

Lucien Duverger

415

099

L'efficacité des systèmes informatiques

dix critères d'appréciation

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Éditions Hommes et techniques

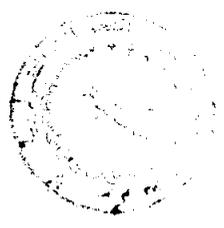
C97

Lucien Duverger

Directeur-adjoint de Cégos-Informatique
Responsable de la Formation

L'efficacité des systèmes informatiques

Dix critères d'appréciation



Editions Hommes et Techniques

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

SOMMAIRE

PRÉFACE DE O. GÉLINIER	13
AVANT-PROPOS	17
CHAPITRE PREMIER : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES SONT BATIS A PRIORI	
I. Les systèmes juridico-administratifs et les systèmes informatiques	25
1. <i>Position du problème</i>	25
2. <i>Caractéristiques de la mentalité juridico-administrative</i> ..	26
3. <i>Application aux entreprises</i>	27
4. <i>Caractéristiques de la mentalité technique</i>	29
5. <i>Comparaison des deux mentalités et des deux systèmes</i> ..	31
II. Les oppositions dans la vie de tous les jours	31
1. <i>Nuances nécessaires</i>	31
2. <i>L'image de l'entreprise a peu varié depuis 1900</i>	32
3. <i>La psychologie des informaticiens</i>	32
4. <i>La psychologie des gestionnaires</i>	33
5. <i>Logification et dynamique psychologique</i>	33
6. <i>Les problèmes psychologiques cruciaux</i>	34
III. Mises en garde	34
1. <i>Rejeter la technocratie ne signifie pas rejeter la technique</i> ..	34
2. <i>Sauvegarder l'initiative, l'imagination et la solitude</i>	35
3. <i>Bien mesurer la puissance de l'automatisme</i>	36
IV. Comment bâtir a priori?	36
1. <i>Précision sur la signification du terme</i>	36
2. <i>Rôle de la direction générale dans cette étude</i>	37
3. <i>Rôle des groupes d'études et de l'encadrement</i>	39

4. <i>Essai de formalisation des groupes d'études</i>	40
5. <i>L'évolution des applications</i>	46
6. <i>La procédure</i>	47
7. <i>Une difficulté à la fois mineure et majeure</i>	48

CHAPITRE II : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES REPOSENT SUR LES FICHIERS

I. La distinction entre dossiers et fichiers	49
II. Place des fichiers dans le système informatique	52
1. <i>Bref historique de la mécanisation comptable</i>	52
2. <i>Structure idéale d'un ordinateur</i>	54
3. <i>La solution « machines à cartes perforées »</i>	56
4. <i>La solution « ordinateur »</i>	60
5. <i>Comparaison entre machines à cartes et ordinateur</i>	63
6. <i>Le cas des ordinateurs de bureau</i>	63
III. Problèmes de codification	66
1. <i>Notion d'article et de codification</i>	66
2. <i>Nomenclatures dispersées et tassées</i>	67
3. <i>Forme et distribution des nomenclatures</i>	68
4. <i>La longueur des codes et leur troncature</i>	72
5. <i>La traduction des codes</i>	78
6. <i>Les « données logiques » considérées comme codes</i>	79
7. <i>Les codes alphabétiques</i>	79
8. <i>Le « formatage » de l'information</i>	80
9. <i>Longueur des articles et enregistrements</i>	81
IV. Problèmes de consultation des fichiers informatiques	85
1. <i>Les illusions</i>	85
2. <i>Notion d'accès direct, de tri, de taux de mouvement</i>	86
3. <i>Le travail sur « lots d'informations »</i>	88
4. <i>Fichiers « off line » et « on line »</i>	89
5. <i>Le travail en temps réel</i>	90
6. <i>Le problème des clés multiples</i>	92
7. <i>Fragmentation et regroupement de fichiers</i>	99
8. <i>Le problème des banques de données</i>	105

CHAPITRE III : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES PEU COÛTEUX SONT RIGIDES

I. Les diverses catégories d'ordinateurs et leurs prix	107
1. <i>Gammes d'ordinateurs et gammes de prix</i>	107
2. <i>Consistance des cinq groupes d'ordinateurs</i>	113

II. Les orientations actuelles des systèmes informatiques	115
1. <i>Trois paramètres orienteurs</i>	115
2. <i>Possibilités des cinq groupes dans ces huit orientations</i> ..	118
3. <i>Récapitulation</i>	119
III. La multiprogrammation et la rigidité de l'exploitation	119
1. <i>Le concept de multiprogrammation</i>	119
2. <i>Le concept du multitraitement</i>	121
3. <i>La multiprogrammation et le planning d'exploitation</i>	122
4. <i>Les cinq groupes et leurs possibilités de multiprogram-</i> <i>mation</i>	129
IV. Niveaux de rigidité en programmation	131
1. <i>Le problème de la programmation</i>	131
2. <i>Les trois catégories de langages courants</i>	131
3. <i>Qu'est-ce qu'une logique préétablie ?</i>	133
4. <i>Les assembleurs</i>	135
5. <i>Les générateurs</i>	135
6. <i>Les compilateurs évolués</i>	136
7. <i>Le langage Cobol</i>	136
8. <i>Le langage PL/I</i>	139
9. <i>Langage et problèmes d'adaptation humaine</i>	142
10. <i>Récapitulation des caractéristiques des langages</i>	144
11. <i>Les cinq groupes vis-à-vis des langages</i>	145
V. Récapitulation des trois critères	146
 CHAPITRE IV : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES SONT FACTEURS D'ORDRE	
I. Les sens du mot ordre	149
II. L'ordre de tranquillité	150
III. L'ordre de positionnement ou de routine	152
IV. L'ordre de structure	153
V. Les aspects positifs de l'ordre informatique	155
1. <i>Renforcement possible de la primauté de la direction</i>	155
2. <i>Normalisation des procédures et des disciplines</i>	156
3. <i>Correction des présentations — Absence « d'oublis »</i> ..	158
 CHAPITRE V : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES FRUSTRENT CEUX QUI VEULENT TOUT FAIRE PAR EUX-MÊMES	
I. Un aspect de la conscience professionnelle	161
II. Les raisons de cette attitude	161

III. La frustration des exécutants	163
IV. La sociologie du changement	164
 CHAPITRE VI : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES NE SONT PAS CAPABLES DE TOUT FAIRE	
I. Introduction	167
II. Limites des systèmes dues au caractère séquentiel et non combinatoire des ordinateurs	168
III. Limites à l'activité régulatrice des ordinateurs	171
IV. Limites dues à la variabilité des méthodes de gestion	177
V. Limites dues à l'environnement humain	178
VI. Limites dues au coût des systèmes	179
VII. La variété des systèmes	180
1. <i>Notion de variété d'un système</i>	180
2. <i>Notion de régulateur</i>	181
3. <i>Régulateur informatique</i>	181
4. <i>Un exemple difficile</i>	181
5. <i>Réflexions sur cet exemple</i>	183
6. <i>Régulateur humain</i>	186
VIII. Limite des domaines décisionnels et programmes	189
IX. Deux conséquences pratiques	195
1. <i>Rester pragmatique</i>	195
2. <i>Préférer les systèmes conversationnels</i>	195
 CHAPITRE VII : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES SONT DE NATURE INDUSTRIELLE	
I. Les débuts de l'informatique furent artisanaux	197
II. Caractéristiques comparées de l'artisanat et de l'industrie ...	198
1. <i>Le niveau et la formation des professionnels</i>	198
2. <i>La division du travail</i>	199
3. <i>Le caractère réglementaire et programmé de l'exploitation</i> ..	200
4. <i>Distinction absolue entre études, exploitation et maintenance</i>	200
III. Degré d'avancement de cette industrialisation	200
1. <i>Les études</i>	201
2. <i>Le personnel</i>	202
3. <i>L'exploitation</i>	204

4. <i>La rentabilité</i>	206
5. <i>Pourquoi n'applique-t-on pas de normes ?</i>	207

CHAPITRE VIII : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES REPOSENT SUR DES MÉTHODES DE GESTION

I. Introduction	211
II. Méthodes de gestion et modèles	212
1. <i>Les deux types de décision</i>	212
2. <i>Conditions d'existence des décisions programmées</i>	213
3. <i>Les règles de gestion</i>	213
4. <i>Notion de modèle</i>	214
5. <i>Le choix des modèles</i>	216
III. Exemple d'une méthode de gestion informatisée	217
1. <i>Notion de package</i>	217
2. <i>Le problème et le package choisis</i>	221
3. <i>Méthode de prévision des besoins : le lissage exponentiel</i> ..	222
4. <i>Première correction : ajustage du coefficient de lissage</i> ..	225
5. <i>Deuxième correction : introduction d'un historique</i>	230
6. <i>Inclusion des ventes promotionnelles</i>	234
7. <i>Définition du point de commande et du stock minimum</i> ..	236
8. <i>Elaboration de la proposition de commande</i>	237
9. <i>Quantité économique et rabais</i>	237
10. <i>Les résultats</i>	239
11. <i>Divers</i>	241
12. <i>Conclusions</i>	242

CHAPITRE IX : LES SYSTÈMES INFORMATIQUES N'ONT PAS POUR BUT DE FAIRE DES ÉCONOMIES

I. Réflexions générales	243
II. Quelques aspects économiques de l'informatique	244
1. <i>Les frais de l'administration manuelle et ceux de l'informatique</i>	244
2. <i>L'ordinateur ne supprime pas complètement les anciens services</i>	245
III. La doctrine des enjeux	245
IV. Le contrôle financier de l'informatique	248

CHAPITRE X : L'INFORMATIQUE EST UN MÉTIER

I. Introduction	251
-----------------------	-----

II. Les postes d'études : le concepteur de systèmes	251
1. <i>Profil du poste de concepteur de système</i>	251
2. <i>Profil du concepteur de système</i>	252
3. <i>Formation informatique nécessaire</i>	253
4. <i>Variantes sur ces notions</i>	254
III. Les postes d'études : les analystes et les programmeurs	255
1. <i>Rôle et profil de l'analyste</i>	255
2. <i>Rôle et profil du programmeur</i>	255
3. <i>Le problème de l'analyste-programmeur</i>	256
IV. Diagramme « postes et fonctions » d'études	256
V. Style d'encadrement et profil des connaissances	260
VI. Profils de centres de traitement et équilibrage des fonctions d'études	262
VII. Les postes d'études : qui doit savoir quoi?	265
1. <i>Grille d'évaluation</i>	265
2. <i>Exemples de connaissances requises</i>	267
VIII. Réflexions sur certains aspects des postes d'études	272
1. <i>La liaison analyste-programmeur</i>	272
2. <i>Les locaux d'étude</i>	274
IX. Les postes d'exploitation	276
1. <i>Un point de terminologie</i>	276
2. <i>Le chef d'exploitation</i>	277
3. <i>Le chef pupitreur</i>	278
4. <i>Le pupitreur</i>	278
5. <i>Le préparateur de travaux</i>	279
6. <i>L'opérateur</i>	280
7. <i>Le bibliothécaire</i>	280
8. <i>Le programmeur de maintenance</i>	281
9. <i>L'agent de planning</i>	281
10. <i>Récapitulation</i>	282
X. Quelques réflexions sur la profession informatique	283
1. <i>Répartition des personnels informatiques</i>	283
2. <i>L'enseignement de l'informatique</i>	283
3. <i>Recrutement et gestion du personnel informatique</i>	286

PRÉFACE

« Peut-on seulement concevoir qu'un ingénieur martien, voulant interpréter le fonctionnement d'une calculatrice terrienne, puisse parvenir à un résultat quelconque s'il se refusait, par principe, à disséquer les composants électroniques de base qui effectuent les opérations de l'algèbre propositionnelle ? »

Par cette phrase tirée de son récent best-seller ¹, Jacques Monod invoque les systèmes informatiques comme exemple de la prééminence de l'approche analytique sur l'approche globale des « organicistes » : de même que les phénomènes biologiques ne sont réellement connus qu'au niveau du langage de la chimie moléculaire, de même l'informatique ne peut être maîtrisée qu'au niveau du hardware et du langage machine. Dans les deux cas, une réflexion limitée aux étages de structure supérieurs est vouée à l'impuissance.

Même et surtout si elle est fondée, cette affirmation du savant est bien faite pour accroître la perplexité du manager. Certes, il peut faire observer qu'il n'est ni martien, ni ingénieur ; que n'ayant ni à explorer l'inconnu, ni à gérer le détail technique, il peut déléguer l'approche analytique. Il n'en reste pas moins qu'à l'opposé du savant, le manager a pour problème et pour fonction de savoir employer utilement ce qu'il ne connaît pas complètement : les techniques diverses, les circonstances, les hommes...

Ainsi le rôle du manager est de savoir utiliser opportunément les innombrables technologies de la matière, qui sont en évolution constante. Il ne peut être question pour lui (ou son équipe) de dominer toutes ces technologies. Il leur suffit d'en connaître assez les maîtres mots et les tendances pour avoir accès aux principales opportunités d'application. Celles-ci débouchent sur des projets définis, tels qu'un nouveau procédé ou un nouveau produit ; chacun de ces projets est défini par un input et un output ; et même si la « boîte noire » dans laquelle s'opère la transformation reste mystérieuse, le manager peut effectuer un choix rationnel fondé sur

1. *Le hasard et la nécessité*, Seuil, 1970 (p. 93).

une évaluation de marché et un calcul de rentabilité. Du fait que les technologies de la matière lui offrent des output extrinsèques mesurables, le manager peut dans ce domaine effectuer certains choix sans connaissance analytique.

La technologie informatique lui pose un problème plus ardu. Dans la mesure où elle lui apporte de simples gains de productivité, il peut en décider sans connaissance analytique. Mais la principale utilité des systèmes informatiques est de donner accès à de nouvelles performances de gestion ; leur apport n'est plus l'output extrinsèque d'un équipement ou d'un procédé, il doit résulter d'une modification intrinsèque du système de gestion lui-même. En conséquence :

l'efficacité de l'application est subordonnée à de nombreuses conditions techniques, organisationnelles et humaines, qui constituent autant de causes d'échecs possibles,

l'application est exposée à de nombreux risques de déviation, tels que perfectionnisme, parkinsonisme, etc.,

et surtout, chaque fois qu'il s'agit d'applications dépassant le pilotage des flux matières (type gestion des stocks, planning et administration) le système de gestion, se trouvant à la fois juge et partie, à la fois sujet et objet de la transformation, risque d'être victime d'une sorte de principe d'indétermination (néo-Heisenberg), par lequel ses décisions informatiques deviennent indéterminées, donc irrationnelles.

Ces difficultés ne sont que trop réelles. Il serait aisé de les illustrer par la longue liste des applications décevantes, et même par la liste des applications catastrophiques (The Economist leur a consacré un supplément à l'un de ses numéros). Et simultanément, on voit s'accumuler les exemples de hautes performances fondées sur l'informatique, et un avenir sans informatique devient de moins en moins crédible. On observe en fait une étonnante dispersion dans l'efficacité des applications, ce qui exprime l'ampleur du risque des décisions informatiques.

Que conseiller au manager ? Nous nous bornerons ici à cinq suggestions d'ordre général.

1. D'abord, le manager ne doit pas abdiquer son pouvoir de décision en ce qui concerne l'informatique. La direction générale déléguera aux spécialistes les choix techniques et les applications du niveau d'exécution. Mais pour les systèmes intégrés ou touchant à la gestion d'ensemble, il lui revient de définir l'output qu'elle en attend ; si elle ne le fait pas, nul ne peut le faire à sa place ; livrées au hasard des impératifs techniques ou des préférences psychologiques, les solutions retenues auront toutes chances d'être inefficaces. Il faut exorciser l'attitude mythique ou magique qui placerait l'informatique hors du contrôle du management ; il faut manager l'informatique.

2. Pour cela le manager doit acquérir les maîtres mots de la technologie informatique de base : au minimum (pour les anciens), deux semaines

d'initiation et quelques lectures ; si possible (pour les plus jeunes) y ajouter quelque familiarité avec la programmation simple et avec l'utilisation de terminaux. Il ne s'agit nullement de transformer tout manager en informaticien. Pour bien se servir d'une automobile, il est fort utile de connaître le principe de fonctionnement du moteur, de la boîte, de la suspension : non pas pour jouer le rôle de mécanicien, mais pour mieux comprendre l'outil et mieux interpréter l'information qui s'y rapporte. Cette connaissance des mécanismes doit aller, comme le conseille Jacques Monod, jusqu'aux composants élémentaires dont les caractéristiques déterminent les contraintes et la logique du système.

3. Ceci fait, le manager doit lire Duverger. Par ses seuls moyens, en effet, il peut difficilement établir un pont entre la technologie de base et les problèmes d'application aux niveaux élevés de la gestion. « L'efficacité des systèmes informatiques » lui permettra précisément d'acquérir les concepts et la culture se rapportant aux niveaux les plus abstraits et les plus élevés (en distance par rapport au hardware) des applications informatiques ; à ce niveau « organique », qui devient vite celui de la pensée floue s'il perd le contact avec l'analyse rigoureuse, mais qui, ce danger écarté, est celui qui permet à une technologie de se placer au service d'une réalité qui la dépasse. Ce niveau est celui de l'output utile et des conditions d'efficacité concrète, donc celui du raccordement de la technologie au management. Rien ne l'exprime plus clairement que l'énoncé même des « Dix critères d'appréciation » choisies par Lucien Duverger comme têtes de chapitres : Les systèmes informatiques sont bâtis a priori ; ils sont basés sur les fichiers ; ils sont facteurs d'ordre ; ils frustrent ceux qui veulent tout faire par eux-mêmes, etc.

Revenons à notre comparaison avec l'automobile : une initiation technologique est utile pour le conducteur, elle est insuffisante pour le dirigeant qui doit se prononcer sur la politique de gestion d'un parc de voitures ou de camions. Il lui faut acquérir des connaissances et des concepts se trouvant à des étages de structure plus élevés, tels que :

- les facteurs d'appréciation et la typologie de classement des performances des véhicules ;
- l'identification des « points sensibles » de la technologie actuelle et le dernier état des prévisions technologiques les concernant ;
- les problèmes humains et la sociologie du métier ;
- la structure du marché et les points clés de la gestion.

Des éléments homologues à ceux-ci existent pour les systèmes informatiques ; l'étude des « Dix critères d'appréciation » est un moyen d'en prendre conscience et connaissance.

4. Ainsi armé, le manager doit réintégrer les décisions informatiques dans la logique générale des décisions de gestion, en suivant les conseils

développés au chapitre IX et dont les points marquants nous paraissent être les suivants :

répudier la magie, la métaphysique, l'esthétique et l'orgueil qui ont si souvent influencé les décisions informatiques ;

soumettre ces décisions à la grande discipline du critère de rentabilité : en sachant que la rentabilité des systèmes informatiques découle moins d'économies réalisées que de la possibilité qu'ils donnent de saisir des opportunités nouvelles de profit ;

exiger que le calcul de rentabilité prévisionnelle soit fait et présenté par l'utilisateur, c'est-à-dire par le responsable supervisant les activités où doivent se réaliser les profits attendus ; demander l'engagement sur un objectif de rentabilité et contrôler les réalisations par voie budgétaire ;

comprendre que s'il apparaît impossible de calculer à l'avance les profits indirects que l'on tirera d'un système informatique, cela signifie généralement que ces profits seront nuls (ou négatifs). Car le profit n'est pas le fruit du hasard ; le manager qui n'est pas capable d'en préciser le projet est a fortiori incapable de l'obtenir dans les faits.

En somme, l'informatique est devenue trop importante pour ne pas être managée avec le même sérieux que toutes les grandes activités de l'entreprise.

5. Ceci implique, de la part du management, beaucoup de clairvoyance, de prudence et une extrême attention portée aux aspects sociologiques et humains des systèmes informatiques. Sur le simple plan technique, tout système complexe qui ne fait pas une place suffisante à la régulation humaine s'expose à l'inefficacité. Mais le système le mieux conçu, s'il est introduit sans précautions humaines suffisantes, peut susciter de profondes réactions de rejet qui en compromettront la réussite. Et même après introduction réussie, la gestion du personnel informatique pose des problèmes spécifiques qui ne se résolvent pas sans impulsion managériale vigoureuse.

En somme, le livre de Lucien Duverger me paraît capable de donner à bien des managers à la fois la volonté de manager l'informatique, et les moyens de le faire. Si tel est bien le cas, il apportera une double contribution au progrès économique des entreprises, et à cet autre apport de la bonne gestion qu'est le progrès humain.

O. GELINIER.

AVANT-PROPOS

I. BUT DE L'OUVRAGE

L'informatique attire et fait peur. Sa naissance, chez les constructeurs s'entoura d'un halo de mystère et de prestige et les séquelles de cet environnement colorent encore le jugement des directions et du public, donc de ceux qui sont ou seront appelés à travailler avec un ordinateur. Beaucoup de termes informatiques, recouvrant des réalités techniques simples, ont été lancés pour devenir incantatoires. Beaucoup d'utilisateurs sont venus à l'informatique parce qu'ils en avaient besoin, mais aussi parce qu'il leur semblait, inconsciemment, qu'ils ne pouvaient éviter d'entrer eux aussi dans ce domaine flatteur et encore nimbé de rêve.

La réalité de l'informatique est toute autre. Il est normal qu'une nouvelle technique capable, comme c'est le cas, de transformer profondément les habitudes humaines, naisse dans un contexte de prestige et de rêve. Ce fut le cas de l'automobile, de l'aviation, pour lesquelles un folklore se développa spontanément et dont les caractéristiques sont proches du folklore informatique dont nous voyons s'estomper le caractère mythique. Il est normal que ces choses-là s'estompent et que l'attitude révérencielle vis-à-vis des prêtres des nouvelles techniques fasse place à l'estime normale qu'on a à l'égard de tout homme capable de maîtriser une technique utile.

C'est pour développer cette mentalité normale que ce livre a été écrit. L'informatique est indispensable dans certains domaines, capable de rendre des services dans d'autres, et inapte à résoudre certains problèmes. Ceci tient au fait qu'elle est une technique liée à un outil qui a ses limites comme tout autre. Connaître ces limites est indispensable si l'on veut réussir en informatique.

Mais si le mythe a souvent désorienté les directions il faut reconnaître qu'il n'est pas seul coupable. En effet l'informatique de gestion, traitant les problèmes administratifs, capable de préparer des décisions et quelquefois, dans les domaines de routine, d'en prendre, s'applique à la partie motrice des entreprises. C'est là un fait nouveau d'une importance considérable. Par ce caractère l'informatique concerne potentiellement toutes les entre-

prises et apparaît comme un système technique, automatique, qui tend à prendre une place principale parce qu'il s'applique à la gestion et qui reste secondaire car ce n'est pas lui qui prend en charge l'activité qui fait la *raison sociale* de l'entreprise.

Pour illustrer cette ambiguïté je rappellerai un entretien dont m'honora le président d'une importante firme de papier européenne. Il me dit il y a quelques années :

« Le prix de vos machines, cent cinquante millions, ne m'effraie pas. C'est le prix d'une calandre à papier : il n'est ni élevé ni bas. Il correspond au service que j'en attends et que, papetier, je sais mesurer. J'ai ici près de vingt machines encore plus chères : mes continues à papier coûtent chacune deux milliards anciens. Si je recule devant l'ordinateur, ce n'est pas parce que son prix est élevé : je ne sais pas dire si cette machine est chère ou bon marché, car je ne sais pas ce que moi, papetier, je peux en faire. Le prix d'un outil ne veut rien dire dans l'absolu et l'ordinateur n'existera pas pour moi tant que je ne pourrai insérer son image dans le groupe papetier que je dirige. C'est une insertion réelle que je cherche d'autant plus que je sais que l'ordinateur s'applique à la nécessité qu'a chaque industriel de gérer. Mais gérer quoi ? Une papeterie : je dois penser en termes de papeterie. Et mon incertitude s'accroît du fait qu'on me brosse de l'informatique et des ordinateurs une image si belle que je crains d'acquérir une Rolls-Royce pour transporter des carottes !

Nous, papetiers, n'avons pas du papier une notion de prestige et craignons que ce que nous offrons à l'ordinateur soit de l'ordre de ce qu'on met dans une camionnette et non dans une voiture si belle et si enviée. »

La suite de l'entretien vaut d'être rapportée, malgré la longueur de la citation. Elle illustre l'attitude, normale et saine, des directions devant celle des informaticiens qui hurlent quand on utilise l'ordinateur à des besognes qu'ils jugent au-dessous de ses possibilités intrinsèques ou marginales. Les informaticiens sont pleins de mépris pour les simples transpositions et pourtant les directions n'ont quelquefois besoin que de ce service. Voici comment raisonnait ce président :

« Comme je ne sais pas évaluer le prix d'un ordinateur par rapport au service qu'il me rendra, je raisonne ainsi. Je puis multiplier mes frais administratifs actuels par un pourcentage que je fixe empiriquement, intuitivement, et cela m'amène à un budget de cinquante millions anciens pour la machine. Pour cette somme, je ne dis pas ce prix, je peux faire l'impasse : si l'ordinateur la récupère, tant mieux ; s'il ne la récupère pas, tant pis. J'aurais fait l'expérience et acquis des informations sur la vocation réelle de l'informatique chez moi pour une somme qui ne déséquilibrera pas mon entreprise. Si l'ordinateur vaut entre cinquante et cent millions, je demande des preuves avant l'achat. Si l'ordinateur vaut plus de cent millions, je refuse car je n'ai pas le droit de faire une aventure sur un tel budget. »

A cette époque le prix plancher des ordinateurs était de cent cinquante à deux cents millions. Mais je participais à l'étude d'une machine qui est devenue un ordinateur de bureau connu et j'obtins de ce président d'étudier ses problèmes afin de voir si une machine de cinquante millions maxi-

mum pouvait les résoudre. Elle le pouvait. Peut-être dira-t-on que c'était un accident ou une chance. Je ne crois pas. Je pense que ce président avait vu juste. Il avait vu juste parce qu'il connaissait son entreprise. Et les informaticiens pressés de vendre, désireux d'établir de beaux systèmes, ne voyaient pas aussi juste parce qu'ils n'étaient pas chefs d'entreprise.

C'est donc en grande partie pour revaloriser ces jugements de chefs d'entreprise, trop critiqués par les informaticiens que j'écris ces lignes. Mais tout raisonnement trop intuitif et qui ne repose pas sur des informations réelles risque de tomber à faux. C'est pourquoi le troisième propos de cette étude consiste à décrire l'ambiance et non la technique des systèmes informatiques vus à la fois du côté des directions et du côté des informaticiens.

Car il est exact que les systèmes informatiques diffèrent profondément des systèmes administratifs classiques. Pour essayer de voir clair dans cette dialectique nous projeterons dix flashes, dix caractéristiques des systèmes informatiques. Dans ce chapitre liminaire nous les énumérons et les éclairons d'un bref commentaire. Puis chacun d'eux fera l'objet d'un chapitre, plus ou moins long suivant l'ampleur des problèmes divers qu'il pose. Une œuvre académique présenterait des chapitres égaux : nous désirons ici ne pas tomber dans l'artificiel et consacrer ce qu'il faut à chaque sujet.

II. LES DIX CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES INFORMATIQUES

1. Les systèmes informatiques sont bâtis a priori

Un système administratif réclame simplement qu'on établisse une « loi-cadre » du traitement. Les cas non prévus seront inclus par analogie et grâce à l'initiative des personnels des différents niveaux.

Un système informatique réclame que tous les cas soient prévus : l'étude ne peut se faire au fur et à mesure des opportunités constatées.

2. Les systèmes informatiques reposent sur les fichiers

Tout système informatique repose sur des fichiers alors que les systèmes administratifs sont plus liés aux dossiers.

Cela ne veut pas dire que les systèmes informatiques soient inaptes à traiter des aspects dossiers, mais seuls les systèmes en temps réel et les ordinateurs de bureau le permettent. De toute façon, même dans ces cas, l'élément de base est le fichier.

Cela ne veut pas dire non plus que les systèmes administratifs ignorent les fichiers, mais ils y apparaissent comme des outils secondaires.

3. Les systèmes informatiques peu coûteux sont rigides

L'absence de procédure en temps réel ne réclame pas des ordinateurs coûteux. Un ordinateur bon marché, utilisé en batch-processing permet une intégration poussée.

Un ordinateur peu coûteux utilisé en temps réel sera généralement incapable de traiter l'ensemble des problèmes d'une société.

Il y a donc une dialectique entre le coût et la souplesse donnée aux utilisateurs.

4. Les systèmes informatiques sont facteurs d'ordre

Ils ne peuvent pas fonctionner dans le désordre. Il ne faut pas oublier que rigidité et ordre sont proches parents sauf dans des cas très évolués réclamant alors une très haute capacité de sophistication et des moyens matériels étendus.

5. Les systèmes informatiques frustrent ceux qui veulent tout faire par eux-mêmes

Les cadres qui veulent que tous les traitements soient exécutés dans leurs locaux, par un personnel qu'ils contrôlent jusqu'au niveau de l'opération élémentaire, ne trouveront pas d'agrément à utiliser les services d'un centre informatique. Les cadres qui au contraire estiment qu'il leur appartient de définir les objets dont ils ont besoin admettront facilement comme bénéfiques au bout du compte les rigidités qu'un système peut leur imposer sur des aspects souvent mineurs.

6. Les systèmes informatiques ne sont pas capables de tout faire

Les problèmes combinatoires sont difficilement résolus par les ordinateurs, alors que les hommes les traitent assez bien, au moins ceux de ces problèmes qui sont fréquents dans les services (planning par exemple).

Les problèmes séquentiels sont très bien résolus par les ordinateurs alors que les hommes y glissent des erreurs et des retards.

Adopter l'informatique ne signifie pas disparition de toute procédure manuelle. La symbiose des deux méthodes est à promouvoir en fonction des problèmes à résoudre : c'est là que bâtir un système relève de l'Art.

7. Les systèmes informatiques sont de nature industrielle

Cette orientation n'est pas apparue nettement aux débuts de l'informatique. Mais depuis qu'on prend conscience des possibilités de la troisième génération et qu'on commence à les exploiter, il apparaît que l'ordinateur se comporte comme une machine-outil totalement automatique capable d'accomplir des transformations de fichiers. Les systèmes d'exploitation, tant en ce qui concerne la gestion des données que la gestion des travaux, sont conçus sur le thème de l'exploitation industrielle où le cas particulier non prévu est rejeté, où l'ensemble subordonne les détails, ce qui n'est généralement pas le cas des systèmes administratifs voulus plus ouverts et faisant plus de place à l'initiative qu'à la compétence technique des personnels.

8. Les systèmes informatiques reposent sur des méthodes de gestion

Les disciplines informatiques sont conçues pour exploiter les ordinateurs. Une fois qu'une méthode de gestion a été définie. C'est l'existence d'une telle méthode qui permet de faire l'étude a priori indispensable pour bâtir un système. Ces méthodes sont très diverses. Elles vont des procédures administratives classiques aux méthodes scientifiques réclamant une puissance logique et arithmétique que les bureaux manuels ne possédaient pas. C'est pourquoi, confondant l'effet et la cause, on a cru que l'ordinateur requerrait d'implanter des méthodes scientifiques à haut niveau mathématique.

C'est une illusion : l'ordinateur réclame qu'on définisse une méthode. Parmi toutes les méthodes il permet d'en aborder plus que les procédés manuels. Mais réciproquement l'ordinateur ne s'accommode pas de toutes les méthodes manuelles, dont certaines sont plus évoluées que ne le pensent certains informaticiens.

9. Les systèmes informatiques n'ont pas pour but d' « économiser »

Economiser ne rend pas riche : économiser permet aux pauvres de survivre. Les systèmes informatiques coûtent généralement plus cher que les systèmes manuels. Mais ils sont capables de promouvoir des profits : ils sont à classer parmi les investissements. Ils correspondent quelque peu à la notion moderne de la monnaie : la richesse naît de l'activité bien plus que de l'épargne. En conséquence, c'est une erreur de partir des contraintes de coût lors de l'étude d'un système : le bilan financier doit contrôler l'opération et non la conditionner.

10. L'informatique est un métier

Ce n'est pas une science. C'est une technique, nom moderne du métier. On ne s'improvise pas spécialiste d'informatique. Il est donc nécessaire de former ou de recruter des spécialistes de l'informatique si l'on veut bâtir un système. Mais de même qu'on ne s'adresse pas à un plombier sans lui dire le plan de l'installation qu'on désire, il ne convient pas de s'adresser à un informaticien sans lui dire le plan du système qu'on lui commande. Car l'informatique, bien que de tendance industrielle, ne livre pas encore des produits standards catalogués. Il n'y a que les ordinateurs qui soient catalogués. Et c'est pourquoi les constructeurs tendent à faire se confondre leur catalogue de machines avec les produits que le client désire.

III. L'ORIENTATION DE CET OUVRAGE

1. L'orientation de l'auteur

Le moi est haïssable. Mais il est rare que l'intéressé accepte vraiment cet aphorisme. Eviter de dire ce qu'on est risque de mal orienter le lecteur

parce qu'un ouvrage comme celui-ci est forcément très coloré par l'équation personnelle de l'auteur. Je crois donc nécessaire pour en présenter l'orientation de dire comment j'ai vécu l'informatique dans le domaine de laquelle je suis entré tout à fait par hasard en 1951. Cette entreprise narcissique sera plus excusable car elle me permettra d'évoquer et de remercier tous ceux qui ont fait de l'auteur un informaticien.

A cette époque on ne parlait pas encore d'informatique mais le concept existait. J'ai débuté chez Bull et je suis maintenant à Cégos-Informatique, à la charnière entre l'utilisateur et le constructeur.

J'ai eu la chance, chez Bull, de m'occuper d'abord de technique machine en vue de l'enseigner, et de voir de près, grâce à mes camarades de la direction des Etudes, en particulier Pierre Chenus, comment on concevait les machines : j'ai connu là la période des grands concepts qui atteignent leur apogée avec ce prototype des machines actuelles qu'était le Gamma 60. J'ai eu la chance, chez Bull, d'être attaché à la propagande et à la promotion des ventes pour l'étranger ; cela me fit connaître la « clientèle » vue du côté constructeur. J'ai ensuite eu la chance de rencontrer Gérard Bauvin qui, dans son équipe si hardiment et si libéralement conduite, m'a donné de rencontrer les vrais « utilisateurs » et non les clients des constructeurs. J'ai pu ainsi me débarrasser de beaucoup de jugements a priori qui forment la cuirasse des informaticiens purs.

Je dois, dans cette décantation, beaucoup à mon charmant collègue Robert Paya dont le jugement reste toujours centré sur l'homme, permettant au technicien de ne pas devenir technocrate. Enfin mes collègues de Cégos-Informatique m'ont montré par la forme même de leurs interventions que le succès d'une implantation ne tenait pas primordialement à l'excellence des machines et de la programmation.

Toutes ces aides, tous ces contacts avec les utilisateurs, n'ont pas transformé mon caractère : je suis aussi amoureux de mes principes que je le fus dans ma jeunesse et j'aime assez l'enseignement administré grâce à certaines provocations et au recours au paradoxe. C'est, d'expérience, une façon assez sûre de faire passer les messages et d'obliger l'auditeur ou le lecteur à réagir pour se faire son opinion personnelle.

J'userai largement de ce procédé : les principes seront exposés de préférence aux nuances qu'il appartient à chacun d'apporter selon sa personnalité et ses problèmes. Mais le procédé comporte le danger de faire passer pour universelles des assertions qui ne sont que personnelles. C'est pourquoi je m'efforcerai toujours de bien séparer ce qui est pratiquement reconnu dans la profession et ce qui est opinion personnelle.

Il m'arrivera pour cela de citer longuement les opinions de certaines personnalités, spécialement celles appartenant à des constructeurs qui font encore autorité presque exclusive dans cette profession qu'ils dominent. Et pour terminer qu'il me soit permis de rendre hommage à ces constructeurs qui m'ont permis de connaître avec objectivité leurs positions et de les apprécier. On devient vite chauvin quand on doit agir pour l'un d'entre eux : j'ai commencé à bien connaître les ordinateurs quand j'ai retiré de

mes yeux les verres déformants au travers desquels on regarde les « machines de la concurrence ».

Je profite de cette réflexion pour inciter les directions et les informaticiens à ne pas s'inféoder intellectuellement et pratiquement à un seul constructeur. Combien de fois les utilisateurs sont plus royalistes que le roi !

2. A qui s'adresse cet ouvrage ? Sa méthode

Cet ouvrage a été conçu pour aider les présidents-directeurs généraux, les directeurs, les cadres non informaticiens à acquérir une image aussi exacte que possible de ce qu'est l'informatique de gestion.

Bien des ouvrages existent déjà sur ce sujet, en particulier le livre de Gérard Bauvin : *l'informatique de gestion*. Cette étude s'y réfèrera souvent. Elle ne s'y superpose pas. L'ouvrage de G. Bauvin s'attache à faire connaître « comment » on peut accéder aux systèmes informatiques qu'il commence par décrire. Cet ouvrage-ci s'attache plutôt à dire « pourquoi » les systèmes informatiques sont ce qu'ils sont.

Le pourquoi des choses justifie la procédure nécessaire pour parvenir à les maîtriser. Bacon, à la fin du Moyen Age disait : *Vere scire, per causas scire*. On ne connaît vraiment que par les causes. Sans leur connaissance on risque, au niveau des « comment » de tous les jours, d'assimiler deux procédures qui semblent voisines, mais qui à distance divergent gravement. Seule une vue exhaustive permet de saisir cette divergence avant qu'elle ne se manifeste. Une image rendra cette constatation plus intuitive. Souvent en chemin de fer on longe la route et il semble que les deux directions coïncident. Et soudain on voit la route s'écarter comme si elle était mobile. Cette impression de mouvement est fautive : la route et le chemin de fer divergeaient dès l'origine et l'observation de la carte aurait permis de voir pourquoi.

Ce livre, s'il s'adresse surtout aux responsables non informaticiens et s'attache à disséquer les mirages qu'une littérature de science-fiction trop souvent inspirée par les constructeurs développe à l'intention des non-initiés, pourra sans doute faire réfléchir également les informaticiens sur des aspects que le contact avec les machines ne leur a pas révélés.

Pour satisfaire ces deux propos j'aurais voulu pouvoir éviter tout développement technique. Académiquement, c'eût été mieux. J'ai dû renoncer à ce dessein : les concepts informatiques sont encore trop peu connus pour qu'on puisse les évoquer sans les décrire de façon quasi didactique. De ce fait l'exposé est constamment structuré sous forme *d'interlavage*, c'est un terme informatique, de conséquences et d'exposés des concepts majeurs qui donnent à la gestion automatisée son visage actuel.

La pensée directrice y perd un peu de son unité, mais cette servitude était nécessaire. Plus tard, quand tout le monde saura ce qu'est un fichier informatique, ce qu'est une étude a priori, ce ne sera plus nécessaire et on pourra faire un ouvrage philosophique plus pur. Mais sera-ce alors utile ? Cette formule en va-et-vient contristera bien des lecteurs, je le sais. Les exposés

de forme technique paraîtront hors des préoccupations des grands responsables : ils auront raison, mais qu'ils admettent en avoir besoin ; l'effort qu'ils feront en les étudiant est la seule méthode à leur disposition pour arriver à orienter leur préoccupation d'utiliser l'informatique. Ces mêmes exposés apparaîtront aux informaticiens comme des redites, souvent en-deçà de ce qu'ils pratiquent déjà. Mais ils pourront, par les titres de ces paragraphes, connaître les points techniques qui dans leur métier sont à la racine des difficultés et des facilités d'adaptation des ordinateurs à la gestion : cette sélection des points clés d'un énorme fourmillement technique leur sera sans doute utile. Et surtout il est bon que les informaticiens comprennent qu'ils ne travaillent pas sur la même longueur d'onde que les gestionnaires. Il est indispensable que gestionnaires et informaticiens reconnaissent les nœuds et les ventres nés de la conjugaison de leurs longueurs d'ondes propres. Peut-être cet interlavage, académiquement déplaisant, aidera chacun à y parvenir. C'est le vrai but de cet essai.

M. Octave Gélinier a bien voulu l'honorer d'une préface ; son témoignage était précieux pour éclairer la dialectique actuelle entre l'informatique et la direction des entreprises. Mieux que l'auteur il a réussi à exprimer le propos de cette étude et à exprimer son idée de base : l'informatique n'actualise ses possibilités que dans le cadre d'une structure managériale qui s'en sert comme un outil dont il faut accepter les servitudes et les limites.