COLLECTION

INFORMATIQUE ET MANAGEMENT

مكتبة سيريست
Bibliothèque CERIST

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

GEORGES SELVAIS

"TIME SHARING" et PRISE DE DÉCISION

LES ÉDITIONS D'ORGANISATION - PARIS

869
C 12

Collection **INFORMATIQUE ET MANAGEMENT**
dirigée par **François LE FAOU**

GEORGES SELVAIS
LICENCIE EN SCIENCES COMMERCIALE ET FINANCIERE
DIPLOME DE L'I.C.H.E.C. - BRUXELLES

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

" TIME SHARING "
et
PRISE DE DÉCISION

1970

LES EDITIONS D'ORGANISATION
5, rue Rousselet - Paris-7e

IST 142

TABLE DES MATIÈRES

PREFACE 13

INTRODUCTION 17

GLOSSAIRE 21

1 **LE TEMPS PARTAGE, SON MARCHE, SON DEVELOPPEMENT ET SES APPLICATIONS** 27

11 **Le temps partagé** 29

111 Approche d'une définition 29

112 Technique de partage du temps 29

113 Qu'est-ce qu'un système temps partagé ? 30

114 L'utilisateur et le temps partagé 31

115 Temps partagé, télétraitement séquentiel, temps réel 32

116 L'accès à un système temps partagé 35

12 **Les constructeurs de systèmes temps partagé et les services qu'ils commercialisent** 37

121 Les constructeurs et leur participation dans le marché 37

1211 Les parts du marché des services temps partagé aux Etats-Unis 37

1212 Les parts du marché des systèmes temps partagé aux Etats-Unis 39

1213 Le marché européen des services temps partagé 40

1214 Le marché européen des systèmes temps partagé 41

122 Les systèmes temps partagé 41

1221 Le matériel ou hardware 42

1222 Les programmes généraux ou software .. 44

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

1223 L'utilisation des services des ordinateurs en temps partagé 46

13 **Développement du temps partagé** 47
131 Prévisions à moyen terme 47
132 Développement structurel à long terme 48
133 Rêves ou projets ? 52
134 Nécessité d'une législation appropriée au télétraitement 53
135 Obstacles au développement du temps partagé 55

14 **Les applications** 57
141 Les applications actuelles 57
1411 La recherche scientifique 58
1412 L'engineering 59
1413 Les mathématiques et les statistiques ... 59
1414 Le management et la gestion financière .. 60
1415 L'enseignement 61
142 Les applications futures 62
1421 Volume des informations 63
1422 Large dispersion des informations 64
1423 Obsolescence rapide des informations .. 65
1424 L'éloignement de l'utilisateur 66
1425 Les communications homme-machine : moyens d'entrée, sortie et langages 67

15 **Résumé et conclusions** 71

2 **AIDE ET INFLUENCE DU TEMPS PARTAGE EN PREPARATION DES DECISIONS** 73

21 **La gestion intégrée, facteur de croissance du temps partagé** 75
211 Tendance des entreprises : vers la gestion intégrée 75
212 Quel outil de gestion choisir ? 78
213 La gestion intégrée et la préparation des décisions 80

22 **Les types d'activités dans la gestion de l'entreprise** 81
221 Les activités répétitives 81
222 Les activités impliquant un choix 82

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

223 Les activités impliquant une décision 83
224 Situation des types d'activités 84

23 **L'aide du temps partagé dans les activités répétitives et dans les activités impliquant une sélection**..... 87

24 **L'aide du temps partagé dans les activités impliquant une décision** 91
241 Qui prend les décisions ? 91
242 Comment se prennent les décisions ? 94
243 Les étapes de la préparation des décisions et le temps partagé 94
2431 Définir le contexte 95
2432 Réunir l'information 95
2433 Transformer l'information 97
2434 Choisir et élaborer la solution 99

25 **L'influence du temps partagé sur les structures des entreprises** 101
251 Niveau inférieur des cadres d'entreprises 102
252 Niveau moyen des cadres d'entreprises 103
253 Niveau supérieur des cadres d'entreprises..... 104
254 Incidence du temps partagé sur la structure globale 106

26 **Résumé et conclusions** 107

3 **EXEMPLES DE PROGRAMMES TEMPS PARTAGE D'AIDE A LA PREPARATION DES DECISIONS** 109

31 **Analyse des investissements de capitaux** 111
311 Les méthodes de comparaison des investissements 112
3111 Les arbres de décision 112
3112 L'analyse des risques des investissements 115
312 Les programmes de la série PARSIM 119
3121 Introduction 119
3122 Méthode 119
3123 Exemple d'inputs - outputs du programme EXTRA $ 120
3124 Exemple d'inputs - outputs du programme PARSI $ 122

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

32 **Le planning PERT en temps partagé** 133

33 **Détermination d'une quantité économique de commande** 137

34 **Résumé et conclusions** 141

4 **CONCLUSIONS GENERALES** 143

ANNEXES. 147

BIBLIOGRAPHIE. 157

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

PREFACE

TEMPS PARTAGE ou TIME SHARING : la technique de l'emploi des ordinateurs dans ce mode radicalement nouveau s'est focalisée à l'origine sur les applications « scientifiques ».

L'histoire ne se répète pas ; il est tout de même curieux d'observer que l'évolution des utilisations du time sharing présente les mêmes caractères, à une quinzaine d'années de distance, que ceux qui ont marqué l'évolution de l'emploi des premiers ordinateurs : travaux de calcul techniques ou scientifiques aux travaux de gestion de l'entreprise.

Peu d'ouvrages ont été publiés sur le time sharing qui présente pourtant certains traits des techniques informatiques du futur ; les quelques livres parus se sont attachés, soit à analyser les moyens et techniques des systèmes time sharing — ils s'adressent donc aux spécialistes de software et de systèmes — soit à présenter les possibilités de calcul offertes par ce mode.

Il eut été dommage de ne pas voir mettre en évidence, par un ouvrage comme celui de Georges Selvais, combien plus importantes encore peuvent être les applications du time sharing dans l'analyse et la préparation des décisions de management.

Par sa facilité d'accès, par sa puissance de calcul, par sa rapidité de réaction, le time sharing devrait devenir, pour le cadre, dans tous les secteurs de l'entreprise, l'instrument privilégié de préparation de la décision.

Georges Selvais l'a bien vu, qui s'est attaché à mettre en évidence l'intérêt qu'il présente dans l'élaboration et le contrôle de la décision collective, car n'est-il pas de plus en plus fréquent que la complexité de la vie économique, la dimension des entreprises et la spécialisation des managers et cadres, amènent l'étude et la préparation d'une décision, par une équipe, à se substituer à l'étude et la préparation, par un seul homme ?

Souhaitons qu'en faisant mieux comprendre aux managers et cadres la puissance du time sharing comme outil de management, l'ouvrage de Georges Selvais contribue au succès du « grand effort d'industrialisation ».

M. A. CHARGUERAUD.

Président Directeur général Diébold Europe S.A.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

J.-J. SERVAN-SCHREIBER (1) :

« La commercialisation industrielle du grand ordinateur, employé en " temps réel ", par la méthode de " time sharing " et avec des consoles individuelles à distance, utilisées comme de simples téléphones ou téléscripteurs : c'est LE développement révolutionnaire qui commande l'avenir. »

R. LATTES (2) :

« On demandera aux utilisateurs individuels un léger effort, mais pas beaucoup plus important que celui qu'ils consentent tous pour apprendre à conduire. Et l'échec ne sera pas plus fréquent que pour le permis. »

(1) Source Servan-Schreiber, Le défi américain, Denoël, Paris.
(2) Source : cité par l'ouvrage précédent.

INTRODUCTION

Informatique et *management,* deux mots-clefs qui ouvrent des coffres aux contenus tellement riches, qu'ils s'avèrent insondables pour beaucoup de personnes. Plus encore que par le passé, l'avenir prouvera que ces deux techniques sont les leviers de commande du monde des affaires.

Après les grandes entreprises, toutes les petites et moyennes entreprises s'intéressent actuellement aux techniques du traitement des informations, et à celles de la direction des entreprises commerciales, industrielles ou financières. L'informatique nous a proposé 3 générations d'ordinateurs en moins de 20 ans. Les derniers équipements réalisés ont permis successivement la télétransmission de données, l'exploitation des ordinateurs en temps réel et finalement les *systèmes interactifs en temps partagé.*

Les techniques du management ont également progressé ; elles ont tout d'abord souligné l'importance de la direction par objectifs fondée, sur une véritable délégation des responsabilités. Mais, pour combiner les objectifs de manière optimale, il est indispensable qu'à tous les degrés les prévisions partielles s'intègrent dans un planning général.

Le management oriente donc les entreprises vers la gestion intégrée, afin de mettre en œuvre des modèles satisfaisants de *préparation des décisions.*

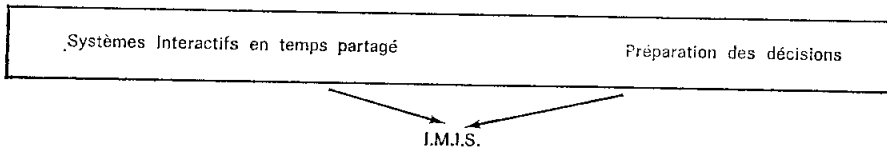
Il semble que dans les milieux informatiques, un intérêt croissant se cristallise autour du *temps partagé,* tandis que dans le management, l'importance accordée à la *préparation des décisions* s'intensifie. Cette évolution aboutira à un mariage dont le succès est assuré, celui des réseaux d'ordinateurs en temps partagé et des modèles de préparation des décisions. Ces systèmes de traitement des informations seront les premiers « Integrated Management Information Systems » (I.M.I.S.).

Le schéma ci-dessous représente l'évolution des centres d'intérêts de l'informatique et du management.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

« TIME SHARING » ET PRISE DE DECISION

INFORMATIQUE	MANAGEMENT
Traitement électromécanique des informations.	Direction par exceptions.
Traitement électronique.	↓
Télétraitement en temps différé.	Direction par objectifs fondée sur l'autocontrôle, la délégation des responsabilités, et la gestion intégrée
Télétraitement en temps réel.	dont le but est la



Cet ouvrage n'a pas la prétention de réduire l'informatique au temps partagé et le management à la préparation des décisions. Il souligne simplement que d'ici quelques années tous les cadres devront être capables *d'utiliser un système interactif de télétraitement électronique des informations.*

Parmi ces cadres, ceux qui manifesteront une efficacité supérieure dans la préparation et la détermination des décisions auront plus de chance d'accéder aux postes supérieurs de la direction.

Pour apprécier la façon dont vont se transformer les managers et leurs entreprises, il paraît donc intéressant de faire le lien entre l'informatique et le management en leurs centres d'intérêt : le télétraitement interactif — actuellement axé sur le temps partagé — et la préparation des décisions.

Au départ, le temps partagé n'est qu'une *méthode* ou une *technique* particulière d'exploitation des ordinateurs. Mais cette nouvelle méthode a imposé aux ensembles d'ordinateurs traditionnels, une nouvelle configuration des matériels en les connectant à plusieurs dizaines de terminaux. Un système temps-partagé est donc un ensemble de matériels électroniques composé d'un calculateur, de ses périphériques (mémoire auxiliaire, etc.) et de ses terminaux, l'ensemble étant exploité selon la méthode du temps partagé.

Les systèmes en temps partagé ont permis de faire appel aux services d'un ordinateur, simultanément, à partir de nombreux terminaux éloignés et cela suivant un processus interactif (mode conversationnel permettant l'influence réciproque entre l'ordinateur et les utilisateurs). Ce sont les services temps partagé.

Les découvertes de l'informatique ont toujours été à l'origine de développements étonnants. Le temps partagé plus que les

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

autres découvertes dessine une courbe d'expansion phénoménale.

Grâce au temps partagé, des dizaines d'utilisateurs peuvent maintenant traiter simultanément des dizaines de problèmes différents au moyen de simples télescripteurs branchés par ligne téléphonique à un seul ordinateur.

Cette nouvelle dimension de l'informatique, la « téléinformatique », va étendre l'utilisation des ensembles électroniques à des fins qui leur étaient inaccessibles auparavant.

Ainsi, après la première révolution industrielle du XIX^{e} siècle, s'amorce à présent la seconde révolution mondiale, celle de la téléinformatique.

La téléinformatique se développera en se fondant sur les réseaux d'ensembles électroniques fonctionnant suivant la méthode du temps partagé. Ces futurs réseaux temps partagé formeront réellement le *système nerveux de la révolution de la téléinformatique*. C'est, notamment, par ces réseaux que circuleront les sciences pures et appliquées, qui accéléreront les progrès de notre civilisation.

Autant que la révolution industrielle, la révolution de la téléinformatique transformera profondément le mode de vie de tous les hommes.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

GLOSSAIRE

Pour faciliter la lecture du texte, nous avons pensé qu'il serait utile de placer un glossaire des principaux termes informatiques utilisés dans l'ouvrage, en tête du livre.

ACCES DIRECT (Mémoire à) : mémoire divisée en segments ou compartiments, généralement de dimension fixe, possédant chacun leur numéro, c'est-à-dire une adresse.
Dans les mémoires externes à accès direct, l'unité d'information adressable est moins fine : elle est, en général, de l'ordre de quelques centaines d'octets ou de caractères.

ACCES DIRECT (Fichier en) : désigne un mode d'accès, tel que, pour retrouver (lire, modifier) une information ou un groupe d'informations élémentaires, il n'est pas nécessaire de lire l'ensemble des informations situées entre le début physique du fichier et l'information recherchée.

ACCES DIRECT (Mode d'exploitation) : désigne un mode d'exploitation des ordinateurs permettant d'avoir accès aux informations rangées en mémoire externe, par l'intermédiaire d'un programme adéquat, en accès direct. Ce mode d'exploitation permet d'obtenir dans un délai très court, de l'ordre de la seconde, une réponse de l'ordinateur.

BANDE MAGNETIQUE : support de mémoire externe non-adressable, séquentielle, constituée d'une bande de matière plastique, couramment du Mylar, recouverte sur un côté par une couche mince d'oxyde de fer magnétisable.

BANQUE DE DONNEES : mémoire contenant toutes les informations intéressant une entreprise ou une organisation spécialisée (exemples : Institut National de Statistiques, Bourse, Association de Juristes...). Les opérations de lecture et d'écriture dans la banque de données sont organisées par un ordinateur. La consultation des informations se fait généralement à l'aide de terminaux connectés à l'ordinateur qui gère la banque de données.

BATCH PROCESSING : *voir traitement séquentiel.*

BAUD : unité de vitesse dans les transmissions télégraphiques, correspondant à une position binaire par seconde.

CONSOLE : *voir terminal.*

CONSOLE DE VISUALISATION : *voir écran à rayons cathodiques.*

CONVERSATIONNEL (MODE) : *voir interactif.*

DISQUES MAGNETIQUES (Unité de) : mémoire externe constituée d'une série de disques recouverts d'une couche d'oxyde magnétisable, et divisée en pistes, dont chacune contient un nombre fixe de secteurs. Chaque secteur contient quelques centaines de caractères et est repéré par une adresse.

ECRAN CATHODIQUE : terminal de sortie des informations constitué principalement d'un tube à gaz raréfié dans lequel une cathode émet des faisceaux d'électrons qui reproduisent des caractères sur une des parois du tube ayant la forme d'un écran. On adjoint généralement un clavier dactylographique à ce terminal afin de permettre l'entrée de données, et le rendre utilisable en mode interactif. L'écran cathodique permet donc de visualiser les informations envoyées par l'ordinateur ainsi que celles frappées sur le clavier.

FICHIER : groupe d'unités fonctionnelles d'informations (articles) généralement de nature identique, classées suivant un ou plusieurs critères sur une mémoire magnétique.

HARDWARE : le mot hardware est couramment traduit en français par **matériel.** Ce terme désigne la partie « machine » des ensembles de traitement des informations.

INFORMATICIEN : désigne toute personne dont la profession est d'étudier, d'organiser, de mettre en œuvre ou de faire fonctionner des traitements d'informations par ordinateur.

INFORMATIQUE : Science qui a pour objet la recherche et l'étude des principes, processus et règles qui gouvernent l'information et les opérations relatives à l'information : collecte — circulation — traitement — emploi. Dans une acception plus courante : étude du traitement de l'information par l'ordinateur, ainsi que des conditions d'utilisation des ordinateurs.

INTERACTIF (Mode) : mode d'exploitation de l'ordinateur qui permet de réagir immédiatement sur le programme que l'on crée ou que l'on utilise, pour en modifier les instructions ou pour entrer d'autres données ou paramètres. Ce mode s'utilise généralement à distance, à partir d'un terminal qui permet le dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur.

LECTURE OPTIQUE : dispositif permettant à l'ordinateur de lire directement des informations consignées par impression ou frappe dactylographique sur un document.

MEMOIRE CENTRALE : partie de l'unité centrale qui mémorise les informations (données, tables, barèmes, résultats...), les instructions du programme en cours d'exécution et le software constituant le système d'exploitation. Elle est généralement constituée de tores de ferrites magnétisables.

Les principales caractéristiques d'une mémoire centrale sont :

— sa nature,

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

— la longueur de la portion adressable (octet, mots de 24 bits...),
— le nombre de portions adressables,
— la durée moyenne du cycle de lecture et écriture.

MEMOIRE EXTERNE : équipement annexe de l'unité centrale, à même de recevoir, de conserver et de restituer une certaine quantité d'informations. Actuellement toutes les mémoires qui font partie des ordinateurs sont fondées sur l'emploi du ferro-magnétisme. Ce sont principalement les **tambours** magnétiques, les **disques** magnétiques, les **bandes** magnétiques, et les **feuillets** magnétiques.

MODEM : appareil interfaçal se trouvant aux deux extrémités d'une ligne de télétransmission vocale, ayant des fonctions de modulation et de démodulation (transformation des données digitales fournies par l'ordinateur, en signaux transmissibles par la ligne).

MULTITRAITEMENT : technique suivant laquelle un ou plusieurs programmes sont traités simultanément par plusieurs organes d'exécution ayant accès à des mémoires communes.

OCTET : groupe de huit positions binaires, dont chacune peut prendre la valeur 0 ou 1 dans les mémoires et registres de l'ordinateur. Un octet peut donner naissance à 256 combinaisons différentes dont chacune peut représenter un caractère différent. En mémoire centrale l'élément contenant un octet — ou un groupe d'octets — reçoit une adresse.

PERIPHERIQUES : éléments ayant pour mission de stocker d'entrer ou de sortir les informations à grande vitesse. Les principaux éléments périphériques d'entrée sont : le lecteur de cartes perforées, le ruban (bande) perforé, le dérouleur de bandes magnétiques, l'unité de disques magnétiques et l'équipement de lecture optique. Les principaux éléments périphériques de sortie sont : le perforateur de cartes, le perforateur de rubans (bandes), l'imprimante, le dérouleur de bandes magnétiques et l'unité de disques magnétiques.

PHASE DE TRAITEMENT : succession d'opérations de transfert des informations — à partir de fichiers accessibles — dans la mémoire interne, d'exécution des instructions des programmes et de transfert des résultats sur fichiers de sortie.

PROCESSEUR : organe de traitement de l'unité centrale, le processeur est chargé d'analyser et d'exécuter les instructions enregistrées dans la mémoire centrale ainsi que de commander et de contrôler les différents éléments de l'unité centrale et — partiellement — des périphériques.

PROGRAMME : séquence cohérente et ordonnée d'instructions exprimées en un langage symbolique ou binaire et permettant d'effectuer un traitement ou un groupe de traitements sur des informations dont les caractéristiques formelles lui sont connues.

REMOTE BATCH : *voir télétraitement séquentiel.*

SOFTWARE : le software est l'ensemble des programmes généraux et du système d'exploitation associés à une famille d'ordinateurs ; à l'op-

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

posé du hardware (matériel palpable) le software matériellement se présente sous forme d'enregistrements sur un support magnétique ou de perforations dans une carte ou une bande.

STOCKAGE : enregistrement d'informations dans les mémoires externes.

SYSTEME DE TRAITEMENT DES INFORMATIONS : ensemble des équipements (unité centrale, périphériques, terminaux) et des composants de software correspondants, capables d'enregistrer, de conserver, de traiter et de restituer les informations de manière cohérente et autonome. En pratique, équivalent au terme ordinateur.

TAMPON DE LIGNE ou ZONE TAMPON ou BUFFER : mémoire intermédiaire dont le but est de compenser une différence de vitesse de transmission ou une différence de temps entre l'arrivée des signaux qu'elle reçoit et leur transmission.

TELEGESTION : désigne un système de traitement des informations appliqué à la gestion des entreprises, caractérisé par la connexion de terminaux à un ordinateur central par l'intermédiaire de lignes téléphoniques ou télégraphiques.

TELEINFORMATIQUE : partie de l'informatique qui s'intéresse particulièrement aux problèmes des systèmes de télétraitement.

TELETRAITEMENT : système de traitement des informations caractérisé par la connexion de terminaux à un ordinateur central, par l'intermédiaire de lignes téléphoniques ou télégraphiques.

TELETRAITEMENT SEQUENTIEL (Mode) : exploitation d'un ordinateur suivant le mode de traitement séquentiel, mais à partir de périphériques éloignés du centre de traitement ou à partir de terminaux rapides.
Synonymes : télétraitement par lots, remote batch, batch à distance.

TELETYPE : terminal du type machine à écrire dont la fonction est d'envoyer des informations — par l'intermédiaire d'une ligne de télétransmission à un organe de traitement, et de recevoir (et imprimer) les informations envoyées par cet organe de traitement.
Nom de l'entreprise fabricant cet appareil.

TEMPS PARTAGE : (Au sens large) : utilisation simultanée, à partir de nombreux terminaux situés à distance, d'un ordinateur suivant un mode interactif permettant l'exécution et la rédaction des programmes.

METHODE : mode d'exploitation des ordinateurs suivant lequel le processeur affecte une limite de temps à chaque prise en charge d'un programme. A la fin de cette tranche de temps il met ce programme en attente sur les disques de sa mémoire auxiliaire, et se consacre à l'exécution du programme suivant.
Ce mode de traitement se base sur la grande différence entre la vitesse de traitement de l'unité centrale et la vitesse de travail des terminaux. Un ordinateur satisfait donc les besoins de nombreux utilisateurs de terminaux.

SYSTEME TEMPS PARTAGE : système de télétraitement des informations exploité suivant la méthode du temps partagé.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

SERVICE TEMPS PARTAGE : services fondés sur l'interactivité des systèmes en temps partagé et sur l'implantation — dans une même entreprise ou dans de nombreuses entreprises, de terminaux interactifs reliés à un ordinateur central.

TEMPS REEL (Mode) : d'exploitation des ordinateurs tel que chaque besoin est satisfait dès son apparition, les résultats étant directement communiqués à l'utilisateur. L'attente est donc presque entièrement éliminée.

TERMINAL : appareil d'entrée et/ou sortie des informations (programmes et données) connecté, à distance, à un ordinateur central, par l'intermédiaire de lignes de communication, téléphoniques ou télégraphiques.
Les principaux terminaux d'entrée sont : le clavier-dactylographique perforateur de cartes, le clavier-bande magnétique, le clavier-perforateur de rubans (bande) et les équipements de lecture optique.
Les principaux terminaux de sortie sont : l'imprimante, la table traçante (traceur de courbes) et l'écran à rayons cathodiques.
Les principaux terminaux interactifs sont le télétype, et le clavier-écran à rayons cathodiques.

TIME SHARING voir TEMPS PARTAGE.

TRAITEMENT SEQUENTIEL : (Mode) : mode traditionnel d'exploitation des ordinateurs, suivant lequel un certain nombre d'éléments à traiter sont groupés pour être utilisés successivement au cours d'un même passage dans l'unité centrale. Dans cette méthode, généralement, le système d'exploitation n'impose pas d'interruption de l'exécution d'un programme avant qu'il ne soit totalement exécuté. Synonymes : traitement par lots, batch processing, batch local.

UNITE CENTRALE : partie essentielle de tout ordinateur, l'unité centrale est chargée, à partir des informations lues par les éléments d'entrée, d'élaborer des résultats et de les transmettre aux éléments de sortie.
Elle se compose de la mémoire centrale, du processeur et d'une unité de commande des entrées et sorties qui commande, coordonne et contrôle les échanges d'informations entre l'unité centrale et les unités périphériques.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST