.

Or, en fait, ces produits cachés, ne sont jamais apparus. Au contraire, chaque fois que pour bénéficier des possibilités offertes par les matériels, on a voulu étendre le champ d'action des interventions, il a été nécessaire d'engager de nouvelles dépenses, pour refondre, notamment, tous les programmes, qui réduisaient à néant, l'intérêt de la mesure envisagée. La construction des M.I.S. (Management Information System) n'a été que la généralisation de cette tendance.

Dans la mesure, où l'utilisation de l'informatique est une activité non rentable, sa mise en œuvre ne peut être envisagée. Elle peut, tout au plus, devenir le mal nécessaire qui permet de répondre aux besoins de la croissance et évite les recrutements de personnel et les constructions d'immeubles qui auraient été nécessaires, sans son intervention. Mais si telle est sa fonction, elle ne doit assumer que les travaux répétitifs, de masse, domaine dans lequel elle est effectivement rentable.

Dans la mesure où elle ne pourrait participer à la croissance et à la rentabilité de l'entreprise, l'informatique est condamnée. Elle ne serait qu'un luxe inutile ou un instrument, d'ailleurs discutable, de publicité. Or, il est paradoxal de constater qu'au moment où les dépenses informatiques sont contestées, le coût du matériel diminue et que le rapport coût-performances s'améliore sans cesse. Il semble donc, a priori, que dans cette prise de conscience du prix de revient de l'informatique, le matériel ne soit pas directement concerné.

1.1.2.2. L'établissement des bilans

En effet, dans un nombre très important d'entreprises, il n'est pas possible d'établir le bilan des traitements informatiques et les dépenses, comme les recettes, ne font l'objet d'aucune évaluation sérieuse. Dans ces conditions, les discussions sur ce sujet ne disposent d'aucun critère objectif et reposent, le plus souvent, sur des impressions qui, en réalité, sont éminemment contestables. Il est certain qu'en ce qui concerne les recettes, les prévisions sont particulièrement difficiles. Du fait de l'inté-

gration que l'informatique suppose, l'incidence des transformations est difficile à répartir entre les services concernés. Par ailleurs, les conséquences de la croissance sur les prix de revient ne peuvent faire l'objet que de prévisions difficiles à chiffrer. Aussi, le plus souvent l'intérêt des mesures d'automatisation n'apparaît qu'a posteriori.

Il est donc certain que l'utilisation de l'informatique repose sur un choix qui fait intervenir des critères subjectifs, mais ce choix pourrait être plus facilement effectué dans la mesure où les prix de revient des traitements ordinateurs pourraient être connus avec plus de certitude. Or, l'informatique ne dispose pas d'instruments de gestion permettant de déterminer ses coûts autrement que globalement.

1.1.3. LA GESTION DE L'INFORMATIQUE

L'ordinateur est un merveilleux instrument de gestion, mais les informaticiens, qui, par définition, ont cet instrument à leur disposition, ne sont pas capables de déterminer le prix de revient des opérations qu'ils réalisent. Dans ce domaine, comme dans tant d'autres, les cordonniers sont peut être les plus mal chaussés, mais il faut reconnaître qu'il devient difficile de convaincre les utilisateurs des possibilités des ordinateurs dans le domaine de la gestion, lorsqu'ils constatent que celle de l'informatique est la plus inconsistante qui puisse exister.

1.1.3.1. La prévision

Alors que les autres services de l'entreprise disposent, souvent, de coûts de production, de prix de revient, d'éléments de planification, de budgets et de prévisions, l'informatique n'est généralement capable que de cumuler, a posteriori, ses dépenses. Il est exceptionnel qu'elle puisse faire des prévisions, tant sur le coût d'une étude, que sur celui de l'exploitation d'un traitement.

Il y a, dans cet état de fait, pour une large part, une coupable négligence des responsables des services informatiques. Les plus efficaces d'entre eux, l'ont parfaitement compris et ils ont mis en place les moyens permettant de suivre le déroulement des études d'une part et, d'autre part, les conditions de l'exploitation. Si le suivi des études est facilement réalisable, il s'avère que ce contrôle, a posteriori, ne fournit guère d'éléments utilisables dans l'élaboration des prévisions. Dans le domaine de la programmation il a été possible de dégager quelques normes, d'ailleurs contestables, et comportant de trop nombreuses approximations. Mais pour l'analyse, et plus encore pour la conception, aucun critère d'évaluation n'est disponible. Les prévisions dans le domaine des études sont entièrement subjectives et il est normal que les erreurs dont elles sont entachées, soient particulièrement importantes.

1.1.3.2. La gestion de l'exploitation

Dans les centres de traitement, le contrôle de l'exploitation est généralement effectué et les tableaux de bord, les relevés d'exploitation et d'incidents sont, le plus souvent, régulièrement établis. Malheureusement ces documents ne fournissent pas des instruments de gestion utilisables. En effet, ils ne font que rendre compte des temps d'utilisation des ordinateurs et ne fournissent aucun renseignement sur la production effectivement réalisée. Si, à la rigueur, il était possible d'établir une certaine corrélation entre le temps passé et le travail fourni pour les appareils de la première génération utilisés en monoprogrammation, cette forme de comptabilisation devient aberrante sur les appareils plus récents. Pour tenir compte de cette situation certains centres ont fait appel à d'autres critères : temps d'utilisation, nombre d'entrées-sorties, etc. Mais ces critères qui se réfèrent encore aux conditions d'utilisation des ordinateurs se révèlent à l'usage peu satisfaisants. Ils font en effet apparaître, pour des travaux rigoureusement identiques, des différences assez considérables dans les coûts, du fait de l'incidence des travaux exécutés en même temps et des interventions, plus ou moins nombreuses, du système d'exploitation.

En fait, l'ordinateur est probablement le seul appareil dont l'unité de production se réfère à ses conditions de fonctionnement. Les renseignements ainsi fournis n'ont aucune valeur en comptabilité analytique. Ils ne permettent aucune comparaison entre les matériels et ne fournissent aucun élément utilisable dans les prévisions et la gestion de l'évolution. Un conducteur d'automobile qui saurait que son véhicule fonctionne tant d'heures par jour, la durée des immobilisations pour pannes et entretien et même le nombre de tours de vilebrequin n'est guère renseigné sur la valeur économique de cette utilisation. Seuls de tels éléments sont disponibles dans les centres de traitement : ils ne permettent qu'une évaluation grossière des conditions générales d'exploitation et, en aucun cas, ne sauraient répondre aux besoins des utilisateurs.

Loin d'être un instrument permettant d'améliorer la gestion, l'ordinateur est un élément perturbateur qui annihile les efforts faits par les services pour maîtriser leur prix de revient. Présentée comme un facteur de rationalisation et de progrès, l'informatique impose un ensemble de contraintes qui freinent l'évolution de l'entreprise.

1.1.4. L'INADAPTATION A L'EVOLUTION

1.1.4.1. Les délais de réalisation

La durée des études informatiques est anormalement longue et les délais exigés pour la réalisation d'un projet croissent, d'une manière

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

presque exponentielle avec son importance. L'analyse et la programmation d'une application courante demande environ un an mais, il faut, souvent, de trois à quatre ans pour mettre en œuvre des travaux en temps réel. Pour l'implantation d'un système de direction, le délai minimum est évalué de quatre à sept ans, pour les quelques systèmes de l'espèce qui fonctionnent effectivement, les premiers travaux de définition datent de dix à douze ans.

Dans ces conditions, l'intérêt économique de telles réalisations n'est pas évident. Dans le contexte actuel d'évolution accélérée, les prévisions à long terme sont trop aléatoires pour qu'il soit possible d'engager des sommes importantes sur des projets dont l'évaluation est approximative et les résultats incertains. En effet, il n'existe ni standard, ni critère objectif qui permette d'évaluer le coût des études informatiques et la validité des produits obtenus est entièrement conditionnée par la qualité du personnel utilisé. Aucun contrôle efficace n'est exercé sur ce personnel et les résultats ne peuvent être appréciés que lorsque tous les travaux sont réalisés.

Il est donc normal que l'informatique rencontre une certaine suspicion et si elle n'avait pas bénéficié d'une excellente publicité, il est certain qu'elle se heurterait à des difficultés encore plus grandes. Certes, l'informaticien dispose d'excellents arguments pour justifier l'importance des délais exigés. La liste des travaux qu'il doit réaliser : conception, étude du problème, analyse fonctionnelle, analyse organique, programmation, essais, mise en œuvre, est importante et explique que l'informatique ne puisse s'implanter rapidement. Il ne rencontre d'ailleurs que peu de coopération et les définitions qui lui sont proposées sont sans cesse remises en cause.

1.1.4.2. La rigidité des définitions

Or, justement, l'un des reproches les plus graves, qui puissent être formulés à l'encontre des travaux informatiques, est la rigidité des définitions. Si elle n'a pas été envisagée dès l'origine, la moindre modification peut exiger plusieurs mois et, dans certains cas, elle devient même irréalisable. L'utilisateur devient donc étroitement dépendant des contraintes imposées par l'informatique et il ne peut plus à son gré diriger l'évolution de ses services. Pourtant cette adaptation aux exigences de l'évolution est un des besoins essentiels de l'entreprise. Non seulement son environnement qui se renouvelle sans cesse, lui impose des décisions rapides, mais son milieu interne qui se modifie rapidement, exige également de nouvelles définitions.

Dans la mesure où l'informatique ne peut rapidement prendre en charge des situations nouvelles, son intervention ne peut conduire, à terme,

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

qu'à un constat d'échec. Même si elles gênent les informaticiens et si elles réduisent parfois, à néant, tous leurs travaux, « les sautes d'humeur » de la Direction répondent à un besoin de cette fonction : il serait donc vain d'attendre que des définitions intangibles puissent être formulées. Au contraire, lorsque dans le cadre de l'intégration, plus le champ d'intervention de l'informatique s'étend, plus les modifications deviennent nombreuses et leurs conséquences plus importantes. Sans cette indispensable souplesse, la construction des systèmes, ne saurait être envisagée.

1.1.5. LA CONSTRUCTION DES SYSTEMES

De nombreuses études théoriques ont démontré l'importance des systèmes d'information de direction, mais si les voies ainsi définies apparaissent comme des solutions d'avenir certaines, elles ne parviennent pas, dans la pratique, à se concrétiser. Les réalisations, dans ce domaine, restent très limitées et ce sont toujours les mêmes exemples, américains d'ailleurs, qui servent de référence. Il s'agit en fait, de systèmes limités qui portent sur le suivi des comptes clients chez I.B.M. ou, sur la gestion des commandes chez Westinghouse. Certains responsables de ces systèmes reconnaissent d'ailleurs que s'ils avaient pu évaluer, au préalable, le prix de revient de l'opération, cette dernière n'aurait pas été entreprise.

1.1.5.1. L'échec des M.I.S

Quelles que soient les restrictions que l'on puisse faire sur ces expériences, elles démontrent, tout au moins, que la construction de tels systèmes est réalisable, que leurs objectifs sont parfaitement définis et que les matériels disponibles, même s'ils posent encore quelques problèmes, sont suffisamment au point. Or, malgré toutes ces circonstances favorables, la plupart des tentatives faites pour créer de tels systèmes se sont soldées par des échecs et les expériences réussies qui ont été évoquées apparaissent comme des exceptions.

Il est certain que les esprits, notamment au niveau des directions et même de la direction générale, ne sont pas préparés à l'utilisation d'instruments aussi complexes. Pourtant, il semble que ces réticences pourraient, sinon s'effacer, mais tout au moins s'atténuer au fur et à mesure des progrès accomplis. Mais la définition des M.I.S. ne tient guère compte de ces problèmes psychologiques. Elle impose au contraire une conception globale qui demande aux dirigeants de remettre en cause toute leur connaissance de l'entreprise, pour se fier à un système hermétique, à la construction duquel ils ne peuvent même pas participer, faute de compétences techniques. Il leur est donc difficile d'apprécier la validité d'un projet dont la réalisation ne pourra d'ailleurs être effective que dans sept ou dix ans.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

En réalité, la conception du M.I.S. repose sur une contradiction. Elle exige au départ « une analyse précise des besoins en information des responsables » et demande, pour sa mise en œuvre, des délais pendant lesquels l'évolution nécessaire de l'entreprise aura plusieurs fois modifié ces besoins. Si, dans le domaine du traitement de l'information un plan est nécessaire, il doit, à tout moment, pouvoir être remis en cause pour s'adapter aux exigences des situations nouvelles qui pourraient apparaître. A si long terme, d'ailleurs, il ne peut s'agir que de la définition d'une stratégie qui, en aucun cas, ne saurait imposer des options intangibles quant à l'organisation et aux structures de la société.

1.1.5.2 La conception technique

La conception actuelle des systèmes est essentiellement technique et elle n'a pas été envisagée pour répondre à un besoin ressenti par les utilisateurs mais pour permettre l'utilisation des instruments qui étaient disponibles. De telles constructions, si imposantes et si nécessaires qu'elles soient, ne peuvent s'envisager que dans le cadre d'une réalisation progressive qui, sans vouloir les bouleverser, modifie lentement les habitudes. D'ailleurs, les techniques actuelles peuvent demain être remises en cause et les réalisations qu'elles ont permis d'élaborer, deviendraient, en conséquence, caduques.

Quelle que soit son importance et son efficacité, une technique ne saurait couvrir tous les besoins d'une entreprise. Après l'organisation du travail et la recherche opérationnelle, les informaticiens ont voulu, par le biais de leur spécialité, saisir les leviers de commande des entreprises. Mais l'instrument, si évolué soit-il, a ses propres limites. L'évolution dont il fait l'objet remet à chaque instant en cause, les conditions de son utilisation. Le fait de croire qu'il pouvait constituer une panacée définitive est à l'origine de l'échec des systèmes.

Pour s'en convaincre, il suffit de constater que l'informatique qui dispose de tous les moyens et qui, dans son domaine, ne se heurte pas aux difficultés de communication, n'a pas été capable de rationaliser sa production et, a fortiori, sa gestion. Au contraire, eu égard à leurs possibilités, peu de services ont des rendements aussi faibles et la situation de l'informatique est loin d'être brillante.