

Systemes d'information

Des classes 2^{ème} année ingénieur

Sommaire

Introduction	3
Chapitre I : Notions de systèmes d'informations	6
Chapitre II : Rôle des systèmes d'information dans les organisations.	15
Chapitre III. Le développement des systèmes d'information.	28
Chapitre IV : Les flux d'information dans l'organisation.	35
Chapitre V : La codification et contrôle des données.....	40
Chapitre VI/: Modélisation des systèmes d'information.....	51
Chapitre VII : Méthodologie de développement des systèmes d'information (MERISE)	67

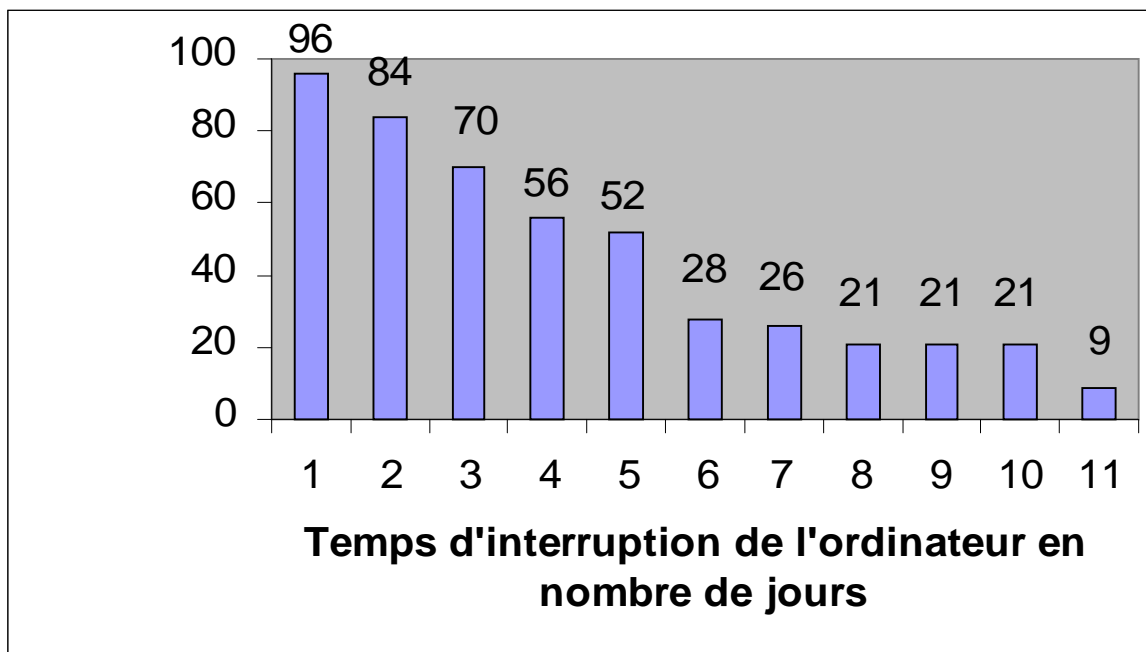
Introduction

Le traitement de l'information est une activité essentielle dans les sociétés modernes. Une partie importante du temps actif d'un individu est employée à enregistrer, rechercher, manipuler et acquérir de l'information. Jusqu'à 80% du temps d'un cadre de direction est composé d'activités de traitement et de communication de l'information. Une grande proportion des employés y sont des travailleurs professionnels ou intellectuels: leurs responsabilités impliquent la production et l'utilisation d'information sous forme documents, rapports, analyses, plans,...etc.

Les ordinateurs jouent un rôle de plus en plus important dans le traitement de l'information organisationnelle. Leur puissance permet de traiter de gros volumes d'informations avec une rapidité sans cesse croissante. Le défi actuel est l'emploi des ordinateurs comme suprofit au travail intellectuel, notamment dans les activités de gestion et de prise de décision.

Combien de temps une organisation peut-elle opérer sans traitement d'information automatisé?

Lorsqu'interrogés sur le nombre de jours que leur organisation pourrait opérer sans aide de l'ordinateur pour le traitement d'information, (36) trente six entreprises de grande taille ont répondu de la façon illustrée à la figure 1.



Temps d'interruption de l'ordinateur en nombre de jours.

Selon les données recueillies, seulement 28% d'activités, en moyenne peuvent fonctionner sans ordinateur durant 5,5 jours. Le fonctionnement des systèmes informatiques est donc de plus en plus essentiel à l'activité d'une organisation moderne.

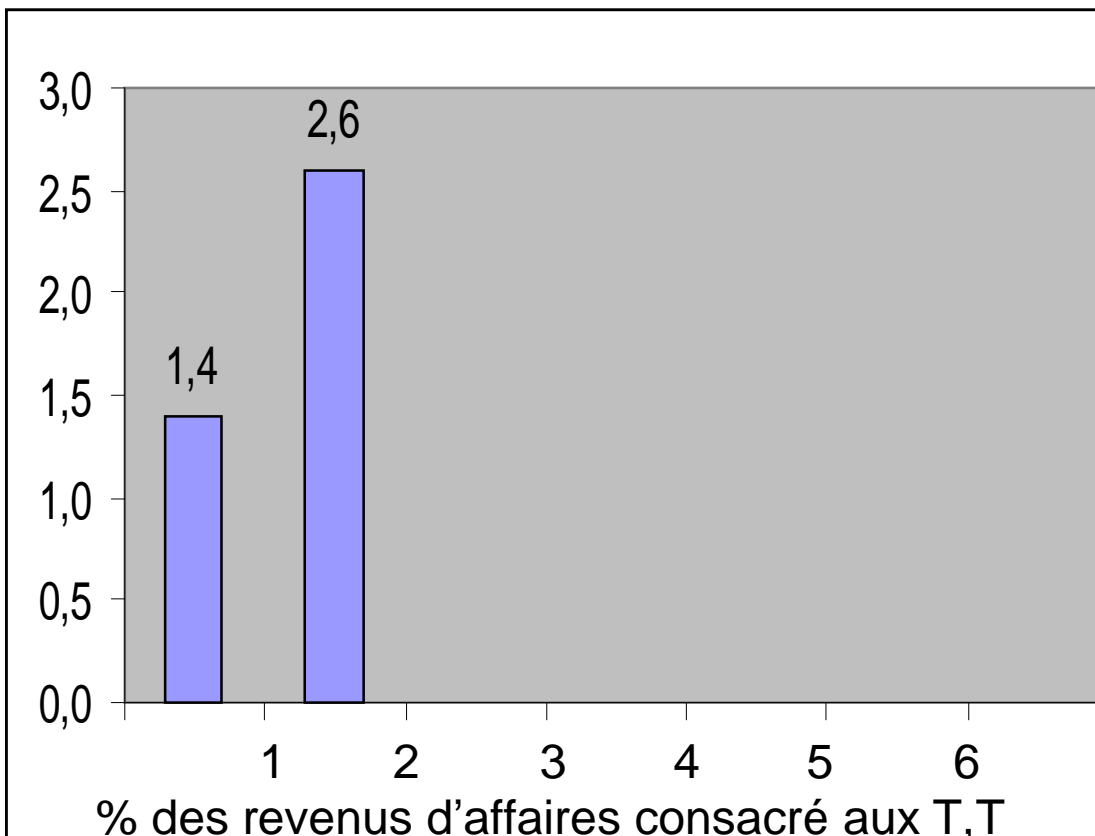
Partout à travers le monde les entreprises investissent des sommes énormes dans les Technologies de l'information.

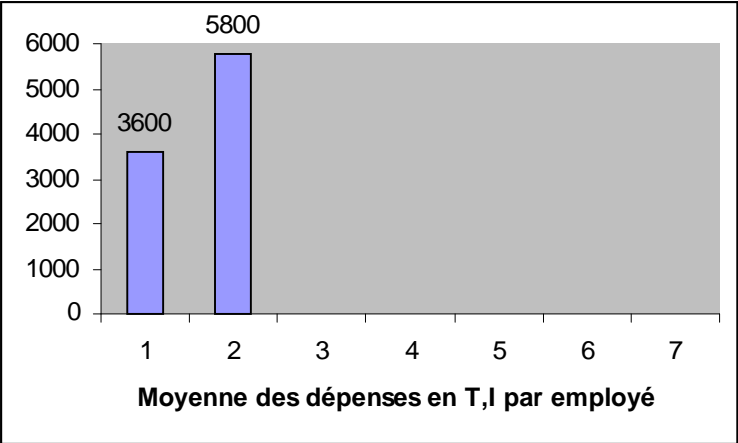
En 1991, les entreprises américaines du secteur Public avaient investi plus de 100 milliards de \$ en équipement informatique. Ce qui équivaut) plus de 12 000\$ par employé.

Au cours de la même année, près de 40% des investissements en capitaux fait aux U.S.A étaient utilisé pour l'acquisition des technologies de l'information. En 1996, les Banques américaines dépensaient plus de 18 milliards de \$ en T.I; alors que les firmes ouvrant dans le domaine des services financiers en Europe et aux Etats-Unis u consacraient plus de 75 milliards de \$.

Alors qu'en 1995, les grandes entreprises américaines consacraient 1,4% de leurs revenus d'affaires au T.I une moyenne de 3600\$ par personne à l'emploi de la firme à pourcentage passait à 2,6% en 1996 une moyenne de 5800\$ par personne employée.

Une question se pose: à quoi servent toute cette technologie et l'information qu'elle traite et qu'elle diffuse?





Chapitre I : Notions de systèmes d'informations

Section 1. /

1.- Introduction aux systèmes d'information.

1.1.- Les systèmes d'information et le gestionnaire utilisateur.

1.1.1.- **L'importance des systèmes d'information.**

Pourquoi étudier les systèmes d'information? Poser cette question équivaut à demander pourquoi étudier la Comptabilité, la finance, la gestion de l'exploitation, le marketing, les ressources humaines ou toute autre fonction de l'entreprise. Les systèmes d'information sont devenus une composante essentielle de toute entreprise ou organisation prospère. Ils deviennent donc un champs d'étude indispensable dans l'administration des affaires et la gestion. Etant donné que vous envisagez de devenir dirigeant, entrepreneur ou professionnel des affaires, vous avez besoin de connaissances autant sur les systèmes d'information que sur les autres fonctions de l'entreprise.

1.1.2.- **Une perspective du gestionnaire utilisateur.**

Un système d'information est un ensemble de personnes, de procédures et de ressources qui recueillent de l'information, la transforment et la distribuent au sein d'une organisation. Les cadres d'aujourd'hui ont besoin de différents types de systèmes d'information, lesquels comprennent des systèmes manuels (papier, crayon) et parallèles (bouches à oreille). Toutefois on s'intéressera aux systèmes d'information informatisés, soit ceux qui utilisent du matériel, des logiciels, des télécommunications et d'autres techniques de l'information pour transformer des ressources en données et en divers produits informatiques. Plus particulièrement, nous étudions les systèmes d'information de gestion (SIG) qui orienter les dirigeants dans leur prise de décisions.

Toute personne qui utilise un système d'information, ou l'information qu'il fournit, est un **Utilisateur final** ou un utilisateur. **Un gestionnaire utilisateur** est un dirigeant, un entrepreneur ou un cadre qui a personnellement recours aux systèmes d'information. La plus part des gestionnaires sont donc des gestionnaires utilisateurs.

Les systèmes d'information peuvent jouer un rôle capital dans le succès d'une entreprise. Ils fournissent l'information dont l'entreprise à besoin pour une exploitation efficiente et une gestion efficace; et pour maintenir ou obtenir son avantage sur les concurrents. Néanmoins, les S.I. peuvent échouer s'ils n'appuient pas correctement les objectifs stratégiques, les opérations commerciales ou encore s'ils ne comblent pas les besoins des dirigeants, ils peuvent mettre en jeu le succès et même la survie de l'entreprise. Par conséquent, une gestion saine des systèmes d'information constitue un défi pour les dirigeants.

Pour les gestionnaires utilisateurs, les S.I. représentent donc:

- Un service fonctionnel essentiel dont dépend la réussite de l'entreprise au même titre que la Comptabilité, la finance, la gestion de l'exploitation le marketing et la GRH.
- Une part importante des ressources de l'entreprise et de ses frais d'exploitation; la gestion des ressources pose donc un défi de taille.
- Un élément capital qui influe sur le rendement opérationnel la productivité et la motivation des employés ainsi que le service à la clientèle;
- Une source importante d'information et l'appui nécessaire à la prise de décision efficace des gestionnaires.
- Un ingrédient nécessaire à la mise au point des produits et de services concurrentiels qui donnent à l'entreprise un avantage stratégique sur les marchés internationaux.

1.1.3.- Ce que les gestionnaires utilisateurs doivent connaître.

Les entreprises à but lucratif ou sans but lucratif ont besoins de personnes capables de gérer leurs ressources informationnelles.

Des gestionnaires utilisateurs avertis peuvent jouer un rôle important dans la gestion des ressources informationnelles; ils peuvent apprendre à gérer le matériel, les logiciels, les données et les ressources informationnelles afin d'administrer de façon efficiente et efficace leur entreprise et assurer ainsi son succès.

Mais que doit connaître un gestionnaire utilisateur sur les systèmes d'information? Il n'y a pas de réponse unique à cette question. L'étude du domaine des S.I. s'élargit de façon spectaculaire et évolue avec une rapidité foudroyante au fur et à mesure que la recherche sur les plans techniques et humain repoussée les limites du savoir. Ce domaine recoupe de nombreuses disciplines et comprend beaucoup de connaissances sur les plans techniques et comportementaux.

Toutefois, tous les gestionnaires utilisateurs n'ont pas besoins de devenir informaticiens. La figure 2 schématisé ce qu'un gestionnaire doit savoir des systèmes d'information.

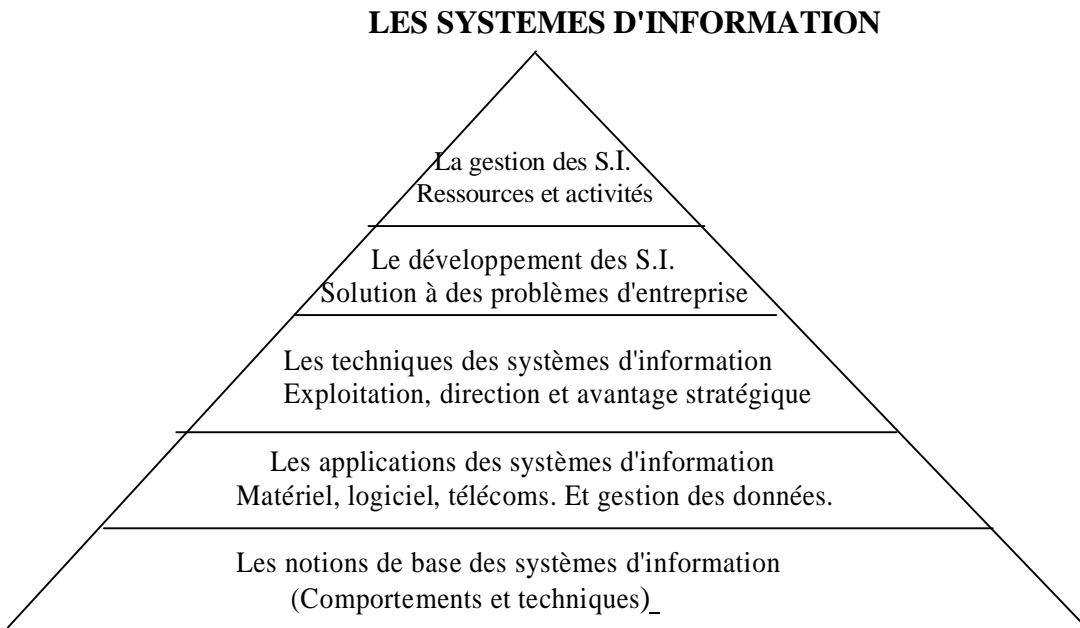


Figure 2. Les principaux domaines de connaissances dont les cadres ont besoin en matière de systèmes d'information.

Le schéma met en évidence cinq domaines:

- Les notions de base,
- les technologies,
- le développement,
- les applications et
- la gestion des systèmes.

Les notions de base:

En quoi consistent les Systèmes d'information et en quoi sont-ils importants pour les utilisateurs finaux et les entreprises? Pour répondre à cette question vous devez connaître les composantes principales et les caractéristiques des systèmes d'information. A leur tour, les connaissances exigent que vous possédiez quelques notions de base sur la théorie générale des systèmes et sur le traitement de l'information.

Le développement de systèmes:

Comment les gestionnaires utilisateurs et les informaticiens doivent-ils s'y prendre pour trouver des solutions aux problèmes de l'entreprise à l'aide des systèmes d'information pour répondre à cette question, vous devez acquérir quelques notions de bases sur la résolution de problèmes et le développement de systèmes. Vous devez apprendre comment ou l'emploi des méthodes telles que l'approche systémique, le cycle de vie d'un système et le prototypage pour mettre au point des applications de systèmes d'information qui répondent aux besoins des utilisateurs et des organisations.

Les Techniques:

Que doivent savoir les gestionnaires utilisateurs sur les techniques des systèmes d'information informatisés? La réponse est la suivante:

Ils devraient comprendre les notions principales, connaître les méthodes de développement, et les difficultés de gestion des **techniques de l'information**, c'est-à-dire le matériel, les logiciels, les télécommunications, la gestion des bases de données et d'autres techniques de traitement de l'information.

Les applications:

De quelles façons les SI peuvent-ils aider les utilisateurs et les organisations dans la réalisation de leurs activités et dans la poursuite de leurs objectifs stratégiques

Pour répondre à cette question, nous devons connaître les principales applications relatives aux activités des utilisateurs, à l'exploitation, à la gestion et à l'avantage stratégique de l'entreprise.

En conséquence, vous devez vous initier aux notions de base sur les systèmes d'information et à leurs applications dans le domaine, de l'informatique de l'utilisateur final, de la Bureautique, du traitement des opérations, des diverses fonctions de l'organisation, des rapports de gestion de l'aide à la décision, du soutien aux dirigeants et de l'intelligence artificielle.

La gestion:

Comment les gestionnaires utilisateur peuvent-ils relever le défi, de la gestion des systèmes d'information dans leur organisation ? La réponse est fonction de leur connaissance des méthodes de gestion des ressources, des techniques et des activités des systèmes d'information.

Vous devez maîtriser certaines méthodes telles que la gestion de ressources informationnelles, la planification, la mise en œuvre et le contrôle des systèmes d'information.

Section II

Les notions de base des systèmes d'information

Certaines notions en matière de système.

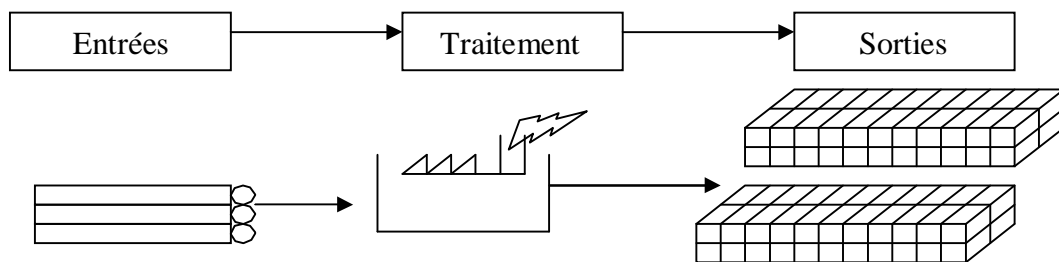
Un système est un groupe de composantes reliées œuvrant à un objectif commun dans un processus de transformation organisée puis utilise des ressources et les transforme en produits finaux.

Un tel système (système dynamique) possède trois composantes ou fonctions qui sont en interaction :

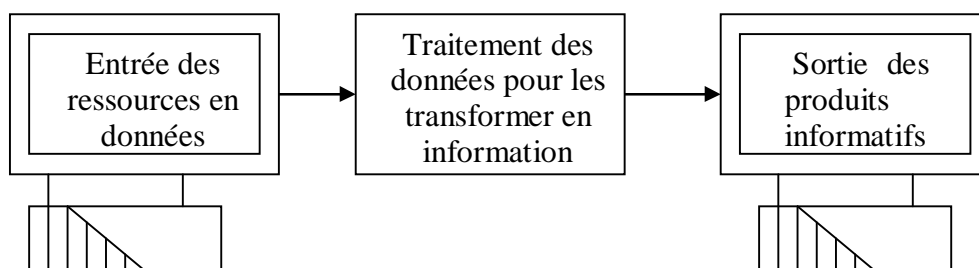
- Les entrées : (les matières premières, de l'énergie, des données et un effort humain).
- Le traitement: est le processus qui permet de convertir les ressources en résultats(la respiration ou les calculs mathématiques).
- Les sorties sont les éléments résultant du processus de transformation(les produits finis, les services humains et les rapports présentés aux dirigeants).

Exemple: un système manufacturier transforme les matières premières en produits finis.

On peut considérer un système d'information comme un système qui admet des données à titre d'entrée et qui les transforme en produits informatiques, à titre de sortie.



Un système manufacturier



Un système d'information

La rétroaction et le contrôle

- **La rétroaction** : comprend les données relatives au rendement du système, par exemple les données relatives aux ventes servent de rétroaction au directeur des ventes.
- **Le contrôle** : consiste à surveiller et à évaluer la rétroaction pour vérifier si le système d'information n'a pas dévié de l'objectif déterminé par exemple un directeur des ventes exerce un contrôle lorsqu'il affecte des représentants à différents territoires après avoir évalué leur rendement.

Le contrôle et le rendement

Un système en bon état produit une rétroaction positive la quelle signale à la fonction de contrôle qu'elle doit maintenir le cap.

Un système dont le rendement se détériore produit une rétroaction négative et dévie de son objectif.

D'autres caractéristiques d'un système:

- Un système n'existe pas dans le vide; il se trouve dans un environnement, qui contient aussi d'autres systèmes.
- Lorsqu'un système fait partie d'un autre système, on l'appelle sous-système, le système dont il fait partie constitue son environnement
- Ce qui sépare un système de son environnement s'appelle la frontière.
- Certains systèmes partagent un même environnement, leur frontière commune s'appelle l'interface.
- Un système en interaction avec d'autres systèmes de son environnement est dit système ouvert.
- Si un système est capable de se modifier ou de modifier son environnement pour survivre, on le considère comme étant un système adaptatif.

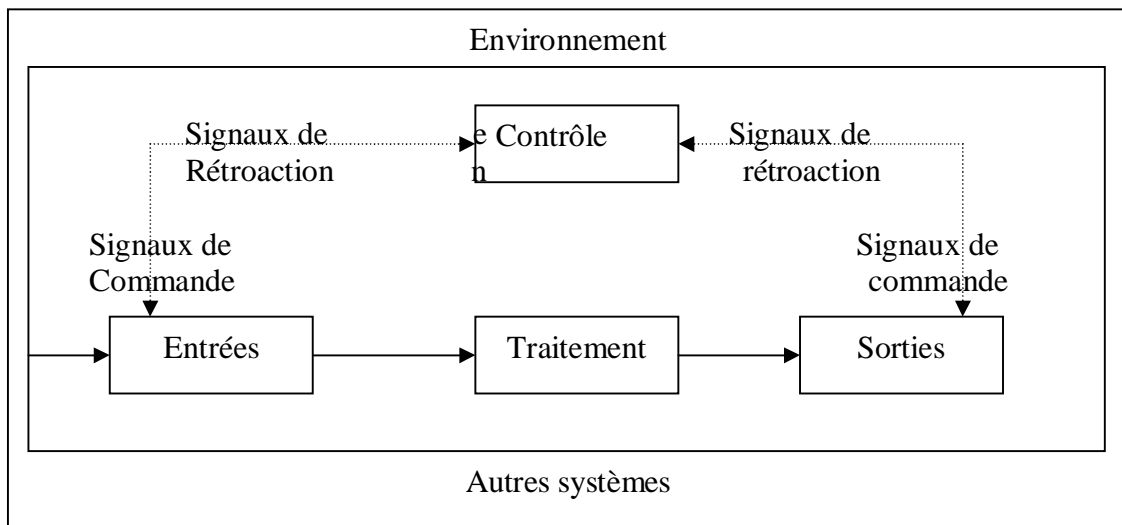


Fig.: les principales caractéristique et composantes d'un système

Les composantes d'un système d'information

Un SI utilise des ressources humaines (utilisateurs finals, informaticiens), du matériel (machines et supports) et des logiciels (programmes et procédures) pour accomplir des fonctions de saisie, de traitement, de sortie, de stockage et de contrôle qui servent à convertir en produits informatiques des ressources en données

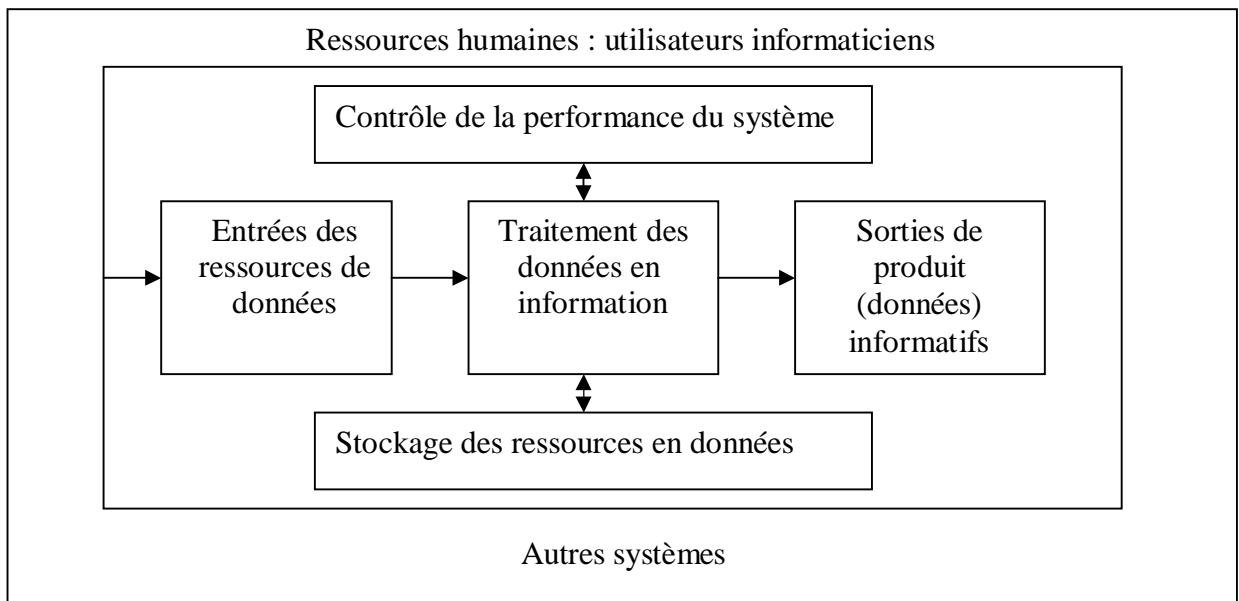


Fig. Le modèle d'un système d'information

Les ressources d'un SI.

Tout système d'information comprend quatre ressources principales: le personnel, le matériel, le logiciel et les données

Les ressources humaines:

- Les utilisateur finals : toutes les personnes qui utilisent un système d'information
- Les informaticiens : sont des personnes qui conçoivent des systèmes d'information et les exploitent.

Les ressources matérielles:

Englobent tous les dispositifs physique et toutes les machines qui servent aux traitement de l'information.

- les systèmes informatiques: gros-ordinateur, mini ou micro- ordinateur.
- Les périphérique informatique: clavier, souris, (saisie) les écrans, les imprimantes(affichage des résultats). Les disques magnétiques ou optiques (stocker les données).

Les ressources logicielles

Ensembles d'instructions de traitement de l'information.

- logiciels de base: système d'exploitation.
- Logiciels d'application: programme de paie...
- Procédures: manuel de consignes d'exploitation.

Les ressources de données:(on données): ressource organisationnelle précieuse,

Ce présentent sont différentes formes:

- Les données alphanumériques conventionnelles: chiffres, lettres, autres caractères: qui servent à décrire les opérations de l'entreprise, d'autres événement et des entités.
- Les données textuelles: formées de phrases et paragraphes dans des communications écrites.
- Les données d'image: les formes graphique et les figures
- Les données audio: la voix humaine et d'autres sons

On organise les données de la manière suivante.

- les bases de données qui contiennent des données traitées et organisées.
- Les bases de modèles : modèles conceptuels, mathématiques et logiques et qui expriment des relations d'affaires, des programmes de calcul et techniques analytiques.
- Les bases de connaissance: qui contiennent des connaissances vous forme le faits et de règles d'inférence sur une variété de sujets.

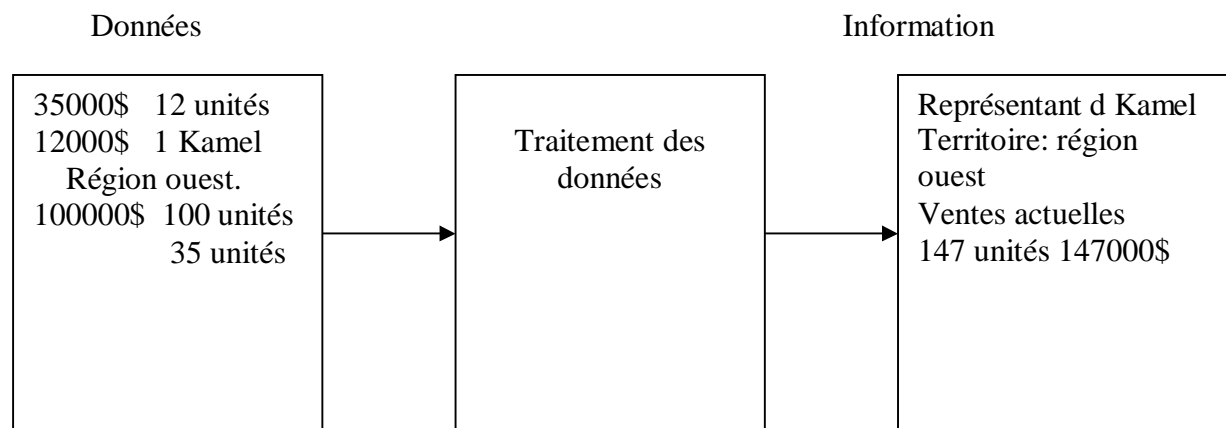
Les données comparées à l'information.

Une donnée est une observation ou un fait qui se rapporte habituellement à un phénomène physique ou à une opération commerciale: le lancement d'un engin spatial ou la vente d'une automobile, par exemple produit beaucoup de données.

Plus précisément, les données sont des mesures des attributs (caractéristiques d'entités(les gens, les liens, les choses, les événements)).

On définit l'information comme des données ayant été converties sous une forme qui répond aux besoins d'utilisateurs particuliers.

On doit considérer l'information comme des données traitées.



Les activités d'un système d'information:

- **l'entrée des données:**
Les activités de saisie de données telles que l'enregistrement, la correction et la mise en forme.
Ex: la lecture optique de code à barres sur étiquettes
- **la transformation des données en information**
Le calcul, la comparaison, le tri, le classement et la récapitulation
ex: le calcul de la paie, des impôts et des autres déductions à la source
- **la sortie de produits informatifs**
Les messages, les formulaires, les rapports, les listes imprimées, les graphiques.
Ex: la production de rapports et la présentation d'affichages sur les ventes
- **le stockage des données:**
Composante fondamentale du SI conserver les données et l'informatiser d'une façon organisée en vue d'une utilisation ultérieure.
Ex: le maintien des dossiers sur les clients, les employés et les produits

Cours systèmes d'information

- **le contrôle de la performance d'un système**

un SI doit produire une rétroaction relative à l'entrée au traitement est à la sortie et stockage des données

ex: la production de signaux sonores qui indiquent la saisie correcte des données de vente

- **l'identification des S.I**

un gestionnaire utilisateur doit être en mesure de reconnaître les composantes du S.I.

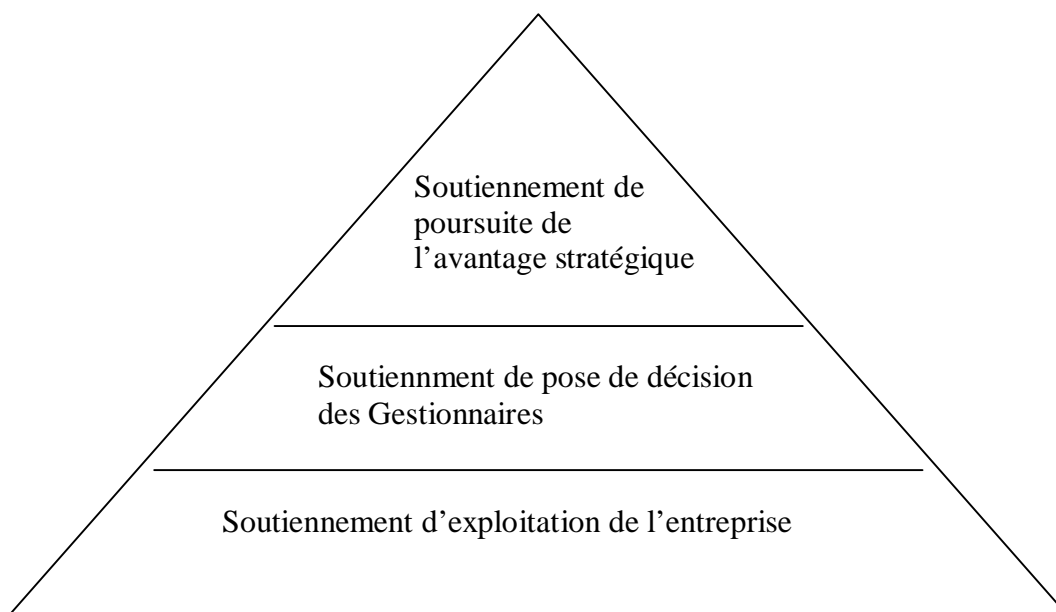
- Le personnel, le matériel, les logiciels et les données qu'ils utilisent.
- Les types de produit informatifs qu'ils génèrent.
- Les modalités d'entrée, de traitement, de sortie de stockage et le contrôler.

Chapitre II : Rôle des systèmes d'information dans les organisations

On analyse les différents rôles des systèmes d'information dans les organisations soit (1) le soutien à l'exploitation et à la gestion (2) le soutien à la poursuite de l'avantage stratégique sur les concurrents. (Voir fig.2.1.).

Section I : Les systèmes d'information au service de l'exploitation et de la Gestion.

Fig.2.1- Les trois principaux rôles des systèmes d'information



Les systèmes d'information soutiennent l'exploitation et la gestion des entreprises de différentes façons. On peut donc les classer selon..... Soutiennent l'exploitation ou la gestion. La figure 2. L'illustre cette classification.

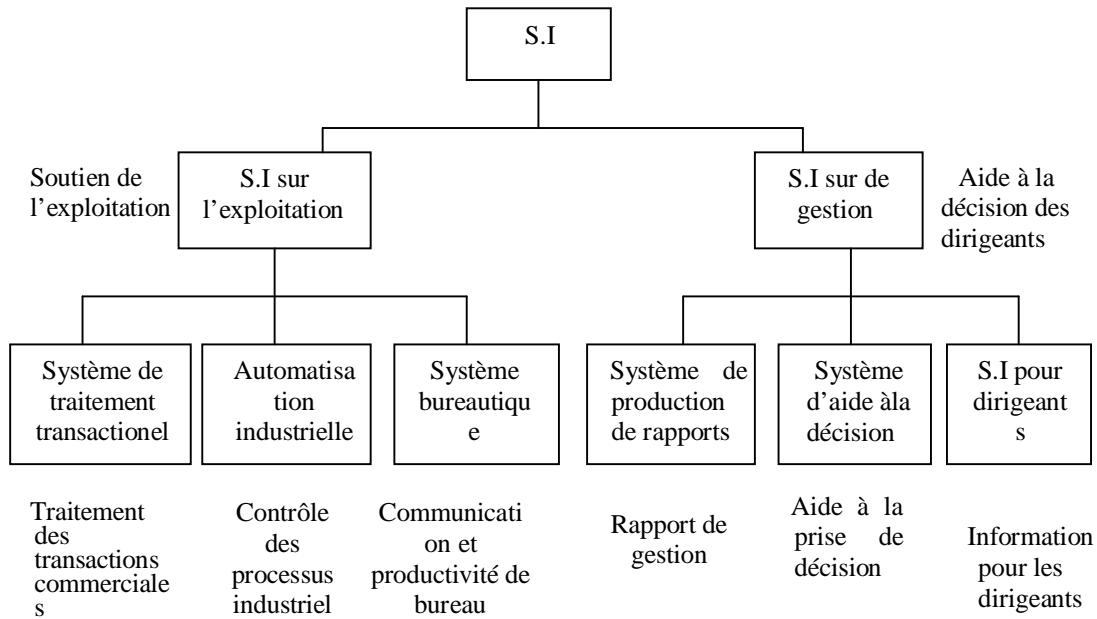
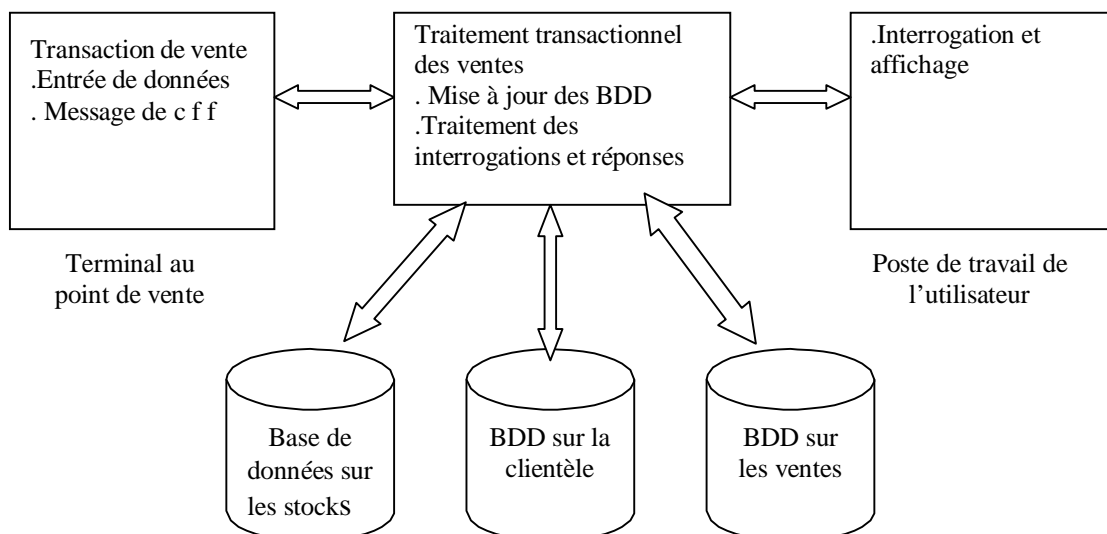


Fig.2.2. Une classification des systèmes d'information objectifs aide à l'exploitation et à la de décision.

1.1.- les systèmes sur l'exploitation de l'entreprise

Le système d'information sur l'exploitation d'une entreprise a pour mission de traiter de façon efficace les transactions commerciales de contrôler les processus industriels, de faciliter les communications s'accroître la productivité du travail administratif et de mettre à jour les bases de données de l'entreprise.

Exemple : un système de traitement transactionnel des ventes est fig.2.3.
Un système sur l'exploitation.



a) Les systèmes de traitement transactionnels

Ces systèmes aussi appelés systèmes à traitement des transactions commerciales. Enregistrent et traitent les données créées pour les transactions commerciales.

Ils utilisent deux méthodes principales soit le traitement par lot et le traitement en temps réel. Le traitement par lot (ou en différé) consiste à accumuler les données pendant un certain temps et à les traiter périodiquement.

Le traitement en temps réel : (ou en direct)

Consiste à traiter les données immédiatement après la transaction.

b) les automatismes industriels :

On appelle automatismes industriels ou systèmes de commande (contrôle) de processus, les systèmes d'information dans lesquels les décisions de régulation d'un processus de fabrication sont sous le contrôle automatique d'un ordinateur. Les raffineries de pétrole et les chaînes de montage des usines automatisées par exemple ont recours à de tels systèmes.

c) La bureautique :

Un système sur l'exploitation a également pour vocation d'automatiser les méthodes manuelles de travail de bureau et de communication sur papier. Les systèmes bureautiques recueillent, traitent, stockent et transmettent des données pour communication électronique.

Une entreprise peut, par exemple avoir recours :

- traitement de texte : correspondance
- courrier électronique : messagerie
- téléconférence : réunions électroniques

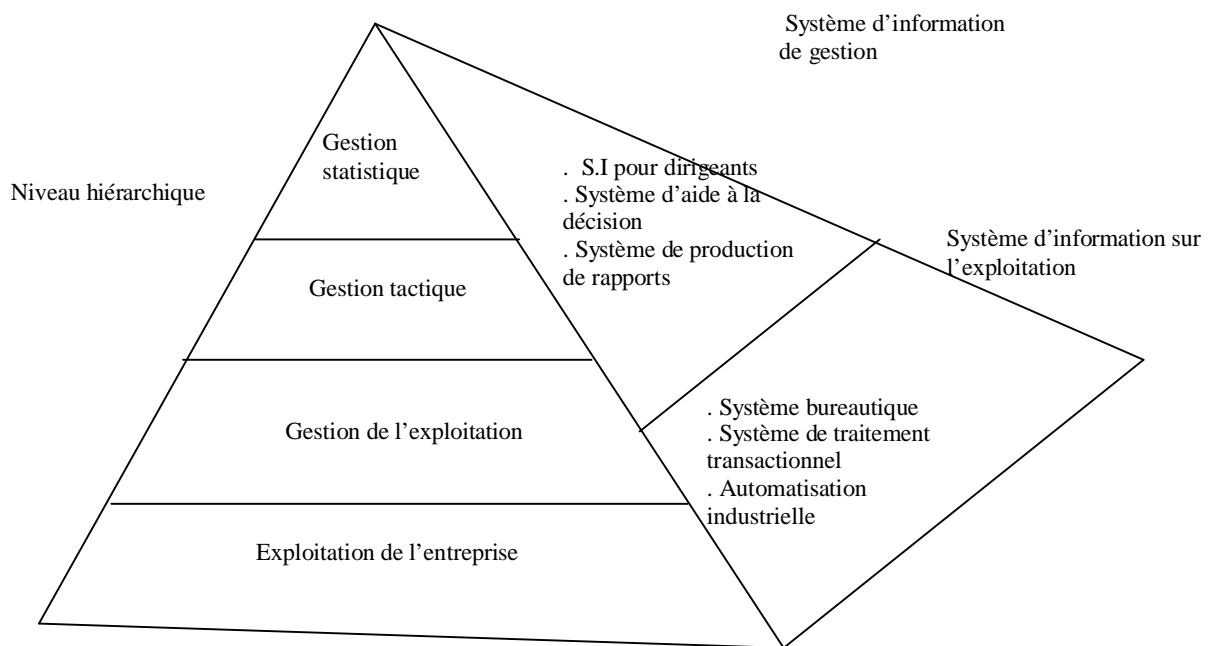
1.2.- Les systèmes d'informations de gestion.

On appelle système d'information de gestion les systèmes d'informations conçus pour fournir aux gestionnaires l'information et l'appui dont ils ont besoin dans la prise de décision. Les systèmes d'informations de gestion facilitent la prise de décision pour les dirigeants (niveau tactique) et pour les agents de maîtrise (niveau de l'exploitation).

On trouve trois types de systèmes d'informations de gestion.

- 1-les systèmes de production de rapports,
- 2-les systèmes d'aide à la décision et
- 3-les systèmes d'information pour dirigeants.

Le Fig.2-4 illustre la relation qu'entretiennent les systèmes d'informations de gestion et le système d'information d'aide à l'exploitation avec l'exploitation et la gestion de l'entreprise.



a) Les systèmes de production de rapports

Sont les systèmes d'information de gestion les plus couramment utilisés. Ils fournissent aux gestionnaires d'information qui les aident à prendre des décisions courantes. Ces systèmes leur proposent de nombreux rapports et affichages en formats préétablis. De plus à partir des bases de données mise à jour pour les systèmes de traitement transactionnel, ils extraient de l'information concernant les opérations courantes internes. Ils obtiennent également des sources externes, des données relatives au monde des affaires.

Les produits informatifs destinés aux gestionnaires comprennent des affichages et des rapports accessibles :

- (1) à la demande, (2) périodiquement selon un calendrier préétabli, ou encore
- (3) lors des circonstances exceptionnelles

Exemple, les directeurs de vente pourraient recevoir :

- (1) Les affichages instantanés à l'écran de leur poste de travail sur les ventes d'un produit donné. (2) des rapports hebdomadaires d'analyses des ventes ventilés par produits, par Représentant et par territoire ; ou encore ; (3) des rapports produits automatiquement lorsqu'un vendeur n'atteint pas ses objectifs de vente pendant une certaine période.

b) Les systèmes d'aide à la décision :

Dont la suite logique des systèmes de production de rapports et de traitement transactionnel. Ce sont des systèmes d'information interactifs et informatisés qui font appel à des modèles décisionnels et aux bases de données pertinents en vue d'aider les gestionnaires à prendre des décisions.

Un SIAD permet la modélisation des données (R.O) analytique l'extraction de données et la représentation graphique de l'information.

Les dirigeants s'en servent lorsqu'ils ont besoin d'information pour prendre des décisions non –structurées dans un cadre interactifs et informatisé. Les tableurs et d'autres progiciels d'aide à la décision permettent par exemple, de faire sur le champs et de façon interactive, une série d'analyse par simulation de types « que se passerait-il si... et si... ? »

Un décideur à recours à un SIAD pour explorer différentes possibilités et obtenir des réponses provisoires à ses hypothèses.

c) Les systèmes d'information pour dirigeants :

Ils sont conçus pour fournir l'information stratégique aux membres de la haute direction. L'information générée pour ordinateur ne satisfait vraiment pas tous les besoins en information des chefs d'entreprises.

Les S.I.D facilitent l'accès rapide et immédiat des membres de haute direction à une information choisie en fonction des facteurs critiques pour le succès de l'entreprise. Il faut que ces systèmes soient faciles à utiliser et à comprendre. C'est pourquoi ils utilisent abondamment les graphiques et permettent un accès rapide à des bases de données internes et externes (banque de données).

1.3- D'autres catégories de systèmes d'information

a) Les systèmes experts :

Les progrès de l'intelligence artificielle repoussent les limites établies des systèmes d'information.

L'intelligence artificielle est un secteur de l'informatique dont l'objectif à long terme est de concevoir des ordinateurs qui réfléchissent, voient, entendent, marchent, parlent et éprouvent même des sensations. Les projets de l'IA comprennent, par exemple la création d'interfaces naturelles, de robots industriels évolués et de logiciels intelligents. La tendance dominante des projets de recherche en IA est la création de fonctions habituellement associées à l'intelligence humaine, telles que le raisonnement, l'apprentissage et la résolution de problèmes.

Les systèmes d'information constituent l'une des application les plus pratiques des l'I.A. Un S.F est un système d'information exploitant la connaissance explicites relatives à un domaine particulier. Il est constitué d'une base de connaissance et de programmes qui tirent des conclusions à partir des connaissances et répondent aux questions des utilisateurs. On se sert des Systèmes d'exploitation dans de nombreux domaines dont la médecine, l'ingénierie, les sciences physiques et les affaires. Un système d'exploitation peut notamment contribuer

au diagnostic d'une maladie, à l'exploitation minière, à l'analyse de produits chimiques, à la réparation d'une pièce mécanique ou à la planification financière.

Les S.E. soutiennent aussi bien l'exploitation que la gestion d'une entreprise.

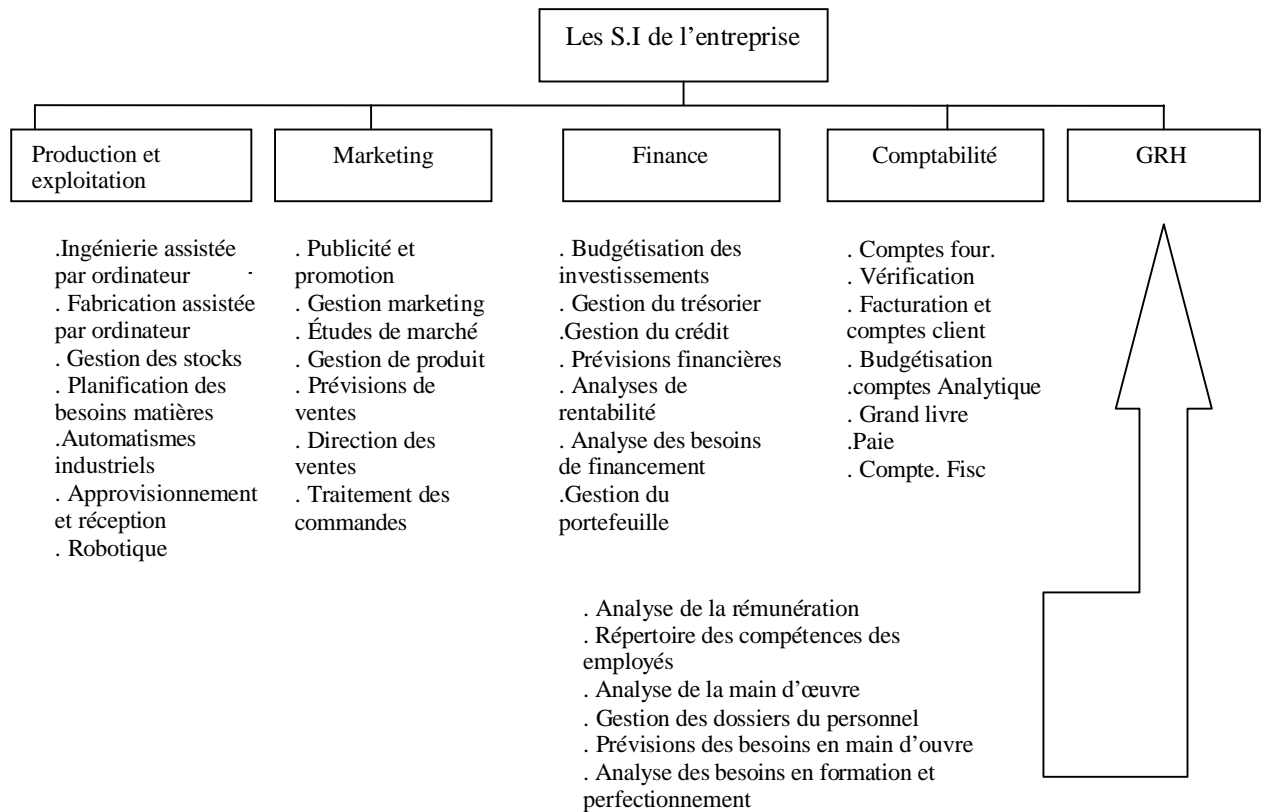
b) Les Systèmes d'Information fonctionnels :

Les systèmes d'information soutiennent directement l'exploitation et la gestion des fonctions d'une entreprise telles que la comptabilité, les finances, la gestion des ressources humaines, le marketing et la gestion de la production. Toutes les fonctions de l'entreprise ont besoin de systèmes d'information fonctionnels.

- Systèmes d'information marketing : informations relatives aux ventes et aux tendances
- .Systèmes d'information financier : informations coûts de financement et aux taux de retour sur investissement.
- Systèmes d'information fabrication : analyser les besoins en ressources et la Productivité des travailleurs.
- Systèmes d'information gestion des ressources humaines : informations sur la Rémunération et à la formation des employés.

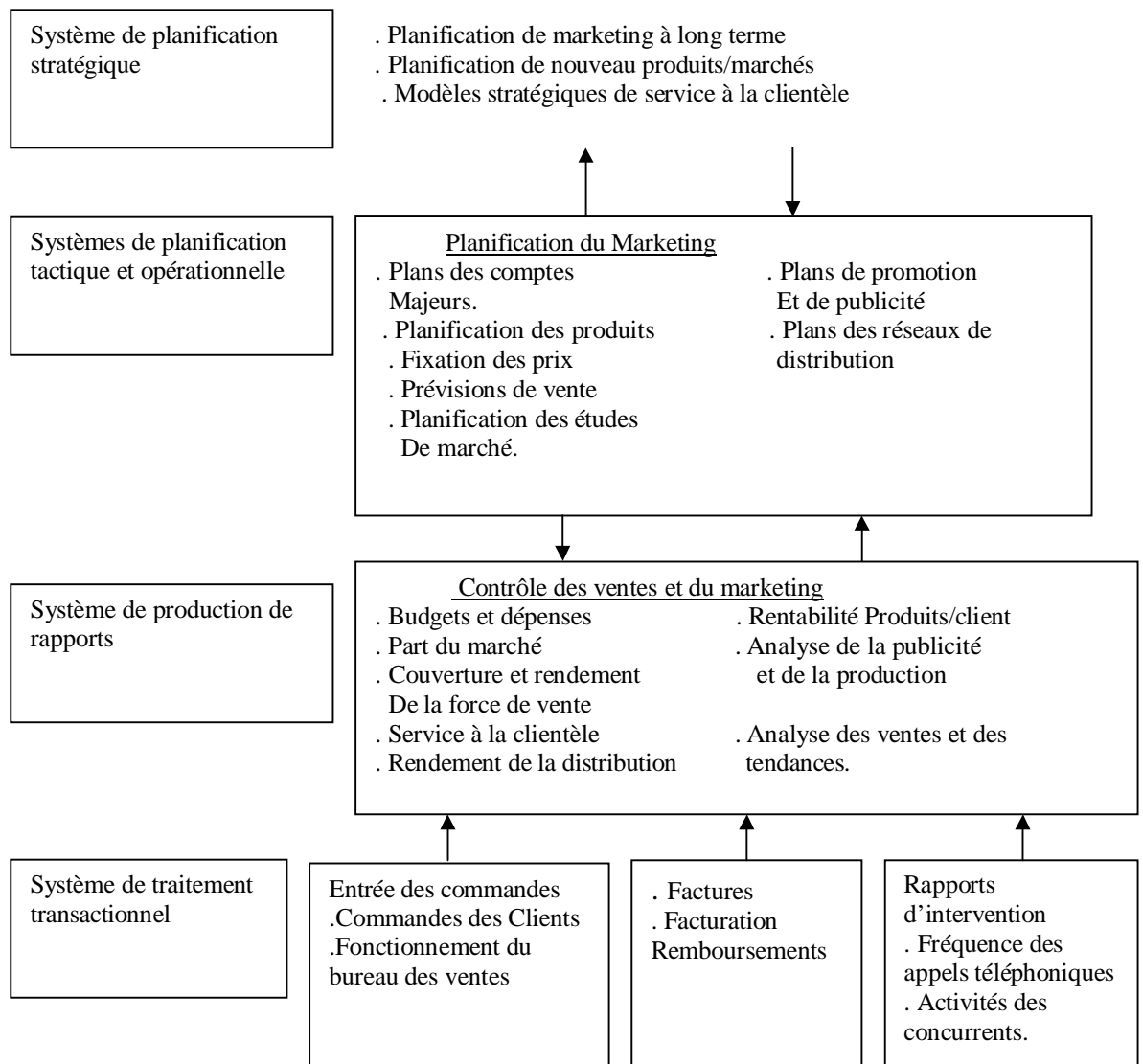
Le terme système d'information fonctionnelle est utilisé pour décrire des divers types de systèmes d'information (traitement transactionnel, production de rapports, systèmes d'aide à la décision...etc.) qui facilitent les fonctions de l'entreprise telles que la comptabilité, la finance, le marketing ou la gestion de ressources humaines, on parlera ainsi de systèmes d'information comptables, systèmes s'information marketing, systèmes d'information de ressources humaines...etc.

Des exemples de systèmes d'information fonctionnels :



Les Systèmes d'information de marketing.

Les entreprises ont de plus en plus le cours à l'informatique pour effectuer des activités de marketing essentielles dans un environnement contemporain dynamique. La figure suivante illustre comment les systèmes d'information marketing fournissent de l'information qui permet la planification et le contrôle des principales activités de marketing.



Les systèmes d'information des ressources humaines :

Les systèmes d'information des ressources humaines soutiennent (1) le recrutement, la sélection et l'embauche (2) l'affectation, (3) l'évaluation du rendement, (4) l'analyse des avantages sociaux, (5) la formation et le perfectionnement ainsi que (6) la santé et la sécurité.

Comme ils soutiennent les aspects stratégiques, techniques et opérationnels de l'utilisation des ressources humaines.

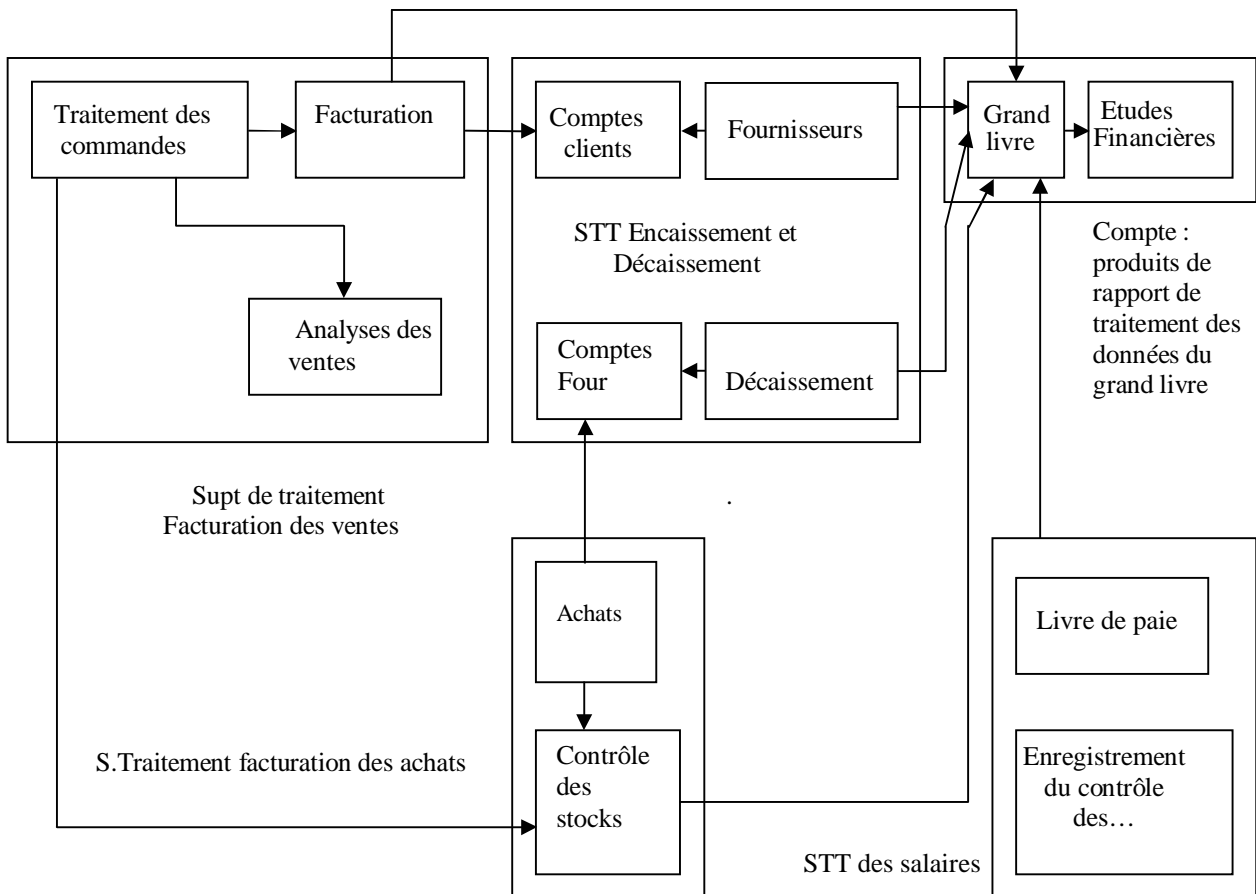
	<u>Dotation</u>	<u>Formation</u> <u>perfectionnement</u>	<u>Evaluation du</u> <u>rendement</u>	<u>Administration de la</u> <u>rémunération</u>
Systemes d'information stratégiques	. Planification de la main d'œuvre . Suivi de la main d'oeuvre	. Planification de la relève	. Planification de l'évaluation du rendement	. Coût des contrats . Prévision des salaires . Suivi des avantages sociaux.
Systemes d'information tactiques	. Analyse des budgets . Analyse du roulement . Evaluation des coûts du roulement . Absentéisme/Rendement.	. Efficacité de la formation . Choix de carrière	.Corrélation rendement/formation	. Efficacité de la rémunération . Modèles de choix d'avantages sociaux
Systemes d'information opérationnels	.Recrutement .Entrevus structurés/évaluation .Planification de la main d'œuvre. .Horaire de travail .Modèles de sélection	. évaluation des compétences	. Programmes d'évaluation assistée par l'ordinateur	. Egalité de la rémunération.

Les systèmes d'information Comptable :

Les systèmes d'information Comptable sont les plus anciens et les plus utilisés.

Ces systèmes de comptabilité informatisée enregistrent et rapportent le mouvement des capitaux d'une organisation sur une base historique et produisent d'importants documents financiers tels que le bilan et l'état des résultats. D'autre part, ces systèmes génèrent également des prévisions des conditions futures, comme les résultats financiers prévisionnels et les budgets prévisionnels.

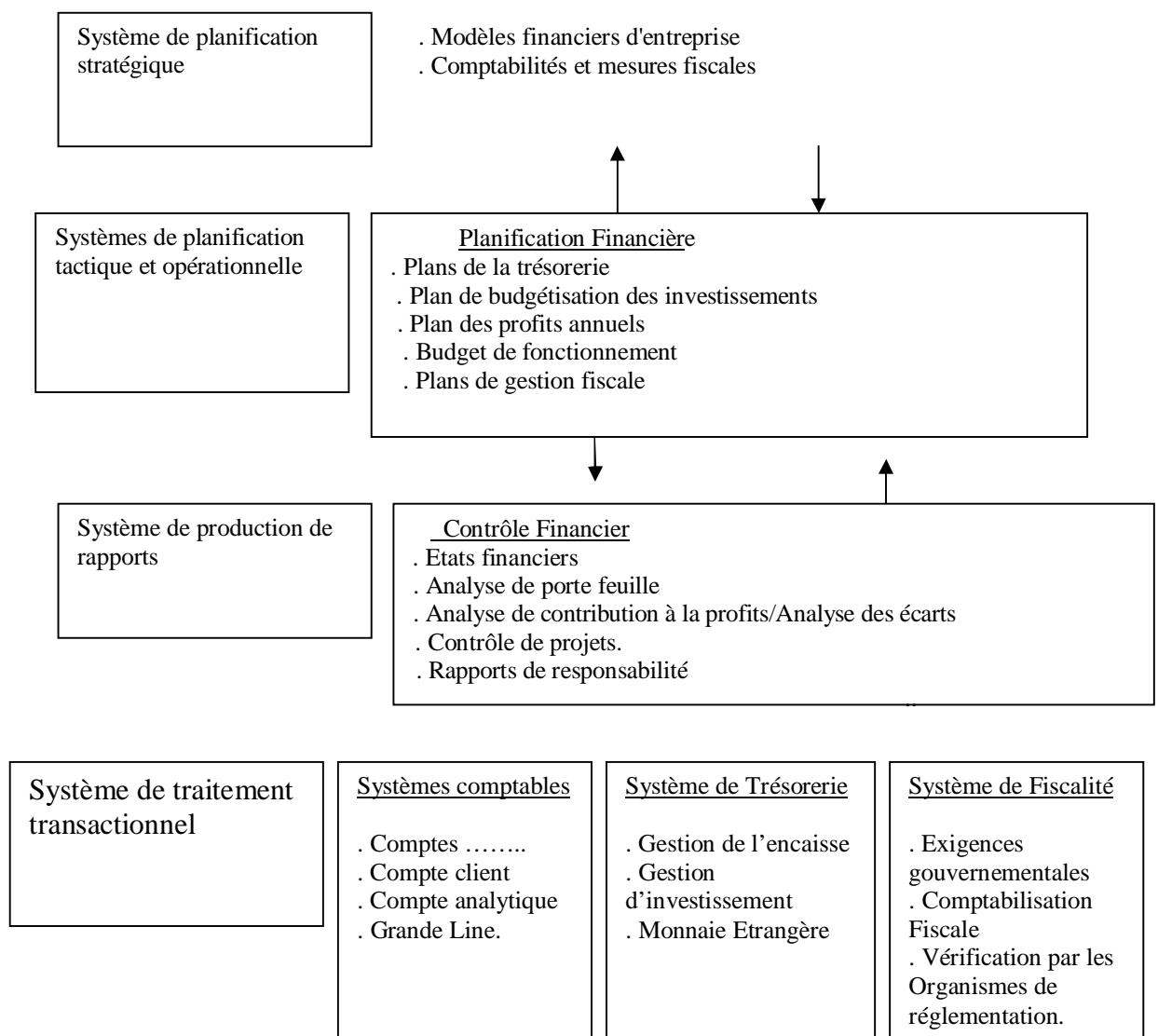
La figure suivante illustre les relations entre plusieurs systèmes d'information comptable informatisée des grandes et petites entreprises.



Les systèmes d'information financiers :

Les systèmes d'information financiers informatisés aident les gestionnaires financiers dans leurs décisions (1) de financement de l'entreprise et (2) d'allocations et de contrôle de ressources financiers au sein de l'entreprise. Ils prennent notamment en charge la gestion de trésorerie, la budgétisation des investissements, les prévisions financières et la planification financière.

Les systèmes d'informations comptables sont considérés comme dans une catégorie ou sous systèmes essentiels des systèmes financiers.



Les Systèmes de fabrication

Les systèmes de fabrication soutiennent la fonction de production et d'exploitation; qui inclut toutes les activités de planification et de contrôle des processus produisant des biens et des services.

Système de Planification Stratégique

- Planification de la Capacité de production
- Options de processus
- Planification d'approvisionnement et d'appels d'offres.

Systèmes de planification tactique et opérationnelle

Planification de la fabrication, de la distribution physique et De l'approvisionnement

- . Plans de production
- . Plans de main d'œuvre
- . Planification des besoins matières (MRP)
- . Planification de la distribution physique
- . Plans d'entretien
- . Normes de productivités
- . Plans d'achat, de contrat à long terme.
- . Plans d'approvisionnement (Fournisseurs, internes).

Systèmes de production De rapports.

Contrôle de Fabrication

- . Echancier de production
- . Planification de besoins matières
- . Planification des besoins en Capacité de production
- . Ingénierie
- . Productivité de la main d'œuvre
- . Productivité des machines
- . Entretien
- . Contrôle des ateliers.
- . Contrôle de la qualité
- . Contrôle du processus
- . Robotique et machines à commande numérique.

Systèmes de Traitement transactionnel

Contrôle de la distribution

- . Qualité du service à la clientèle
- . Rendement du service de livraison
- . Rendement des transporteurs
- . Niveaux des stocks Des produits finis et semi-finis

Contrôle des achats/approvisionnement

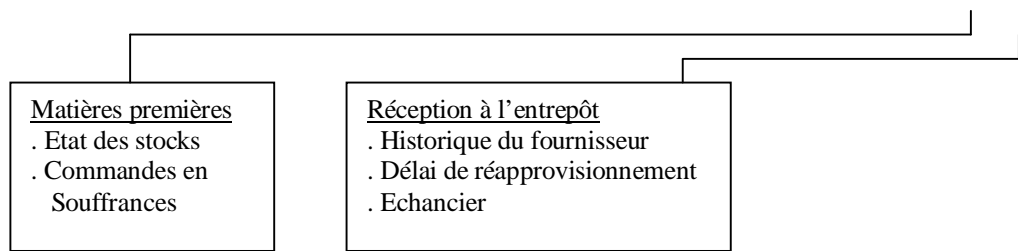
- . Rendement des Fournisseurs
- . Prix d'achat/écart
- . Disponibilité des matériaux
- . Productivité de l'usine
- . Budget et dépenses.

- Rapport d'usine
- . Contrôle des Matériaux.
 - . Utilisation des Machines
 - . Rapports de Mains d'œuvres

- D.....
- . Reprise du Travail
 - . Contrôle de la qualité

- Traitement des Bons de travail
- . Inventaire des Pièces d'entretien
 - . Historique de de la machine

- Exécution des Commandes.
- . Etat des stocks
 - . Besoins en Produits finis.

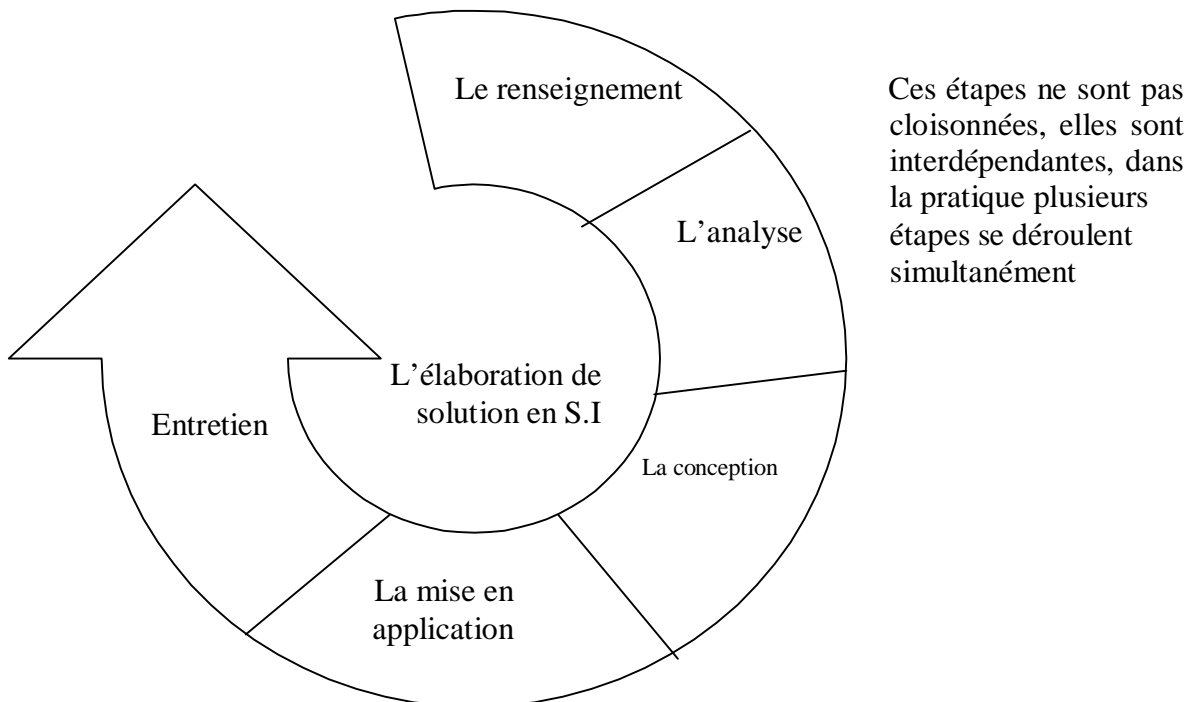


Chapitre III. Le développement des systèmes d'information.

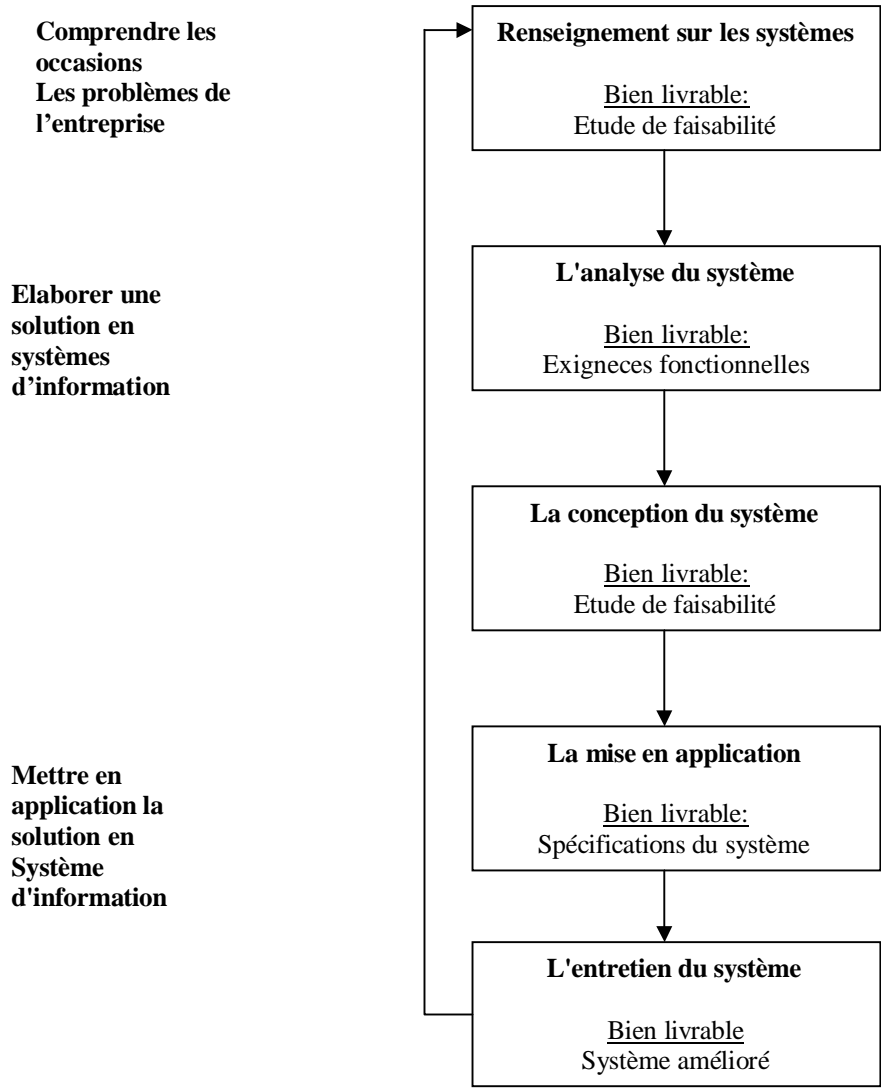
L'élaboration de solution en systèmes d'information est une responsabilité considérable qui incombe aux gestionnaires utilisateurs. Ils doivent, en effet, proposer ou développer de nouveaux systèmes d'information ou améliorer les systèmes existants. Fréquemment, ils doivent aussi gérer les activités de développement des informaticiens et des autres utilisateurs.

1. Le cycle de développement d'un système

Quant il s'agit de l'élaboration de solutions en systèmes d'information pour des problèmes d'entreprise, on parle de développement d'un système d'information ou encore de développement d'applications. Le développement d'un système d'information est un processus ou un cycle à plusieurs étapes/ (1) le renseignement, (2) l'analyse, (3) la conception, (4) la mise en application, (5) l'entretien.



Les étapes du cycle de développement du système d'information



1.1. Le renseignement sur les systèmes.

a) La description des problèmes et des occasions :

Déterminer s'il existe un problème ou une occasion d'affaires : il faut isoler les symptômes des problèmes eux-mêmes. Les symptômes ne sont que des manifestations perceptibles d'une cause ou d'un problème nous jouent, par exemple, la baisse des ventes n'est qu'un symptôme, elle ne constitue pas le problème en soi.

Un problème est une condition fondamentale qui entraîne des résultats indésirables.

Une occasion est une situation fondamentale qui offre un potentiel de résultats désirables.

Exemple :

Problème : Les vendeurs perdent des commandes parce qu'ils ne peuvent pas obtenir des informations à jour sur les prix et les stocks.

Occasion : On augmenterait les ventes de façon remarquable si les vendeurs obtenaient une réponse immédiate à leurs interrogations relatives aux prix et aux stocks.

b) La collecte des données et d'information sur les problèmes ou l'occasion

On doit recueillir des données et de l'information pour bien comprendre un problème ou une occasion. Dans un contexte d'affaires, on peut avoir recours aux moyens suivants :

- Des entretiens avec des employés, des clients et des dirigeants.
- Des questionnaires soumis aux utilisateurs concernés au sein de l'organisation
- Des observations sur l'entreprise ou la participation à son exploitation.
- L'examen de documents, de rapports, de manuels de procédures et d'autres documents.
- L'étude de rapports comptable et de gestion afin de recueillir des statistiques sur l'exploitation, les coûts et le rendement.
- L'élaboration, l'utilisation et l'observation d'un modèle des opérations de l'entreprise ou des systèmes visés par le problème ou l'occasion.

c) Les études de faisabilité.

Parce que le processus de développement de gros systèmes d'information peut être **coûteux**, l'étape de renseignement prévoit fréquemment une étude préliminaire qu'on appelle **étude de faisabilité**. Elle vise à déterminer les besoins en information des futurs utilisateurs, les objectifs, les contraintes, les principaux besoins en ressources, les coûts les avantages et la faisabilité du projet étudié.

On utilise les moyens de collecte de données cités précédemment, soit, les entrevues, les questionnaires, les observations, etc....

On consigne généralement les résultats de l'étude dans un rapport écrit. Celui-ci comprend la spécification préliminaire et un plan de réalisation du projet. On soumet le rapport à la direction pour approbation. Si l'on obtient cette approbation on entreprend l'étape d'analyse fonctionnelle du système.

L'étude de faisabilité vise à évaluer les différents systèmes possibles et à proposer le système le plus souhaitable et le plus facile à développer. Il y a quatre facettes à la faisabilité.

- **La faisabilité organisationnelle** : cherche essentiellement à déterminer da quelle mesure le système d'information proposé répond aux objectifs de l'organisation et à son plan stratégique.
- **la faisabilité financière** : traite des réductions des coûts prévus, des recettes acc....., des réductions des besoins d'investissements et des autres types d'avantages. Elle cherche surtout à déterminer si les avantages dépasseront les coûts de développement et d'exploitation du système.
- **La faisabilité technique** : Si du matériel et des logiciels fiables sont disponibles ou peuvent être développer par l'entreprise dans les délais requis.
- **La faisabilité opérationnelle** : Acceptation du produit par les utilisateurs, soutien de la direction, satisfaction des exigences des clients, les fournisseurs et des gouvernements.

1.2.- L'analyse fonctionnelle.

Il s'agit d'une étude approfondie des besoins en information des utilisateurs qui nous permette de déterminer les exigences fonctionnelles à la base de la conception du nouveau système. L'analyse fonctionnelle comprend l'étude approfondie :

- * des besoins en information de l'entreprise et des utilisateurs finals.
- * des activités, des ressources et des produits des systèmes d'information actuels.
- * des capacités dont le système devront être muni pour répondre aux besoins en information des utilisateurs.

a) L'analyse organisationnelle.

C'est la première étape importante de l'analyse fonctionnelle.

Il est impossible d'améliorer un système d'information sans connaître son environnement organisationnel.

Il s'agit de connaître l'organisation, sa structure administrative, son personnel, ses activités commerciales, les systèmes de l'environnement avec lesquels elle doit traiter et ses systèmes d'information actuels.

Il faut connaître à fond les services qui seront touché par le nouveau système.

b) L'analyse du système actuel.

Avant de concevoir un nouveau système, il faut étudier le système à améliorer ou à remplacer.

Il faut analyser comment sont utilisés le matériel, les logiciels, les ressources humaines, et les données en vue de les convertir ou les données transactionnelles en

produit réformation – rapports et affichages. Ensuite, il faut documenter les activités de saisie, de traitement, de sortie, de stockage et de contrôle.

Par exemple, noter le format, le moment opportun, le volume et la qualité des activités d'entrée/sortie que fournit l'interface utilisateur lors de l'interaction entre l'utilisateur et l'ordinateur. Ensuite à l'étape de la conception, on peut préciser quelles ressources, quels produits et quelles activités le nouveau système doit absolument inclure.

c) L'analyse des exigences fonctionnelles (configuration exigée)

Il s'agit de l'étape la plus difficile de l'analyse fonctionnelle. Il s'agit de déterminer avec les utilisateurs les besoins précis en information. Par exemple on doit déterminer qu'elle est le type d'information dont nous avons besoin, de même que son format, son volume, sa fréquence et le temps de réponse. Ensuite, on doit déterminer la puissance de traitement de chaque activité (entrée, traitement, sortie, stockage, contrôle) pour répondre aux besoins d'information l'essentiel est de déterminer ce que le système doit exécuter et non comment. Finalement on doit déterminer les exigences fonctionnelles. Ce sont les exigences des utilisateurs qui ne sont pas reliées au matériel, aux logiciels et aux ressources humaines dont se servent actuellement les utilisateurs ou dont ils pourraient se servir avec le nouveau système.

1.3.- La conception d'un système.

L'analyse fonctionnelle d'un système décrit ce qu'un système doit accomplir pour répondre aux besoins des utilisateurs;

La conception d'un système précise comment le système va atteindre l'objectif. La conception consiste à concevoir des activités – **les spécifications d'un système** – qui répondent aux exigences fonctionnelles déterminées lors de l'analyse.

Ces spécifications servent à l'élaboration des logiciels, à l'acquisition du matériel, à l'essai du système et à d'autres activités de la phase de mise en application. Ce document s'appelle le cahier des charges.

La conception de : les trois principaux produits (biens livrables) de la conception d'un système sont:

- l'interface utilisateur
- les données
- les traitements.

a) **La conception de l'interface utilisateur:**

A cette étape, on se concentre sur les interactions entre les utilisateurs et L'ordinateur. Les concepteurs travaillent surtout sur les méthodes d'entrée/sortie et sur La conversion des données et des informations entre des supports compréhensibles par l'être humains et des supports compréhensibles par la machine. La conception de l'interface utilisateur se fait souvent au moyen du prototype. Dans le prototypage on conçoit des maquettes; ou prototypes, ses méthodes d'interface que l'on modifie en fonction des commentaires des utilisateurs.

La Conception de l'interface utilisateurs permet de définir des spécifications détaillées sur les produits informatiques tels que les affichages sur écran, les dialogues interactifs entre l'ordinateur et l'utilisateur (comportant la séquence ou le flux du dialogue), les réponses sonores, les formulaires, les documents et les rapports).

b) **La conception des données:**

L'activité principale de la conception des données consiste à élaborer la structure des bases de données et des fichiers qu'utilisera le système.

La conception des données donne souvent lieu à un dictionnaire de données, soit un catalogue des descriptions, détaillées sur :

- les attributs, ou les caractéristiques des entités (objets, personnes, lieux, Événements) sur lesquels le système conservera des données.
- les relations existantes entre ces entités.
- les éléments d'information (bases de données, fichiers, enregistrements que l'on devra conserver sur chaque entité suivie par le système d'information.
- les règles d'intégrité qui précisent la façon dont on précise et on utilise Chaque élément d'information dans le système.

b) **La conception du traitement:**

La conception du traitement est centrée sur la conception des ressources Logicielles, c'est-à-dire les programmes et les procédures requis par le nouveau

A cette étape, on détermine, les spécifications des modules des programmes qu'on devra soit acheter sous forme de logiciels soient élaborées à l'aide de la programmation personnalisée. La conception du traitement donne lieu à l'ensemble des spécifications des programmes et des procédures requis pour répondre aux spécifications de l'interface utilisateur et des données. La conception du traitement doit aussi produire des spécifications qui répondent aux exigences du contrôle fonctionnel et du contrôle de la performance déterminées à l'étape d'analyse.

1.4.- La mise en application et l'entretien.

Une fois que le système est conçu, il reste à le mettre en application. La phase de mise en application comprend l'acquisition du matériel et des logiciels, la création des logiciels, l'essai des programmes et des procédures, la rédaction des documents et différentes activités d'installation.

Elle inclut ainsi la formation des utilisateurs et des informaticiens qui vont exploiter le système.

Enfin, Il y a la conversion, c'est-à-dire le passage du système actuel au niveau. Il existe différentes méthodes de conversion. On peut choisir d'exploiter les deux systèmes ancien et nouveau en parallèle pendant une période d'essai ou encore, on peut faire un essai pilote, sur une base expérimentale, en un seul emplacement.

On peut aussi mettre le système en place progressivement, un emplacement ou une application à la fois.

On peut également procéder à la mise en service immédiate et complète du nouveau système.

La mise en application peut-être difficile et longue; elle est néanmoins essentielles au succès du nouveau système en effet, s'il est mal installé, le meilleur des systèmes sera un échec retentissant.

1.5.- L'entretien du système.

L'entretien d'un système consiste à le surveiller, à l'évaluer et à le modifier pour l'améliorer.

On prévoit une évaluation après la mise en application pour s'assurer que le nouveau système atteint les objectifs visés.

L'entretien permet de corriger les erreurs de mise au point ou d'utilisation.

L'entretien comprend aussi les modifications que l'on doit apporter aux logiciels pour tenir compte des changements dans l'entreprise ou dans son environnement.

Par exemple si le gouvernement modifie les taxes, il faudra changer le logiciel de la paie ou de la Comptabilité.

Chapitre IV : Les flux d'information dans l'organisation.

1.- Les domaines de l'organisation

1.1. ?

2.- graphe des flux et circulation de l'information

2.1. Graphe des flux d'information

2.2. La circulation de l'information dans l'organisation.

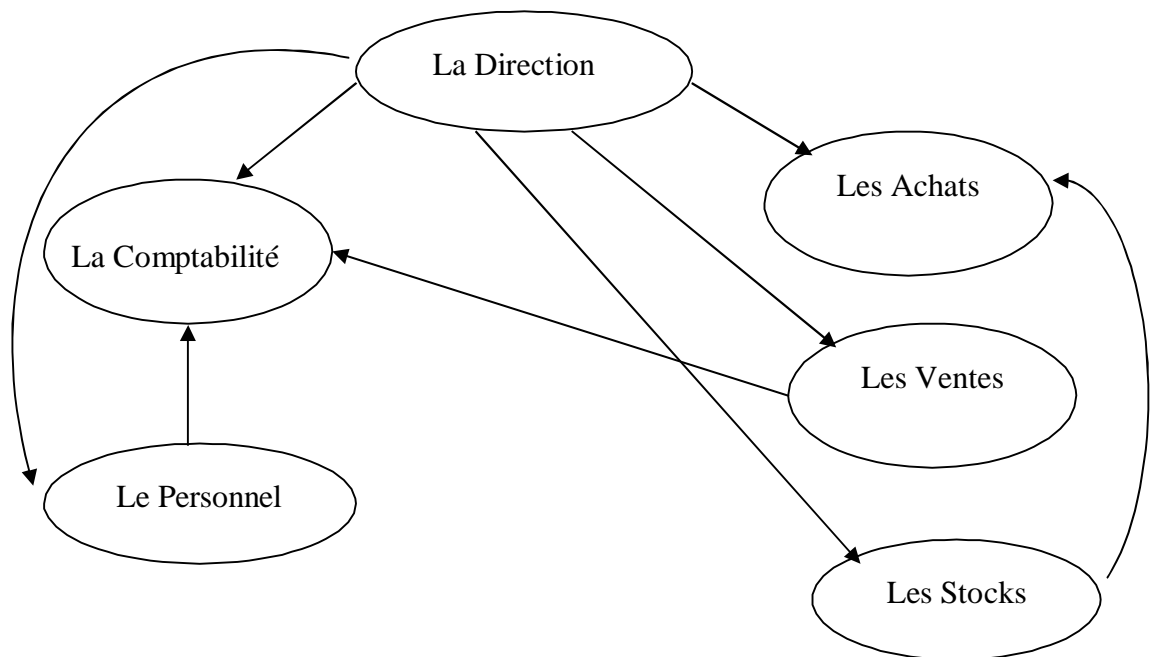
1.- Les domaines de l'organisation.

1.1. Définition : Un domaine d'activité de l'organisation est un sous-ensemble relativement indépendant composé d'informations, règles et de procédures de gestion.

Exemple : Les domaines d'activités d'une entreprise de production :

La Comptabilité, le personnel, les ventes, les stocks.

Schéma p.25



1.2.- Découpage de l'organisation en domaines

Pour résoudre un problème complexe quelconque, la meilleure démarche à suivre serait de la décomposer en sous problèmes faciles à résoudre et de trouver une solution globale à partir de l'ensemble des solutions élaborées.

Ce raisonnement peut être appliqué à l'organisation. En effet, l'organisation est ensemble cohérent qui vu de l'extérieur, forme un tout complexe difficile à appréhender pour mieux l'analyser, il est nécessaire de la découper en domaines d'activités.

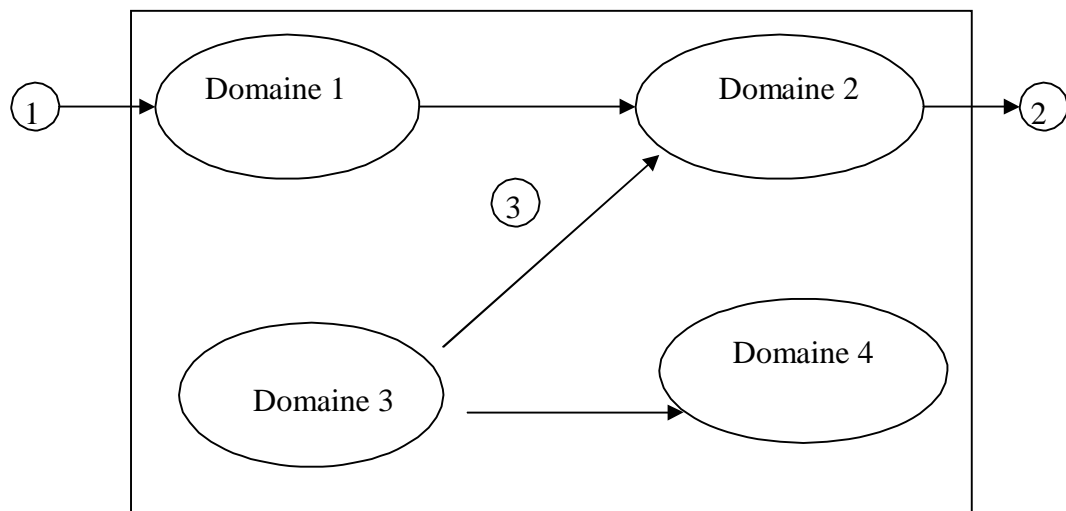
Ces domaines sont des sous-ensembles indépendants de l'organisation en interaction (échantent des informations)

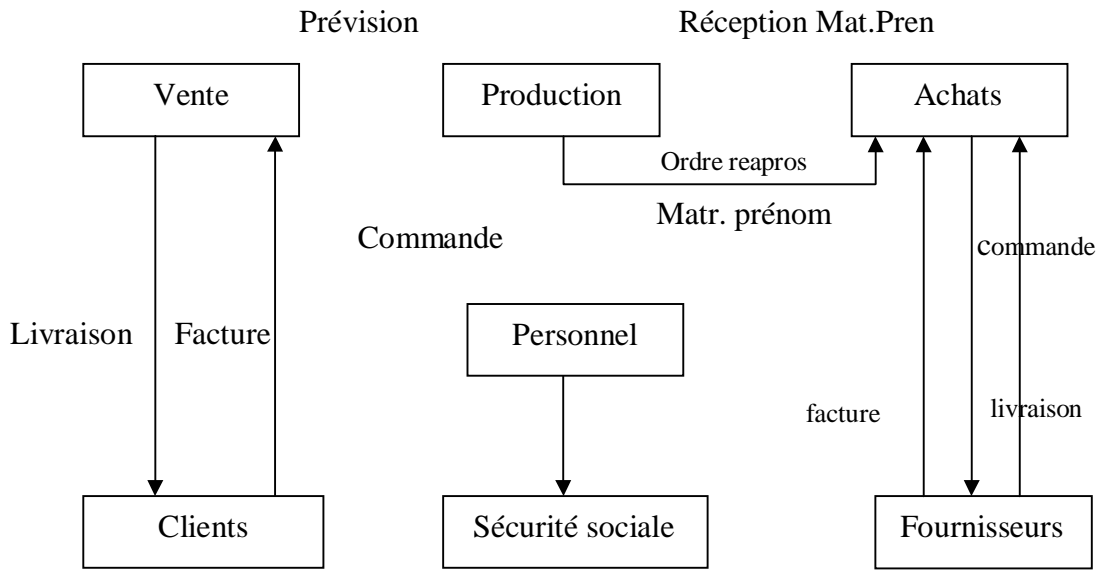
Cette indépendance est caractérisé par le fait qu'ils échantent entre eux un minimum d'information.

1.3.- Comment découper une organisation en domaines ?

Pour cela, la technique employée se base sur les ensembles d'informations échantés, dits aussi flux d'information. Ces flux peuvent être classés comme suit :

- 1.- Flux en provenance de l'environnement extérieur
- 2.- Flux à destination de l'environnement extérieur
- 3.- Flux interne échanté (entre les domaines)





2.- Graphe des flux et circulation de l'information

2.1.- Graphe des flux

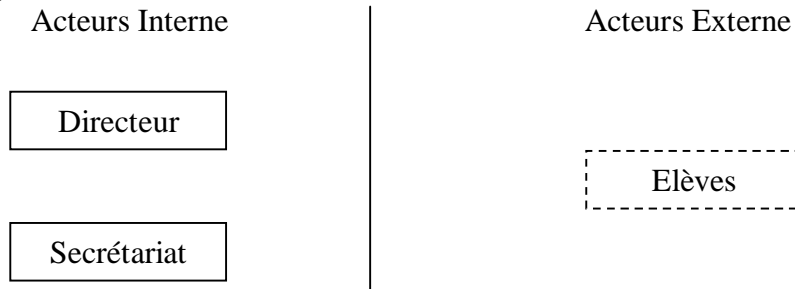
Pour mieux comprendre l'organisation, il est nécessaire de mettre en évidence les flux d'information.

Les concepts d'acteurs et le flux

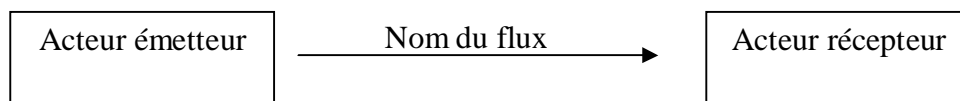
a) **Acteur** : Un acteur est un agent capable d'échanger de l'information avec d'autres acteurs. Il peut être interne ou externe



Exemple :



b) **Flux** : Le flux d'information est un échange, mouvement de l'information entre deux acteurs.



Exercice d'application : Etablissement d'enseignement.

Les élèves se présentent auprès de l'administration munie d'un dossier d'inscription et d'un règlement des frais de scolarité. La liste des élèves est envoyée au secrétariat pour procéder à l'élaboration des certificats de scolarité. Ces derniers sont envoyés au Directeur pour signature.

Les élèves récupèrent leurs certificats ainsi que leurs emploi du temps préalablement établi au secrétariat.

2.2.- La circulation de l'information dans l'organisation :

Pour comprendre comment circulent les informations entre les acteurs, le graphe des flux est insuffisant.

Pour y remédier, il serait nécessaire d'analyser les chemins suivis par l'information afin de connaître :

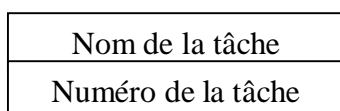
- Les informations formelles (documents) et les informations informelles
- Les acteurs par lesquels l'information transité et ceux chez lesquels elle s'immobilise.
- Les délais réels de transfert d'information entre les différents acteurs (déceler les retards).
- Les informations qui ne parviennent à leur destination (perdues)
- Que deviennent les informations après avoir été utilisées ?

Remarque Importante: L'information ne circule pas toujours sur des documents, elle peut transiter de bouche à oreille. C'est pour cela que nous parlons de circulation d'information et non de circulation de documents

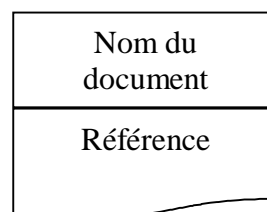
Formalisme graphique:

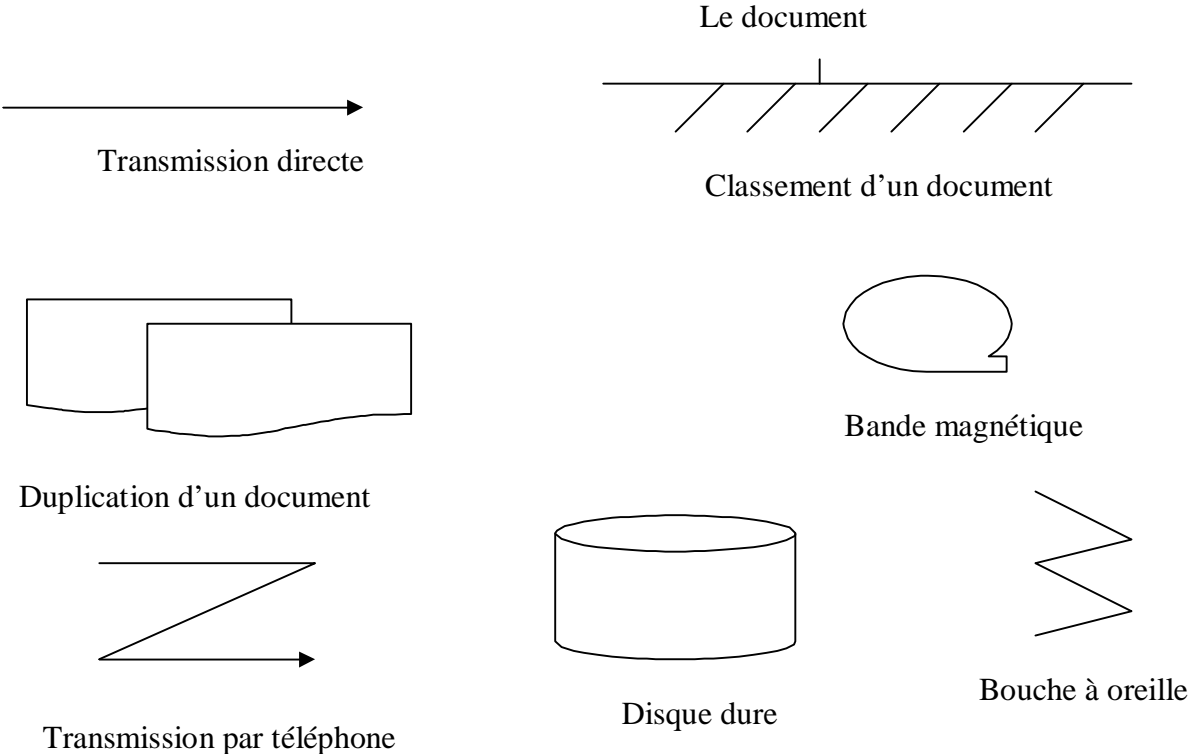
Délai	Acteur 1	Acteur 2	Acteurs interne	Acteurs externes

- Délai : représenter les délais réels de transfert d'information.
 - Acteur 1 / Acteur, internes du domaine étudié.
 - Dans les colonnes associées aux acteurs internes, nous représentons l'enchaînement des tâches à exécuter sur les informations qui transitent.
- On utilise le formalisme suivant :



La tâche





Qu'est-ce qu'on vient de faire?

Associer un code à chaque donnée du document en le désignant par un nom abrégé unique permettant de le distinguer parmi les autres données.

Considérons la donnée Numéro client désignée par Num-Cl.

Cette donnée, selon le numéro de la commande peut prendre différentes valeurs par exemple:

La 1^{ère} commande est effectuée par le 3^{ème} client se trouvant dans la région centre.

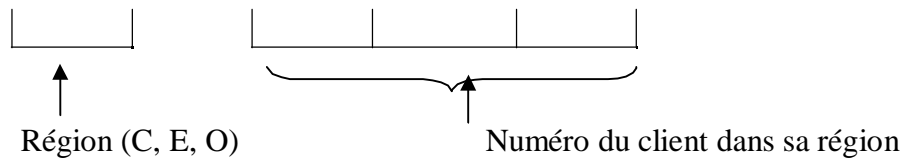
La seconde commande est passée par le 15^{ème} client se trouvant dans la région Est.

Pour différencier ces deux (02) clients, on doit affecter à leurs codes Num_Cl deux valeurs différentes:

- Valeur 1: 3^{ème} client dans la région Centre
- Valeur 2: 15^{ème} client dans la région Est.

Vous remarquez que là encore, les données sont longues et lourdes à manipuler et, encore une fois, on doit chercher à les abréger.

Pour cela, on va représenter ces données comme suit:



Ainsi:

Pour le premier client: Num_Cl = COO3

Pour le second client: Num_Cl = EO15

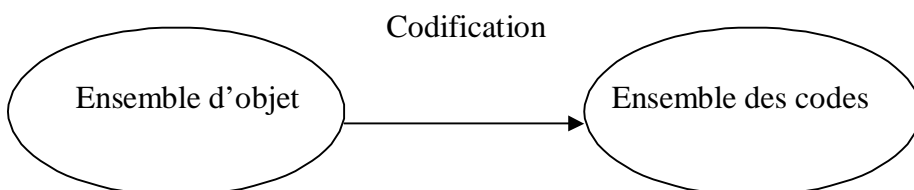
Qu'est-ce qu'on vient de faire?

On vient d'associer un code à chaque donnée et cela en les représentant par un ensemble de caractères permettant de le distinguer des autres données.

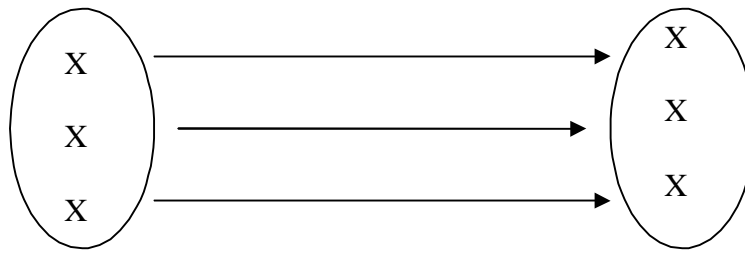
I.1.- Définitions

Un code : est un nom abrégé ou une représentation de l'information permettant de désigner un objet ou un concept de manière claire et unique.

La codification: est l'opération qui consiste à remplacer une information sous sa forme naturelle par un code clair qui serait mieux adapté aux besoins de l'utilisateur de l'information



Bijection



Exemple: Bon de commande, on peut choisir comme code

Num_C → numéro commande

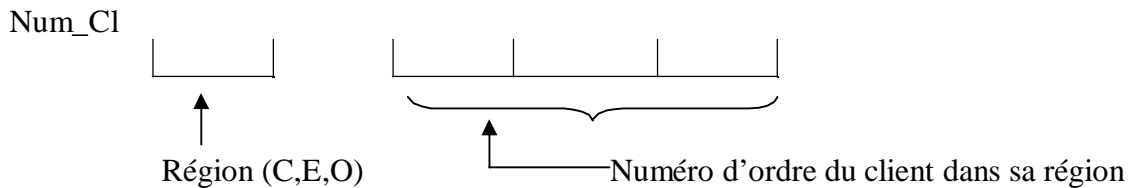
Num_C → numéro client

Dans ce cas on ne peut pas savoir laquelle des deux données (numéro commande ou numéro client) est désignée par Num_C.

La solution serait de choisir autre code pour le numéro client (Num_Cl par exemple).

2.- Facilité d'utilisation سهولة الاستعمال

On considère le code associé au numéro client



Si l'entreprise vient à avoir un nouveau client dans la région Ouest, sa codification est très facile :

Région : Ouest

Numéro du dernier client dans la région Ouest : 301, le nouveau client sera le 302^{ème}, dans la région Ouest. Alors le numéro du nouveau client sera: O 302. De même l'interprétation de ce code est chose aisée.

3.- Possibilité d'extension et d'insertion إمكانية التوسع و الانفراج

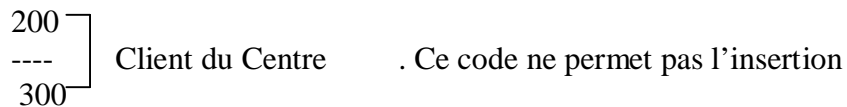
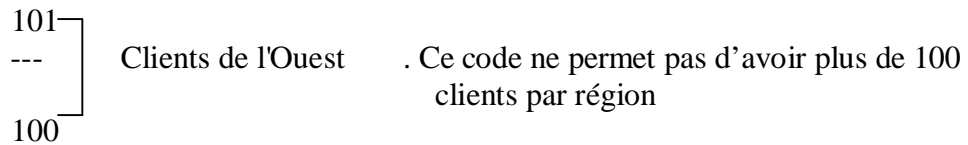
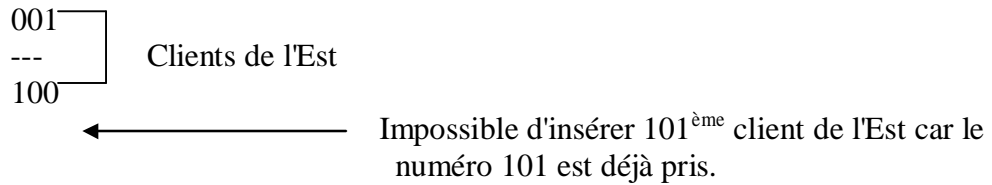
L'extension exprime le fait que l'ensemble des informations codifiées puisse s'accroître. L'insertion exprime le fait qu'un nouveau code puisse s'insérer entre deux codes déjà existants.

La codification doit permettre l'extension et insertion de nouveaux objets sans remettre en cause la codification choisie, c'est-à-dire que la codification établie doit être aussi stable que possible.

Exemple 1:

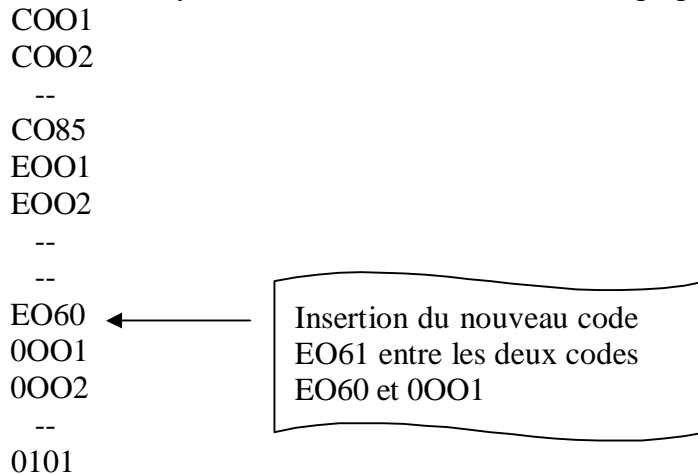
La codification des clients d'une entreprise se fait comme suit:

- les numéros de 1 à 100 clients originaires de l'Est.
- les numéros de 101 à 200 clients originaires de l'Ouest
- les numéros de 201 à 300 client originaires du Centre.



Exemple 2 :

Par contre un code ayant la forme suivante, est un code qui permet l'insertion



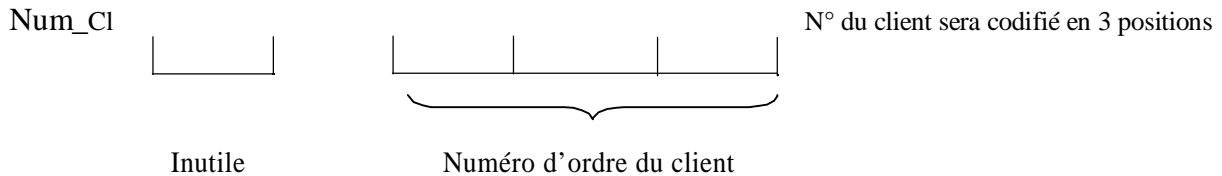
Si un nouveau client arrive dans la région Est un code sera EO61. Ce nouveau code sera inséré entre les deux EO60 et 0001.

4.- La concision : رمز ملاتم و محكم

La concision traduit le fait qu'un code doit être clair et court, sans pour autant négliger la possibilité de l'évolution de l'ensemble des informations à codifier.

Exemple:

Si le fait d'indiquer la région du client dans le code ne sert à rien pour les utilisateurs du code, il serait inutile de la préciser:



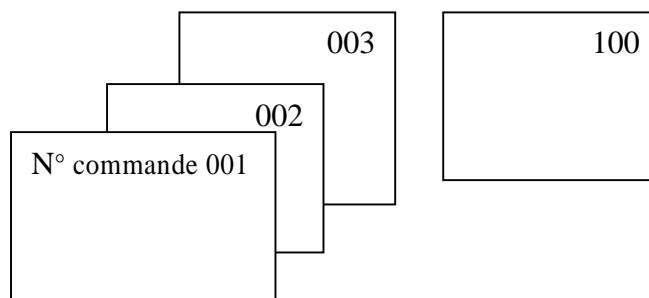
Si on est sûr que le nombre de client ne dépasse pas 99 deux positions suffisent pour le numéro du client.

I.3.- Les différents types de codification.

1.- La codification séquentielle

Attribuer à chaque information un numéro de sorte que les numéros associés soient successifs (1, 2,3,...).

Exemple : les commandes



Avantages

- Non ambiguë
- Simple (dernier N° +1)
- Extension possible

Inconvénients

- Insertion impossible (sauf reutilisation)
- Non significative.

2.- Par tranche:

Attribuer une tranche de codes à chaque catégories d'objets à codifier (les codes sont séquentiels dans une tranche).

Exemple: Bibliothèque, les ouvrages sont classés par catégories

- Technologie → 001 à 100
- Littérature → 101 à 200
- Sociologie → 201 à 300
- Médecine → 301 à 400
- Culture générale → 401 à 500

Avantages

- Non ambiguë
- Simple
- Insertion possible
- Extension possible

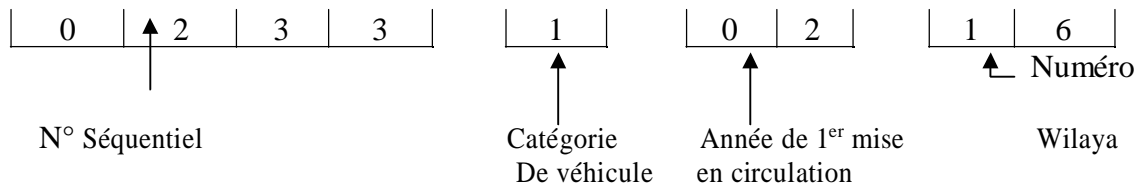
Inconvénients

- Non significative
- Nombre de code dans une tranche difficile à fixer.
- la répartition des objets en catégories n'est pas toujours évidente.
- Insertion impossible

3.- La codification articulée:

Attribuer des codes découpés en zones (zone descripteur)

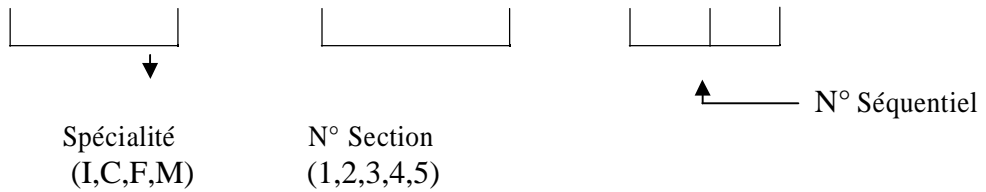
Exemple 1: Immatriculation d'un véhicule



Exemple 2: codifier les numéros des étudiants d'une école, spécialités enseignées

- Informatique (I)
- Comptabilité (C)
- Fiscalité (F)
- Marketing (M)

Dans une spécialité, on peut avoir plusieurs section (< 5)
Une section contient moins de 100 étudiants



Le Code C315: étudiant N°15 de la 3^{ème} section de la spécialité Comptabilité.

Le Code F210: étudiant N°10 de la 2^{ème} section Fiscalité.

Avantages

- Très utilisée
- Non ambiguë
- Insertion et extension possible
- Possibilité de regrouper les objets selon un critère donné

Inconvénients

- Code trop long donc lourd à manipuler
- Possibilité de situation d'une?
- Instabilité: changement de spécialité → autre code

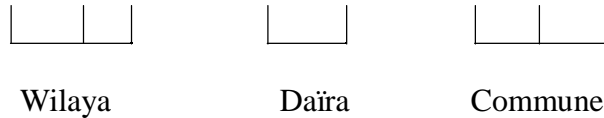
- Possibilité de contrôler

4.-Codification par niveau:

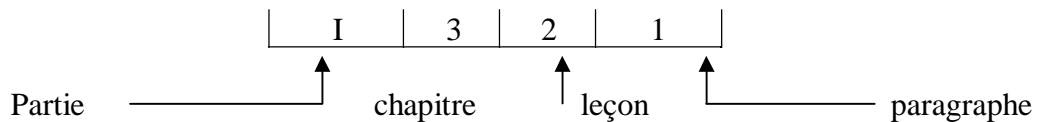
Cas particulier de la codification articulée les zones (descripteurs) sont des niveaux:

Exemple 1: Code postal

16010



Exemple 2: Codification d'un paragraphe dans un ouvrage



Avantages

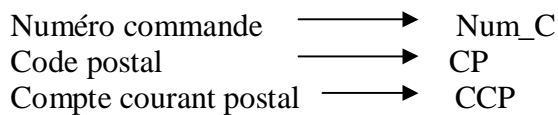
- Même que l'articulée
- Facilité de recherche due à la hiérarchisation (aboresence)

Inconvénients

- Même que l'articulée

5.- Codification Imémorique:

Associer au nom de l'objet, un nom abrégé qui rappelle l'objet codifié.



Avantages

- Facile à mettre en œuvre
- Significative

Inconvénients

- Porte sur le nom et non sur la valeur
- Utiliser uniquement pour coder les Variables dans un programme informatique.

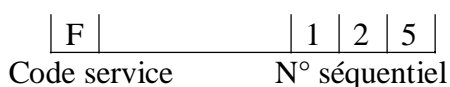
II. Les contrôles:

Les informations qui circulent dans une organisation sont très importantes pour son bon fonctionnement et la prise de décision par ses dirigeants.

C'est pourquoi l'intrusion d'une erreur dans ces informations peut être fatale à l'organisation. Pour éviter ces erreurs, il faut prévoir des contrôles.

1.- Définition: Contrôler une information c'est vérifier sa justesse et sa conformité à la réalité de l'organisation.

Exemple: numéro d'employé:



Si les codes services existant sont: P, D, S, C, le code précèdera est erroné, car le code service F ne correspond à aucun service de l'entreprise.

Le contrôle peut être effectué par (observation calcul) comme il peut être réalisé par la machine (l'ordinateur) . Dans ce dernier cas, c'est à l'utilisateur de spécifier à la machine les caractéristiques de l'information qui doivent être contrôlées.

Est ce que l'ordinateur peut effectuer ces contrôles?. L'ordinateur n'exécute que les commandes qui lui sont introduites par l'homme. De ce fait, les contrôles doivent être prévus et exigés par l'utilisateur, pour que la machine puisse les reproduire.

2.- Principaux types de contrôle:

a) Les contrôles directs:

Les contrôles qui s'effectuent du l'information elle-même, sans tenir compte des autres informations existants dans le système.

Exemple: Le prix unitaire d'un produit supérieur à 0 (Sup. strictement).

b) Les contrôles indirects:

Vérifier la conformité d'une information par rapport à l'ensemble des informations se trouvant dans le système.

Exemple: La date de recrutement d'un employé supérieur à la date de création de l'entreprise.

A- Les contrôles directs:

- * Les contrôles de présence et de non présence.
- * Le contrôle de type
- * Le contrôle de cadrage.

Contrôle de présence ou de non présence:

Vérifier l'existence ou non d'une information sur le support où elle devrait se trouver. Le support peut être un document ou un fichier.

Exemple 1: (Présence) lors de prêt d'un ouvrage l'affiliation de l'abonné doit être vérifiée (l'abonné doit exister dans le fichier des abonnés).

Exemple 2: (Non présence) lors de l'inscription d'un nouvel abonné celui-ci ne doit pas exister déjà dans le fichier des abonnés.

Contrôle de type:

Il s'agit de vérifier que le type d'une information correspond à ce qu'il doit être.

Exemple: Code postal = 16I90 → Erreur, car le caractère I n'est pas un chiffre. Le CP est numérique.

Contrôle de cadrage:

Le cadrage désigne la position d'une information dans la zone de saisie ou de remplissage.

- les informations numériques sont cadrées à droite

Exemple:

Quantité

		1	5
--	--	---	---

 ← Zone de saisie

Les informations alphabétiques et alphanumériques sont cadrées à gauche.

Nom : | A | L | I | | | |

Numéro : | F | 2 | 5 | 0 |

B- Les contrôles indirects:

Consiste à vérifier la conformité d'une information par rapport à d'autres informations (Il y a comparaison entre les informations).

- Le contrôle de cohérence interne
- Le contrôle de cohérence externe
- Le contrôle de vraisemblance.

Contrôle de cohérence interne:

S'applique généralement à codification articulée. Il s'agit de vérifier l'exactitude d'une partie de l'information par rapport à d'autres parties de la même information.

Exemple 1: soit la date: JJ/MM/AAAA: 30/02/1997 le contrôle de cohérence interne détecte une erreur:

:

MM=02 ⇒ JJ ≤ 29 (Février+ 29 jours)

Exemple 2 : Num Etud. LA5035 ← N° Seq.

 ↑ ↑
Filière Année d'étude
 (erreur)

La filière LA (lettres Arabe) est enseignée sur 4 ans et non sur 5 ans (comme sur le numéro).

Contrôle de cohérence externe CCE

Consiste à vérifier la conformité d'une information par rapport à d'autres informations.

Exemple: Soient les informations d'un employé.

Année de recrutement: 1995

Ancienneté: 17 ans

Le contrôle de cohérence externe détecte une erreur

Ancienneté : année en cours 1995 = 7
 2002 1995 = 7

Contrôle de vraisemblance.

Il s'agit de s'assurer que l'information est vraisemblable, c'est-à-dire possible et concevable en fonction de son sens.

Exemple: Date de naissance 15/15/1975
 (1 vraisemblable
 car $1 \leq \text{moins} \leq 12$)

Code postal 49010
 $1 \leq \text{Wilaya} \leq 48$

REMARQUES: d'autres types de contrôle peuvent être envisagés (par exemple, test sur la longueur)

Exemple: code postal : 101909 → Erreur car le code postal contient uniquement 5 chiffres.

Exemple : Gestion de la Bibliothèque

Année	Contrôle	Observation
Code ouvrage Titre Année édition	Non présence Cohérence interne Type Type Type Cohérence externe Présence ou non présence Type	Nouvel ouvrage N° ouvrage ≤ 4000 N° tome ≤ 3 N°..... < 20 A N N N N Spécialité Numéro Alpha Numérique Numérique Année édition $<$ Année en cours
Code Auteur Nom Auteur Prénom	Cohérence Type Type	N'existe pas Alpha Alpha

Chapitre VI/: Modélisation des systèmes d'information

Introduction :

Le système d'information assure la collecte la mémorisation, le traitement et la transmission d'un grand nombre d'informations.

Il constitue :

- Le point d'intersection de tous les flux d'informations entrant ou sortant.
- Le centre de traitement et de stockage de toutes les informations qui circulent au sein de l'organisation. De ce fait, le système d'information forme un tout complexe difficile à cerner. Pour faciliter son analyse et son étude, le système d'information a besoin d'être représenté par un formalisme simple et facile à manipuler, capable de représenter la réalité de ce système, aussi fidèlement que possible

Ainsi ; le formalisme adopté doit permettre de :

- Recenser toutes les informations formelles circulant au sein du domaine étudié, ainsi que les liens existant entre elles. Aucune perte d'informations n'est permise
- Reproduire clairement et fidèlement tous les traitements effectués par le système d'information.

L'opération de représentation du système d'information par des formalismes est appelée Modélisation.

La modélisation est importante dans l'étude et l'analyse du système d'information.

1.- Définition:

La modélisation consiste à représenter le système d'information étudié tel qu'il est perçu dans le monde réel, par les modelés.

Ces modèles doivent être conformes à la réalité représentée, une fois établis, ils doivent être soumis aux utilisateurs pour validation.

2.- Ce qu'on doit modéliser?

Tout système d'information est composé de deux sous système/

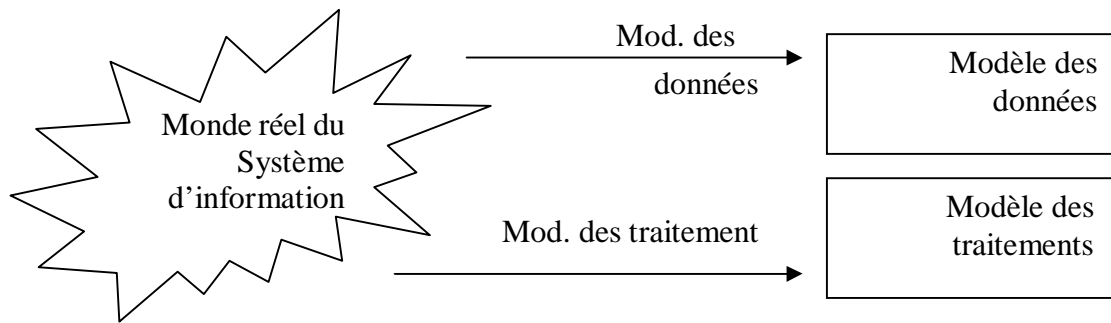
- Un sous-système statique qui renferme les informations manipulées par le système d'information et ses règles de gestion. Ce sont les données du système d'information.
- Un sous-système dynamique qui renferme tous les traitements exécutés sur ces informations.

Dichotomie Données – Traitements

Le système est constitué de 2 parties: les données et les traitements. Modéliser système d'information revient à modéliser chaque partie séparément. Ils nous font donc, effectuer une dichotomie (séparément.) entre les données et les traitements.

On aboutit, ainsi, à deux modèles:

- Un modèle de données
- Un modèle des traitements



2.1-Modélisation des données:

La modélisation des données du système d'information consistera à décrire et représenter l'ensemble des données manipulées par celui-ci grâce à un formalisme de représentation.

Exemple: Dans un établissement d'enseignement on peut décrire les données liées à :

- Un étudiant (code étudiant, nom étudiant, prénom étudiant, date de naissance Etudiant).
- Un module (code module, un module, coefficient module)
- Une section (code section, nom section).
- Ainsi que les liens existants entre ces données, par exemple la relation d'appartenance entre l'étudiant et la section décrite comme suit:
Un étudiant appartient à une seule section.

3.- Modélisation des données du Système d'information:

La modélisation des données consistera) les décrire et à les représenter ainsi que les liens qui existent entre elles grâce à un formalisme de représentation.

On aboutira ainsi à un modèle de données.

On expliquera le principe, ses concepts de base ainsi que le formalisme utilisé.

Enoncé de l'exemple: L'entreprise concernée est un établissement d'enseignement dans lequel on distingue les domaines suivants:

- La Direction générale
- La Direction des Etudes
- La Scolarité
- Le Personnel
- La Bibliothèque.

On s'intéresse au domaine de la Direction des études dont les activités sont:

- Le suivi des enseignements
- La gestion des étudiants de point de vue administratif et pédagogique.
- La gestion des examens et des modules.

Pour modéliser les données manipulées par le système d'information on procède

comme suit :

- a) Description des données du système d'information
- b) Elaboration du modèle de données du système d'information.

3.1- Description des données:

Pour représenter fidèlement les données du système d'information nous avons besoins de connaître :

Ses besoins en informations: ce système d'information à besoin de garder trace:

- Des modules enseignés par un enseignant.
- De la répartition des enseignants et étudiants par section.
- Des états trimestriels des notes obtenues par chaque étudiant, dans chaque matière.

Les règles de gestion qui régissent son fonctionnement:

- Un étudiant fait partie d'une section et ne peut changer de section.
- Un étudiant peut obtenir plusieurs notes dans un module, à des examens différents.
- Le coefficient d'un module change selon la filière.
- Un enseignant peut enseigner plusieurs modules.
- Une section appartient à une seule filière.

Pour ses activités, ce système d'information manipule les données suivantes:

- Code étudiant; Nom étudiant; Date de naissance étudiant.
- Nom Enseignant; Prénom.
- Code module, libelle; coefficient.
- Code section, nom section
- Code filière, désignation filière.

3.2.- Elaboration du modèle des données:

Le modèle de données va représenter l'ensemble des informations utilisées par le système d'information du domaine étudié.

Parmi toutes les informations disponibles, nous ne retiendrons que les informations utiles et significatives.

Exemple 1: Etudiant – Module – Enseignant – Section – Filière sont des éléments significatifs et utiles pour le système d'information. Ils ont une existence propre, on les appelle des **ENTITES**.

Exemple 2: Un étudiant appartient à une section est une information qui exprime un lieu entre l'étudiant et la section. Autrement dit, elle associe l'entité Etudiant à l'entité Section. Elle représente une **A S S O C I A T I O N**. Cette association (ce lieu) ne peut exister que par rapport aux entités Etudiant et Section.

Exemple 3: Code Etudiant, Nom Etudiant, Prénom Etudiant, Date de Naissance, sont des informations qui caractérisent l'**Etudiant**.

- Elles sont propres à l'étudiant.
- Elles n'existent que par rapport à l'étudiant.

Elles sont dites des **PROPRIETES** ou des **ATTRIBUTS**.

Ce sont des propriétés de l'entité Etudiant.

Exemple 4: Les coefficients d'un module change en fonction de la filière. Cette information est liée au module et à la filière.

Il y a une association entre module et la filière. Elle est justifiée par le coefficient

Cas 1.-

Module: maths, filière: informatique \longrightarrow Coeff. = 5

Module: maths filière : Comptabilité \longrightarrow Coeff. = 3

Le coefficient n'est pas propre au module; il change en fonction de la filière.

Cas 2.-

Module: Analyse, filière: informatique \longrightarrow Coeff. = 5

Module Algorithme, filière: informatique \longrightarrow Coeff. = 4

Le coefficient n'est pas propre à la filière, il change en fonction du module.

D'après les deux cas, on conclut que le coefficient est lié à la fois au module et à la filière.

C'est une propriété de l'association qui lie le module avec la filière.

CONCLUSION: Les informations manipulés par ce système d'information__ dont de 02 types:

Celles ayant une existence propre Entités.

Celles ne pouvant exister que par rapport à une ou plusieurs autres données telles les **propriétés** et les **Associations**.

Nous allons donc, représenter l'ensemble des données de ce système d'information avec des Entités et des Associations et leurs propriétés.

Le modèle de données qui en résultera, sera dit modèle **Entités / Association**.

4.- Le modèle Entité/ Association:

Proposé par CHEN en 1976.

Modélisation des données et des liens existants entre elles, avec des concepts simples et efficaces.

Représentation Naturelles du monde réel du système d'information.

Trois concepts: **ENTITE, ASSOCIATION, PROPRIETES**.

4.1.- Définitions des concepts de base:

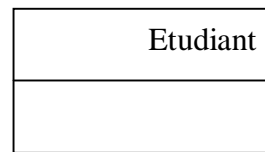
L'entité l'association, la propriété, la dimension d'une association, les?

- a) **L'entité:** est une représentation dans le système d'information; d'un objet matériel ou immatériel pourvu d'une existence propre.

Exemple: Les objets, Etudiant, Enseignant, Module, ont une existence propre, utiles et significatifs pour le système d'information associé à la Direction des Etudes. Ce sont les **Entités** du système d'information de ce domaine.

Formalisme graphique

Nom de l'entité



L'association: Une association (ou relation) représente un lien entre les entités. Elle est dépourvue d'existence propre. Son existence est liée à l'existence des entités qu'elle met en interaction.

Exemple: Dans le système d'information lié à la Direction des Etudes, les règles de gestion nous informent sur les liens qui existent entre les entités. Elles donnent lieu à des associations entre ces derniers.

Les associations que nous pouvons décrire sont:

- 1) Un enseignant peut enseigner un ou plusieurs modules.
Enseigné → Enseignant – Module
- 2) Une section est prise en charge par plusieurs enseignants
Affecter : Enseignant – Section.
- 3) Un étudiant ne peut changer de section.
Appartenir: Etudiant – Section.
- 4) Une section appartient à une seule filière:
Appartenir 2: Section, Filière.
- 5) Un étudiant pour obtenir plusieurs notes dans un module à des examens différents
Association: Obtention: Module, Etudiant, Examen.
- 6) Le coefficient d'un module selon la filière
A.pour coefficient: Module, Filière.

FORMALISME GRAPHIQUE (Association)

b) Propriété:

Une propriété (ou attribut) est une élémentaire qui caractérise une entité ou une association.

Exemple: L'ensemble des données décrites dans l'exemple précédent peut être décomposé en progrès comme suit:

Groupe 1: Code étudiant, Nom étudiant, Prénom étudiant, Date de Naissance.

Ces données caractérisent uniquement, l'étudiant.

Ce sont les propriétés de l'étudiant. (Entité).

Idem pour, Section, Filière, Enseignant, Module.

Groupe 2: Coefficient.

Cette donnée est une caractéristique liée au module et à la section (Ce coefficient d'un module change selon la filière).

- Ce n'est pas une propriété du module, uniquement
- Ce n'est pas une propriété de filière uniquement.

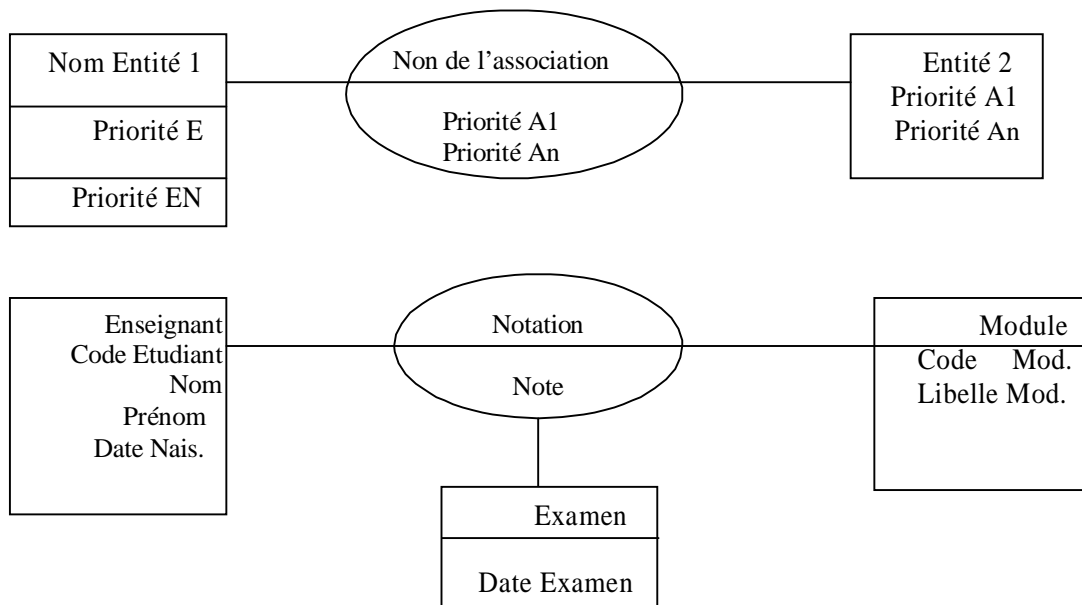
Ce serait une propriété de l'association à pour coefficient qui lie filière et module.

Groupe3: Note.

Cette donnée est liée à l'Etudiant, Module, Examen. (Un étudiant peut obtenir plusieurs notes dans un module à des examens différents).

Ce sera une propriété de l'association Notation qui lie les entités Etudiant – Module-Examen.

FORMALISME GRAPHIQUE

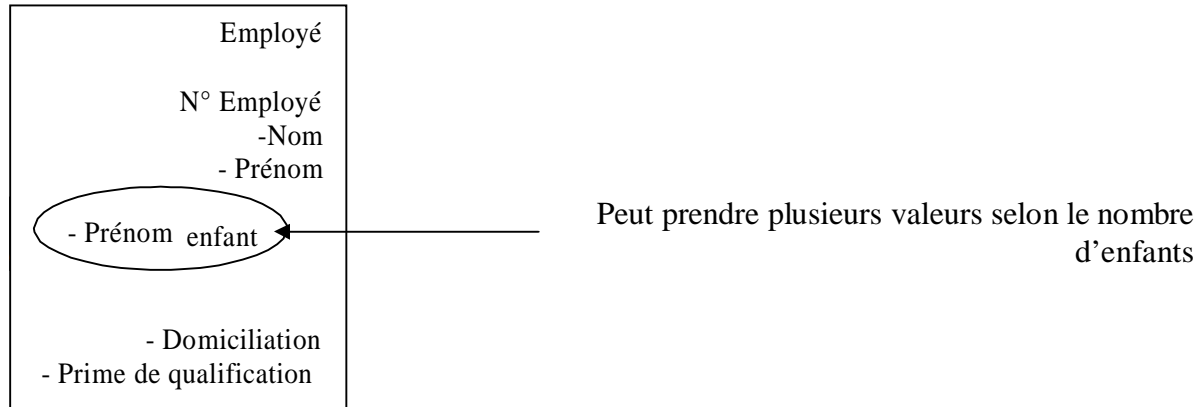


Règles de vérification et de normalisation d'un MCD.

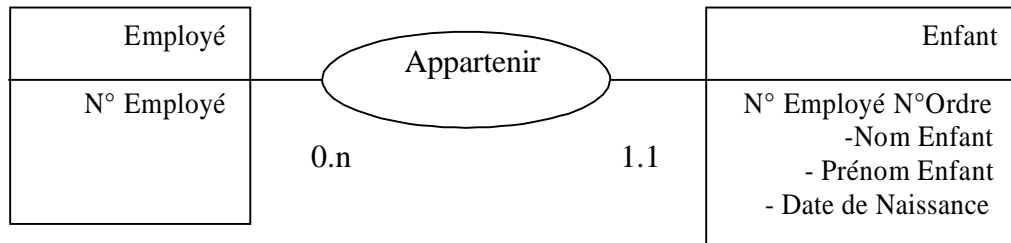
3.1.- Règles concernant les Objets:

Règle 1: Existence d'un identifiant pour chaque objet.

Règle 2: Pour chaque occurrence d'un objet, chaque propriété ne peut prendre qu'une seule valeur. Autrement dit, on ne peut avoir de valeurs répétitives pour une même propriété.



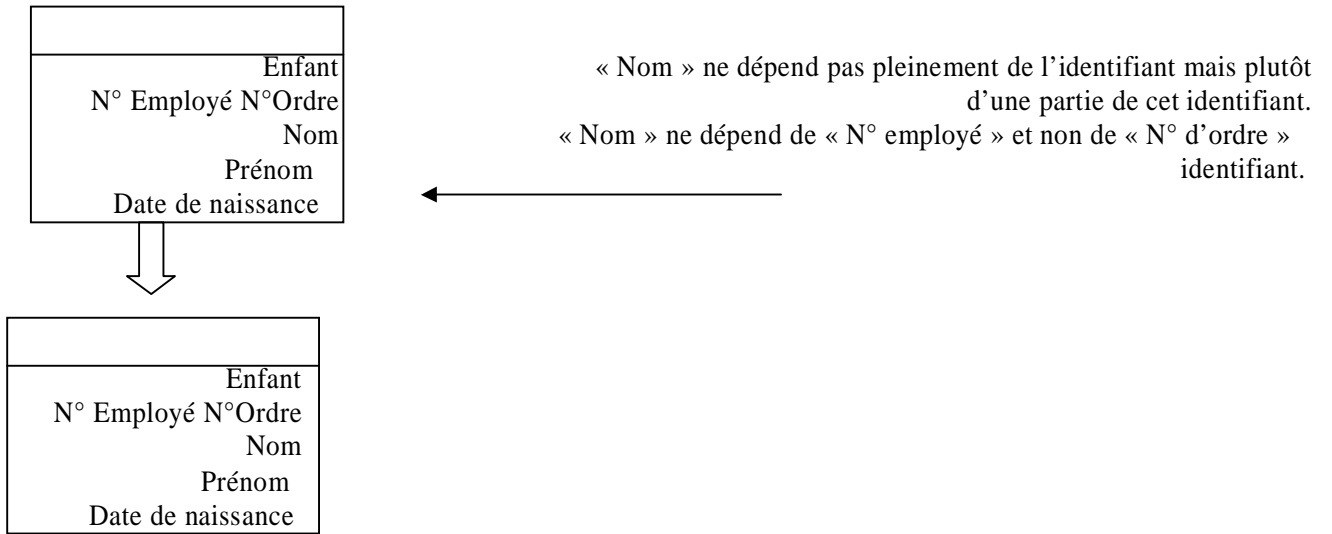
Il faut créer un autre objet :



Règle 3: Toutes les propriétés doivent être élémentaires, c'est-à-dire non décomposables.

Règles 4: Toutes les propriétés autres que l'identifiant doivent dépendre entièrement et directement de l'identifiant.

Dépendance pleine: Le propriété doivent dépendre de tout l'identifiant et non pas d'une partie de cet identifiant.

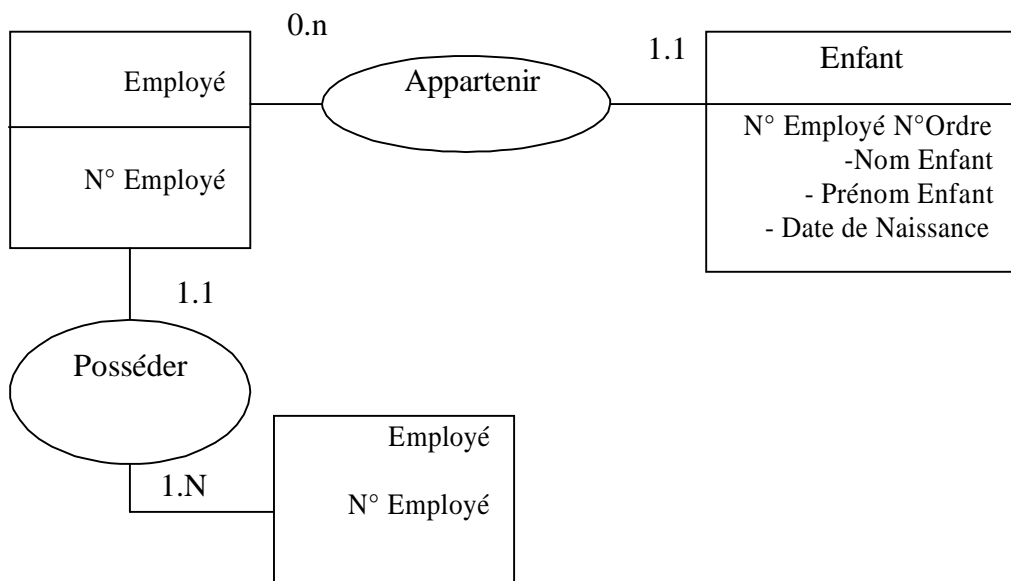


Dépendance directe: Chaque propriété doit dépendre directement de l'identifiant et non par l'intermédiaire d'une ou plusieurs autres propriétés.

Prime de qualification dépend de la qualification de l'employé, ne dépend pas directement de l'identifiant d'employé.

Crée un objet **QUALIFICATION** qui a les propriétés:

- qualification
- prime qualification

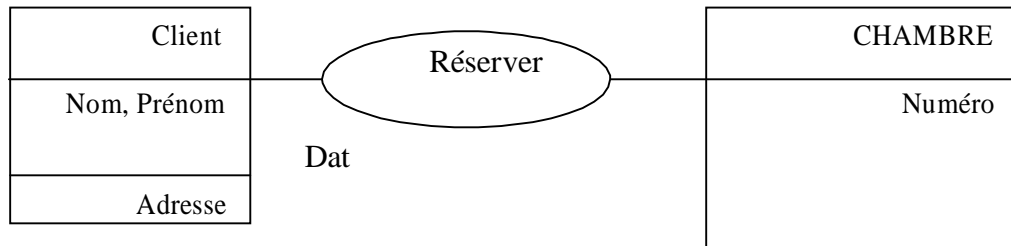


3.2.- Règles concernant les relations:

Règle 5: À chaque occurrence d'une relation correspond une et une seule occurrence de chaque objet participant à la relation où deux sous règles.

- a) 2 occurrences d'un objet ne peuvent participer à une même occurrence de relation.
- b) Pour une occurrence de relation il n'y a pas de participation optionnelle d'un objet.

Exemple pour la règle 5 a:



- Un client peut réserver plusieurs chambres à des dates différentes.
- Une chambre peut être réservée à des dates différentes par des clients.

Conditions l'occurrence suivante:



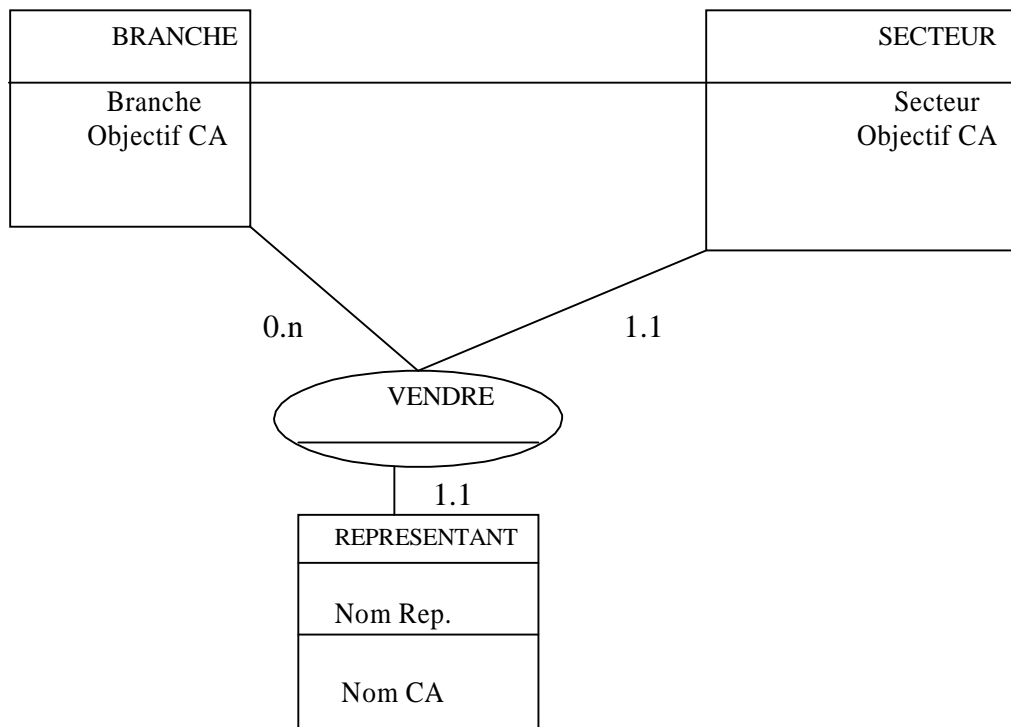
Ali a réservé la chambre 015 à partir de 28/12/03 pour 2 jours.

Cette occurrence de relation a pour valeur d'identifiant Ali 015 ne participe uniquement l'occurrence Ali.

Pour cette même occurrence ne nous pouvons pas avoir une autre occurrence de l'objet **CLIENT**.

Le même client Ali ne peut réserver la même chambre une **seconde** fois.

Exemple pour la règle 5 b:



Le MCD correspond au réel: la branche de métier sont répertoriés ainsi que les
Les secteurs géographiques.

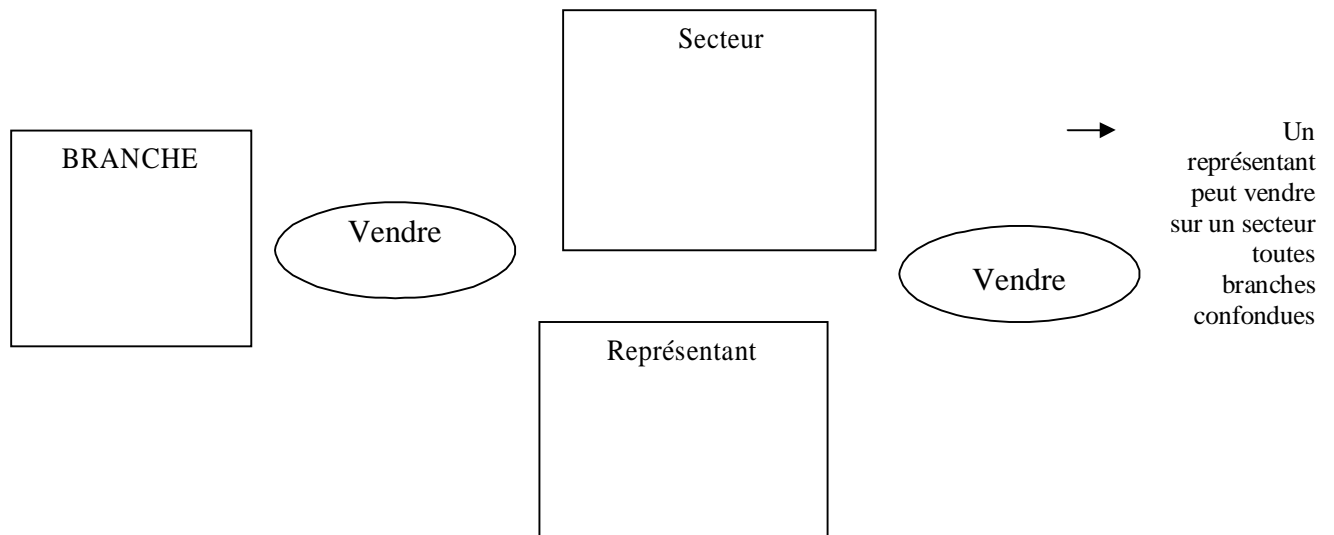
Chaque représentant est engagé pour vendre dans un secteur et une branche de métiers
donnés.

La valeur d'une occurrence de l'identifiant de la relation "**VENDRE**"
AUTOMOBILE, Alger, Ali.

La règle 5 b traduit le fait que toutes les occurrences de la relation **VENDRE** auront
un identifiant complet on ne peut admettre une occurrence ayant pour valeur d'identifiant.

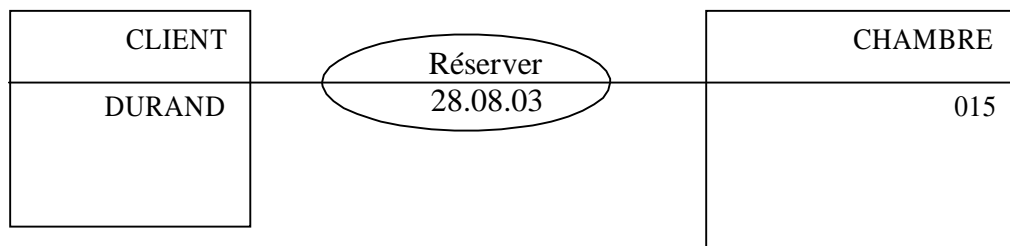
Alger Ali

Qui correspond à une autre réalité.



Règle 6: Pour chaque occurrence d'une relation, il ne peut exister qu'une est une seule valeur pour chaque propriété de la relation.

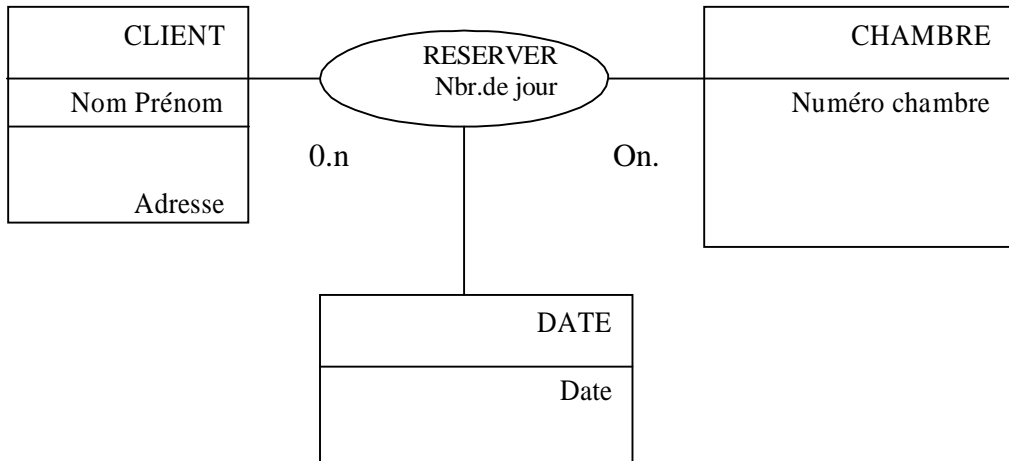
Soit l'exemple de la réservation de la chambre d'hôtel :



Les valeurs des propriétés " date réservée" et "nombre de jours" doivent être unique pour le client **DURAND** et la chambre 015.

Si tel n'était pas le cas il faudrait alors prévoir que le client **DURAND** puisse réserver la même chambre, mais à des dates différentes.

On ajoute un objet artificiel " DATE "

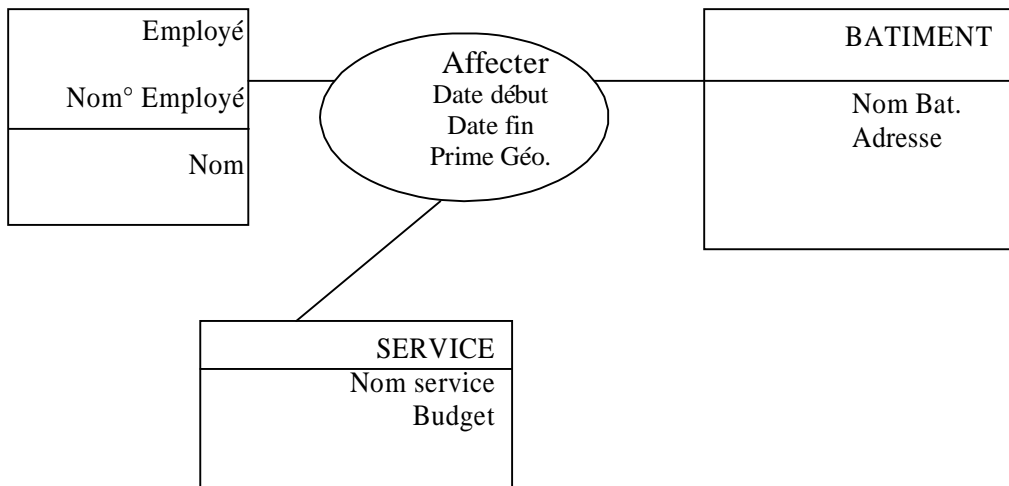


Un client peut réserver pour un certain nombre de jour:

- soit des chambres différentes à une même date.
- Soit la même chambre à des dates différentes.

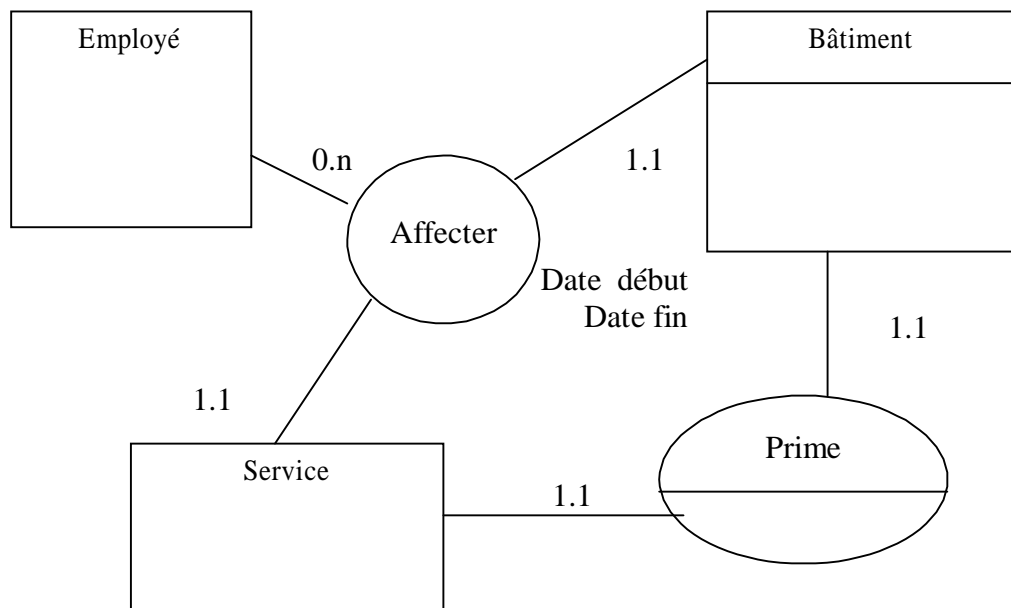
Règle 7: Toutes les propriétés d'une relation doivent dépendre pleinement de l'identifiant de la relation: ainsi, chaque propriété doit dépendre de tout l'identifiant et non pas d'une partie de cet identifiant.

Soit le MCD:



L'Identifiant de la relation affecter St. Nom employé, nom Bat., nom service.

Ces propriétés date début et date fin dépendent de tout l'identifiant mais, " prime géographique de dépend réellement que de service...(?) bâtiment



3.- Les contraintes d'intégrité fonctionnelle:

Définition: Une contrainte d'intégrité fonctionnelle (CIF) sur plusieurs objets participant à une même relation exprime que l'un des objets est totalement déterminé par la connaissance des autres.

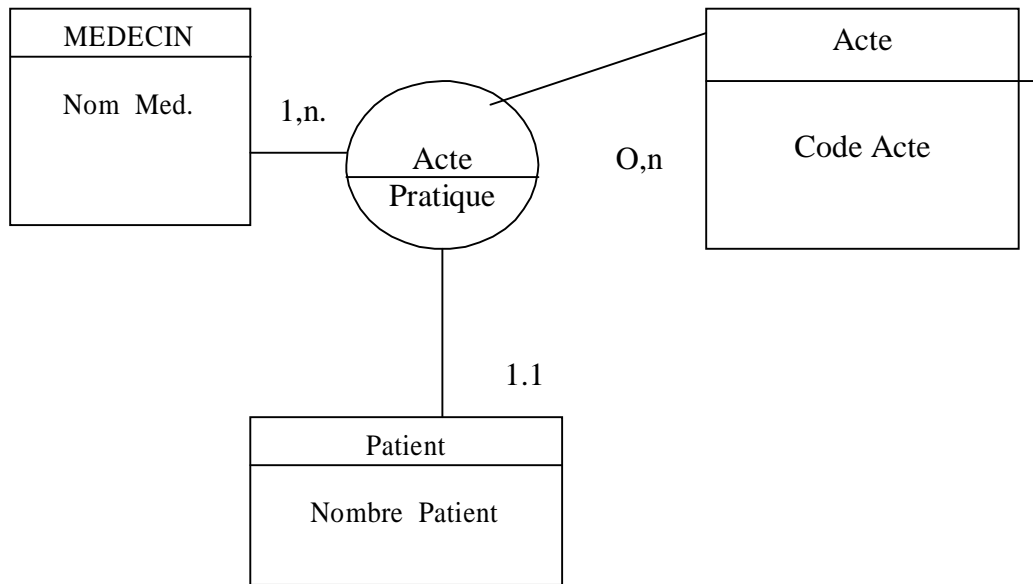
L'intérêt de mettre en évidence une CIF dans une relation de dimension supérieure à 2 réside dans le fait que l'on peut ainsi diminuer de 1 la dimension de la relation.

Exemple:

1) " L'activité d'un Centre Médical: les médecins pratiquent des actes médicaux sur les patients se présentant au centre ".

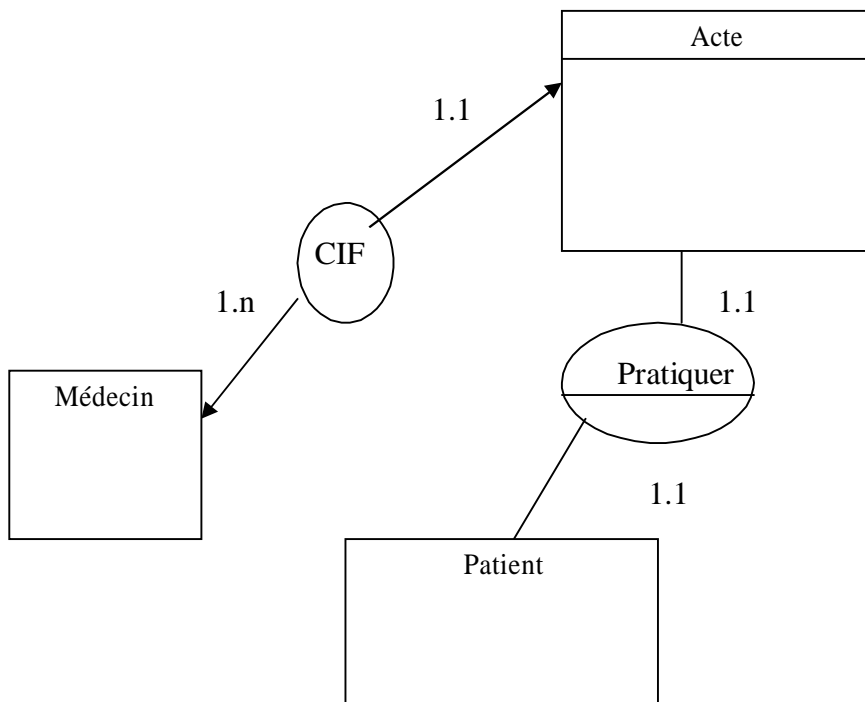
Les principaux traitements réalisés:

- tenue à jour chaque patient, des actes pratiqués pour la mise à jour différée du dossier médical.
- Enregistrement des actes pratiqués par chaque médecin en vue d'élaborer le relevé des horaires.



Après analyse complémentaire: un acte ne peut être pratiqué que par un (1) seul médecin, un médecin peut pratiquer plusieurs actes. Nous venons de mettre en évidence une C.I.F. ceci nous permet de simplifier le MCD

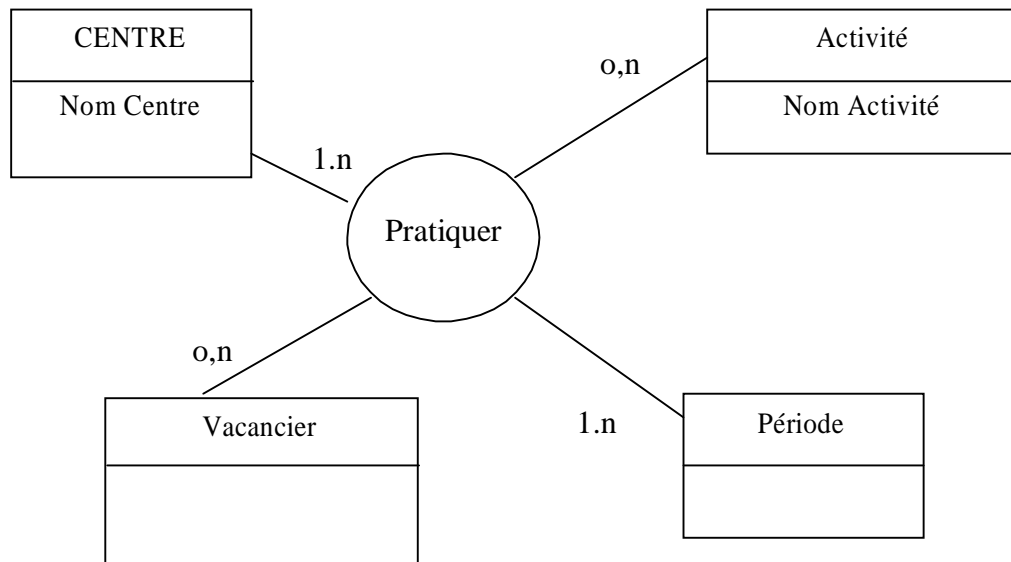
L'objet **MEDECIN** ne pratique plus à la relation "Actes pratiques". Globalement nous obtenons 2 relations de dimension 2 au lieu d'une relation de dimension 3.



2) Soit à modéliser la pratique d'une activité par un vacancier dans un centre à une période donnée dans le cadre d'une entreprise qui gère plusieurs centres.

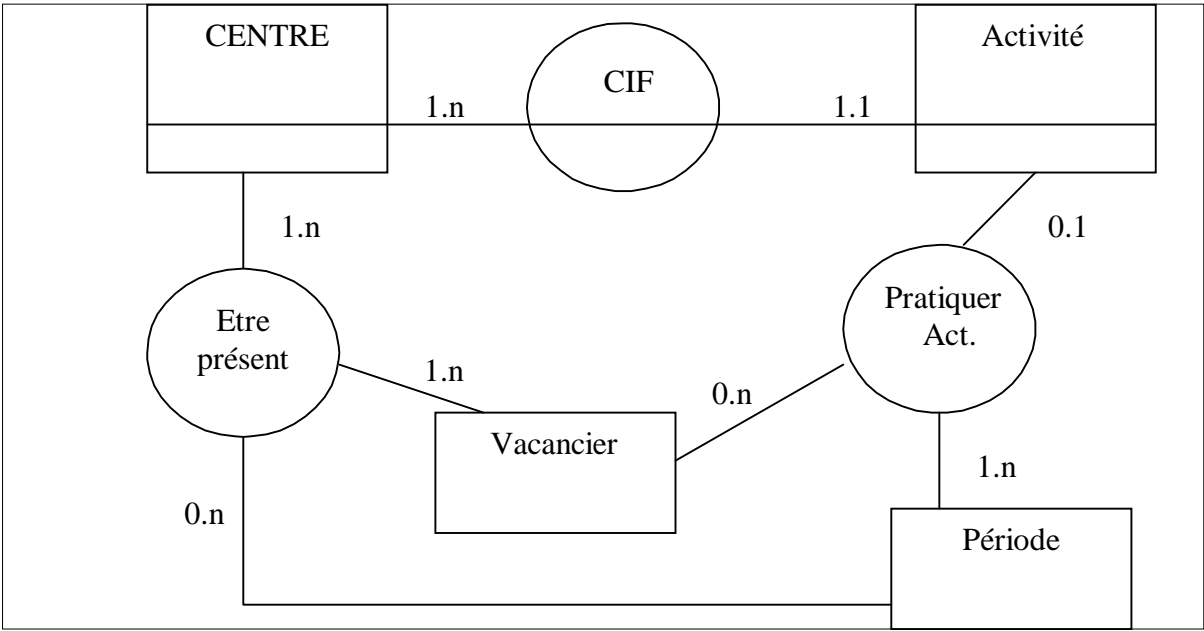
Les principaux traitements réalisés sont:

- Enregistrement des activités pratiquées par les vacanciers.
- Elaboration de statistiques des activités pratiquées par centre et/ou par période.



Après étude complémentaire: Exigence d'une CIF entre Centre et Activité, en effet une même activité n'existe que dans un seul Centre d'où le nouveau MCD avec la représentation de la CIF et une décomposition de la relation pratiqer à dimension 4 en 2 relations de d'un 3 .

P



Chapitre VII : Méthodologie de développement des systèmes d'information (MERISE)

1./ Présentation générale

1.1.- Principes généraux

La vocation de Merise est double:

- d'une part: MERISE représente une méthode de conception de systèmes d'information.
- Et d'autre part: MERISE propose une démarche méthodologique de développement de systèmes d'information.

En tant que méthodes de conception, les atouts majeurs de MERISE sont:

- Une approche globale du système d'information menée parallèlement sur les données et les traitements.
- Une description du systèmes d'information par niveau: niveau conceptuel, niveau logique ou organisationnel, et niveau physique ou opérationnel

En tant que méthodes de développement de systèmes d'information, les points forts dans ce domaine sont:

- Le découpage du processus de développement en 4 étapes:
 - * Etude préalable
 - * Etude détaillée
 - * Réalisation
 - * Mise en œuvre.
- Une description détaillée de la structure de travail à mettre en place pour mener à bien le développement du systèmes d'information cette structure est composée de COMITE DIRECTEUR, d'un GROUPE PROJET et d'un COMITE UTILISATEUR.

1.2.- Présentation des niveaux de description et des modèles associés.

MERISE distingue trois niveaux dans la description d'un système d'information à chaque niveau, correspondent une préoccupation et un ensemble de modèles pour la représentation des données et des traitements, un formalisme de représentation est associé à chaque modèle.

a) Le niveau conceptuel

Il s'agit de décrire " le QUOI" en faisant abstraction des contraintes d'organisation et techniques.

Les modèles utilisés pour la description conceptuelle du système d'information sont:

- Le modèle conceptuel de données (M.C.D)

La description des données et des relations est réalisée à l'aide des 3 concepts du formalisé individuel:

- Objet / ou individu
- Relation
- Propriétés.

- Le modèle conceptuel des traitements (M.C.I)

La description de la partie dynamique du système d'information est réalisée à l'aide des concepts suivants:

- Processus
- Opérations qui comprend les concepts
 - * d'évènement / résultat
 - * de synchronisation

b) Le niveau logique ou organisationnel

Les choix d'organisation sont pris en compte à ce niveau:

- La répartition Homme / Machine.
- Le mode de fonctionnement temps réel ou temps différé
- La répartition géographique des données et des traitements

Les modèles associés à ce niveau de description sont:

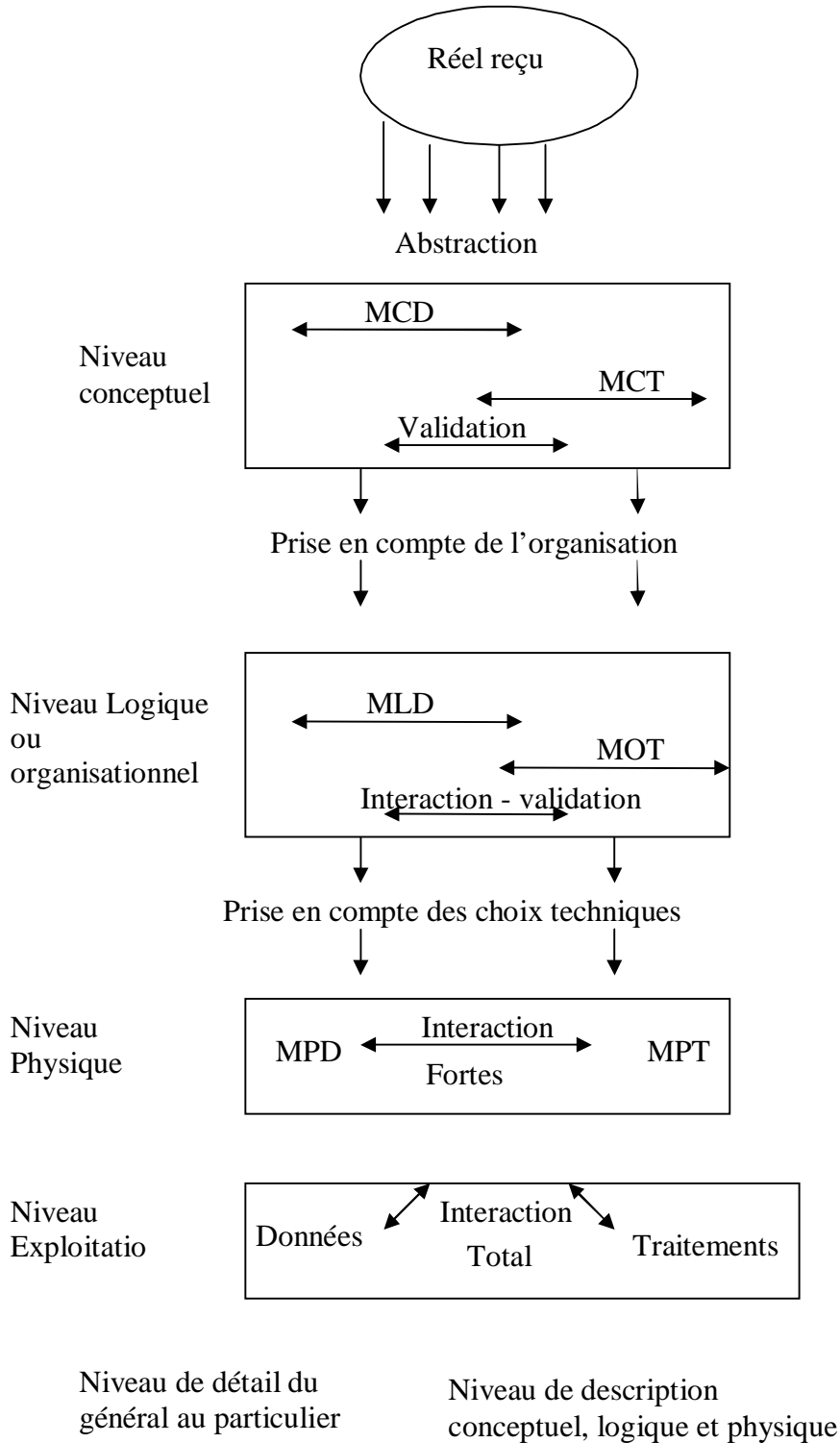
- **Pour les données:**
 - Le modèle logique de données (M.L.D.) qui peut-être selon les cas:
 - Le modèle relationnel
 - Le modèle objet.
- **Pour les traitements:**
 - Le modèle organisationnel des traitements (M.O.T) permet de représenter par procédure les phases et les tâches exécutées par chaque poste de travail.
Il s'agit de décrire le " QUI FAIT QUOI ET

c) Le niveau physique ou opérationnel.

A ce niveau les choix techniques sont définis. Ainsi les organisations physiques des données sont spécifiées en travers du Modèle Physique des Données (M.P.D). Et la description des traitements est réalisée pour chaque transaction (Temps réel) ou chaque unité de traitement (temps différé) en travers du Modèle Opérationnel des Traitements (M.P.T.)

A ce niveau le "COMMENT FAIRE" est décrit.

La démarche de conception d'un Système d'information



1.3.- Présentation des étapes de développement d'un système d'information

MERISE propose de découper le processus de développement d'un système d'information en 4 étapes qui sont:

a) L'étude préalable:

Cette étude courte dans le temps qui débute par l'analyse de la situation existante permet de proposer une architecture globale de la solution en tenant compte des orientations de gestion, d'organisation et de choix techniques validés par le comité directeur du projet. Le dossier d'étude préalable est produit à l'issue de cette étape.

b) L'étude détaillée:

Elle est menée après l'étude préalable elle a pour objectifs de décrire complètement au plan fonctionnel, la solution à réaliser.

Les phases de traitements sont spécifiées: Données saisies, modifiées en restituées ainsi que la description des traitements exécutés sur les données.

L'étude détaillée comprend deux phases:

- la conception générale
- la conception détaillée.

Et se conclut par le dossier de spécifications détaillées.

c) La réalisation:

Le but de la réalisation est d'obtenir les logiciels correspondant au dossier de spécifications détaillées.

Cette étape est elle-même décomposée en 2 phases:

- l'étude technique qui complète l'étude détaillée par la prise en compte de tout l'environnement technique informatique.
- La traduction de logiciel ; qui permet d'obtenir le logiciel testé sur le jeu d'essai.

d) La mise en œuvre:

Le but de cette étape est d'exécuter toutes les actions (formation, installation des matériels, initialisation des données, réception qui permettront d'aboutir au lancement du système auprès des utilisateurs.

2./ Elaboration du modèle conceptuel de données (M.C.D.)

2.1- Le concept d'objet (ou individu)

Exemple: Gestion commercial.

- le client ALI a passé la commande C1 contenant les produits P1 et P2
- le même client ALI a passé la commande C2 contenant les produits P2 et P3.
- Le client SAID a passé la commande C3 contenant les produits P1 et P2.
- Le même client SAID a passé la commande C4 contenant les produits P2 et P3.

- la commande C1 a donné lieu à la facture F1
- la commande C2 a donnée lieu à la facture F2
- la commande C3 a donnée lieu à la facture F3
- la commande C4 a donné lieu à la facture

La description de ce réel peut se résumer par le tableau suivant:

Clients	Commandes	Produits	Factures
Ali	C1	P1, P2	F1
	C2	P2, P3	F2
Said	C3	P1, P2	F3
	C4	P2, P3	F4

En observant cette description du réel perçu on fait apparaître:

- Un ensemble dénommé "Clients" toute les constituants sont ALI et SAID
- Un ensemble dénommé "Commandes" toutes les constituants C1, C2, C3, C4.
- Un ensemble dénommé " Produits" toute les constituants sont P1, P2, P3.
- Un ensemble dénommé "Factures" tous les constituants est F1, F2, F3, F4.

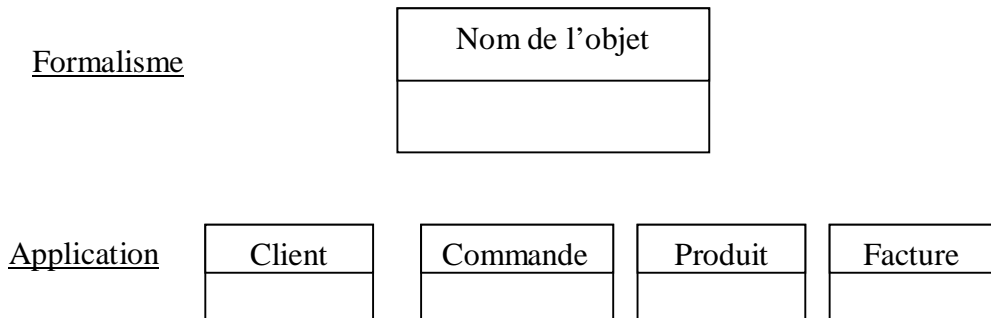
Nous dirons dans le formalisme individuel du MCD que chaque ensemble précédemment identifié définit en extension un **OBJET**

Définition et formalisme d'un objet (ou individu).

Définition:

Un objet (ou individu) est une entité pourvue d'une existence propre et conforme aux choix de gestion de l'entreprise.

Formalisme



Remarque: Un objet ne sera complètement défini que lorsque nous aurons d'une part établi la liste des propriétés associés à cet objet et d'autre part, lorsqu'un identifiant de l'objet aura été trouvé.

2.1.2.- Le concept de relation

Nous venons de représenter en fait une partie seulement du réel perçu puisque nous n'avons pas représenté les associations entre objets comme par exemple l'association " Passation de commande " en CLIENT et COMMANDE.

Nous pouvons de manière analytique citer les principales associations entre les objets décrits dans le réel perçu:

- Passation d'une commande par un client
- L'appartenance de plusieurs produits à une commande
- L'appartenance de plusieurs produits à une facture
- L'association d'une facture à une commande

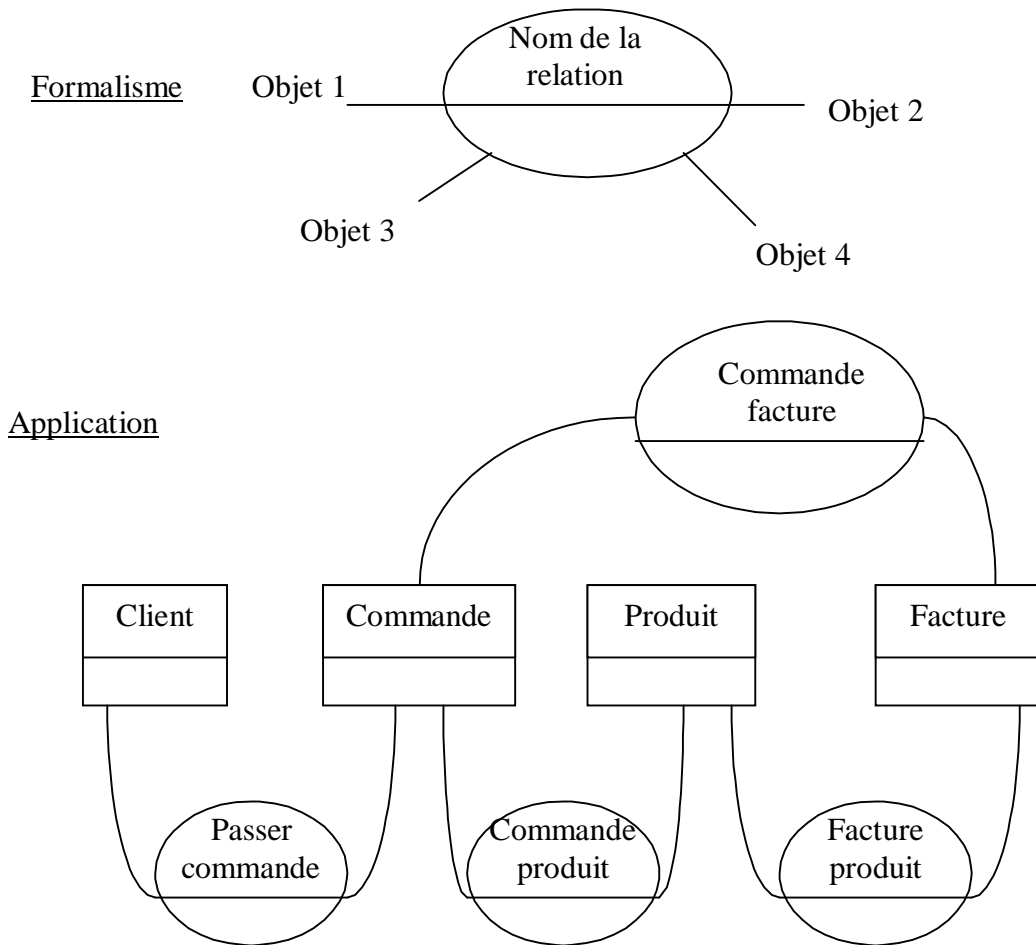
Nous dirons dans le formalisme individuel, que ces associations entre objets s'appellent des RELATIONS.

Définition et formalisme d'une relation.

Définition:

Une relation entre objets (ou individus) est une association perçue dans le réel entre 2 ou plusieurs entités. Une relation est dépourvue d'existence propre.

Formalisme



2.1.3.- Le concept de propriétés

La description du domaine commercial appréhendée de manière globale peut être complétée par les données élémentaires associées aux objets ou aux associations:

*Pour l'objet:- CLIENT: Numéro du client, Nom, Prénom, adresse, ...etc.

- COMMANDE: N° de commande, date de la commande.
- PRODUIT: N° de produits, libellé du produit, prix,...etc.
- FACTURE: N° de facture, date de la facture,...etc.

*Pour la relation:- COMMANDER PRODUIT, considérons la donnée quantité commandée (d'un produit pour une commande).

- FACTURER PRODUITS: Quantité facturée d'un produit pour une facture).

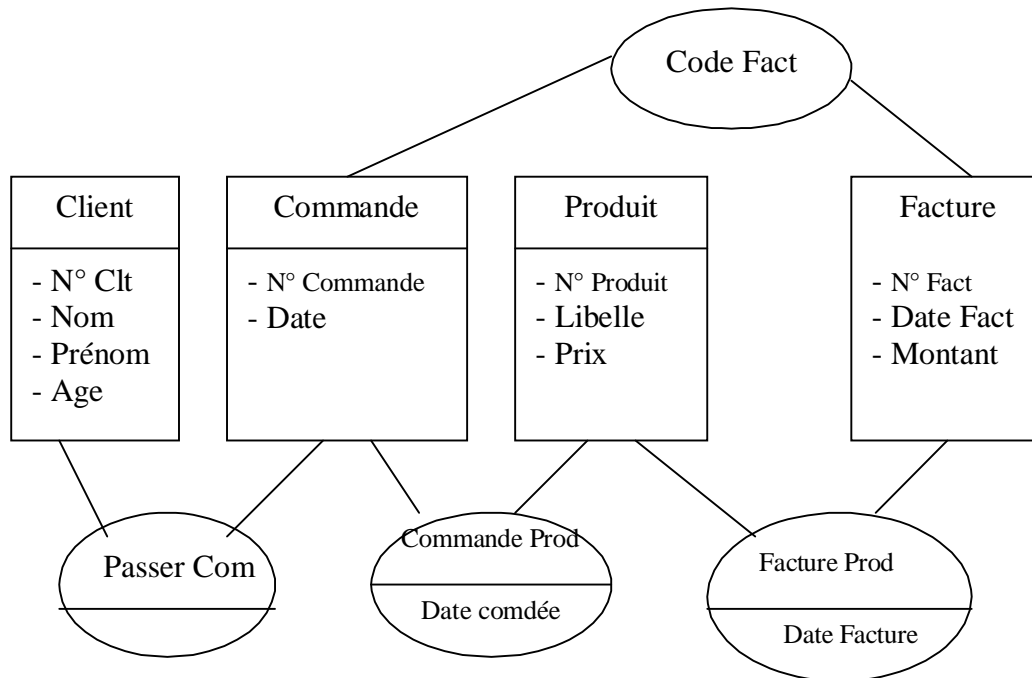
Nous dirons que dans le formalisme individuel, ces données sont appelées **Propriétés**.

Définition et formalisme

Définition

Une propriété (ou attribut) est une donnée élémentaire que l'on perçoit sur un objet ou sur une relation entre objet.

Formalisme:



2.14.- Le concept de cardinalités:

Occurrence d'un objet (ou individu)

L'entité du réel "CLIENT" avait 2 constituants ALI et SAID nous dirons que l'objet CLIENT a deux occurrences ou deux réalisations ALI et SAID.

Définition:

Une occurrence d'un objet (ou individu) est un élément individualisé appartenant à cet objet.

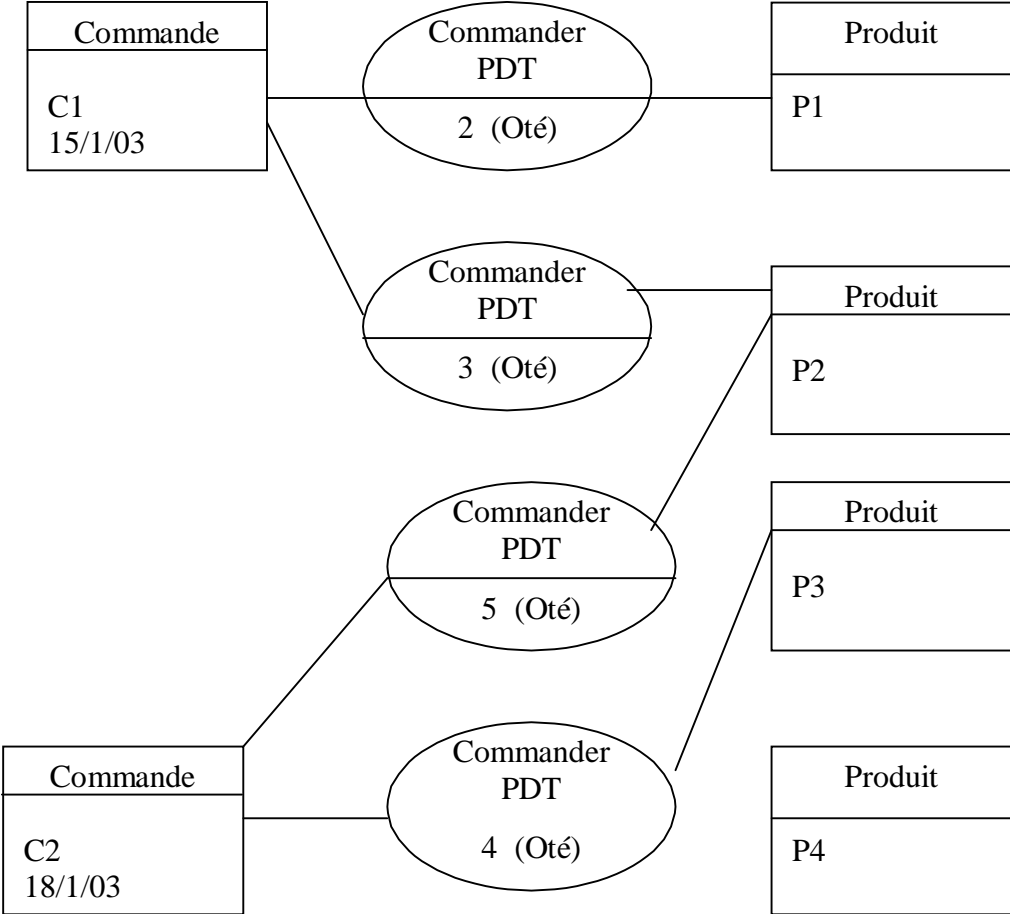
Occurrence d'une relation

Une occurrence d'une relation est une relation individualisée constituée d'une et d'une seule occurrence des objets participant à la relation

Représentation: Considérons la relation COMMANDER PRODUITS

Commande	Produit	Quantité commandée
C1	P1	2
	P2	3
C2	P2	5
	P3	4

Schéma d'occurrence (Diagramme).



Cardinalités (Objet- relation)

Définition: La cardinalité d'un objet par rapport à une relation s'exprime par deux nombres appelés cardinalité minimale et cardinalité maximale.

* Cardinalité minimale (égale à 0 ou 1).

C'est le nombre de fois minimum qu'une occurrence d'un objet Participe aux occurrences de la relation.

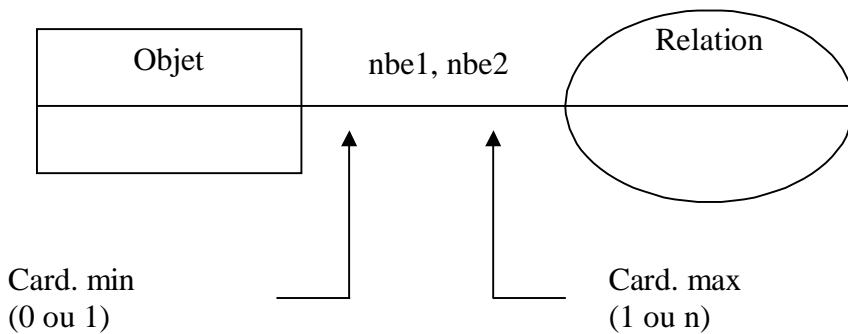
- Cardinalité minimale égale à 0: c'est qu'il existe parmi toutes les occurrences de l'objet au moins une occurrence ne participant pas au occurrences de la relation.
- Cardinalité minimale égale à 1: ceci correspond au fait que chaque occurrence de l'objet participe toujours à une occurrence de relation.

* Cardinalité maximale (1 ou n)

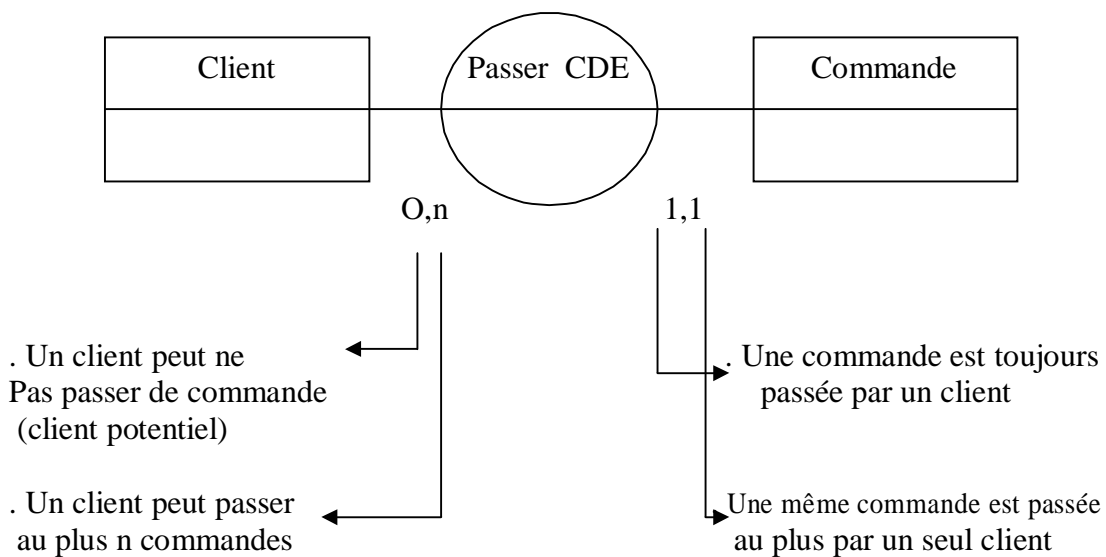
La cardinalité maximale indique le nombre de fois maximum qu'une occurrence de l'objet participe aux occurrences de la relation.

Formalisme:

Formalisme



Exemple



2.1.5.- Compléments sur les objets et relations:

1.) Identifiant d'un objet.

Définition:

C'est une propriété particulière de l'objet telle qu'à chaque valeur de la propriété corresponde une et une seule occurrence de l'objet.

Remarque:

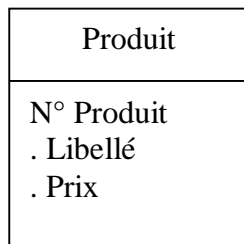
- On manipule des identifiants codés pour en faciliter l'utilisation.
- S'il existe pour un même objet plusieurs possibilités d'identifiants dans un MCD ou en retiendra un seul.

Exemple:

- * N° employé pour identifier une personne dans une entreprise
- * N° immatriculation pour identifier une voiture.

Formalisme:

- L'identifiant figure en ère position dans la liste des propriétés
- L'identifiant est souligné.

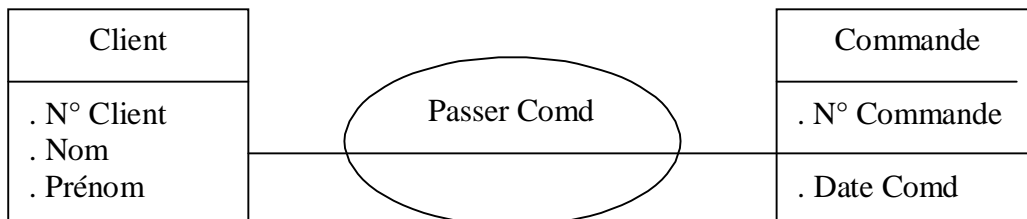


2.) Identifiant d'une relation

Définition:

C'est l'identifiant obtenu par concaténation des identifiants des objets participants à la relation.

Exemple:



3.) Dimension d'une relation

C'est le nombre d'objets participants à la relation:

- Une relation à 2 objets: relation binaire
- Une relation à 3 objets: relation ternaire
- Une relation à n objets: relation n- aire

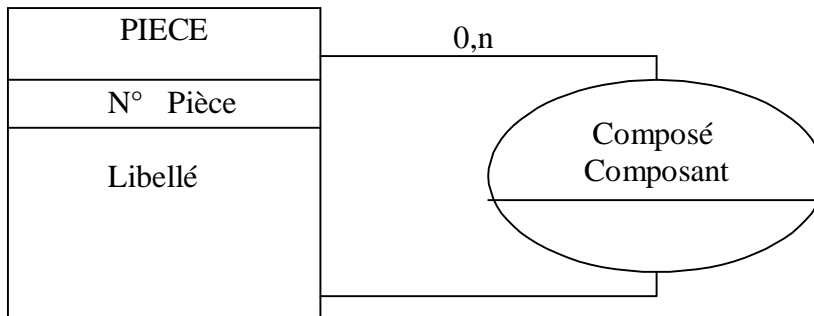
4.) Relation reflexive

Définition:

C'est une relation d'un objet sur lui-même.

Exemple:

Pièces de rechange.



*cardinalité 0: cas d'une pièce qui ne peut pas être décomposable

*Cardinalité n: cas d'une pièce qui ne peut être composée de plusieurs pièces.

Exemple:

Sait une PME spécialisé dans la mise à disposition des personnes pour le compte de ses clients.

Une intervention donne lieu à un contrat avec le client, les principales informations du contrat sont:

- la description succincte du contrat
- la date du début de l'intervention
- la qualification précise de chaque intervenant (il existe une vingtaine de qualifications possibles)
- le nombre de jours x hommes prévus.

A chaque qualification correspond un tarif journalier la PME s'accorde en interne une certaine souplesse sur la détermination précise de la qualification de son personnel en procédant de la manière suivante:

- Chaque personne possède à priori une qualification de base.

- A chaque intervention il est possible de réajuster la qualification dite d'intervention par rapport à la qualification de base. La qualification d'intervention est déterminée pour un contrat donné. La qualification retenue doit toujours appartenir à l'ensemble des qualifications standard.

Travail demandé:

- constituer le MCD correspondant au système.

