



Programmation

MODULE 08 : ANALYSE DE DONNEES

NIVEAU I SUPPORT DE COURS 1

Compétences visées :

- *Décrire les systèmes d'une entreprise (pilotage, d'information, opérant)*
- *Énumérer les composants d'un SI (les ressources humaines, matérielles et logicielles)*
- *Décrire les fonctions d'un SI (collecte, stockage, traitement, diffusion).*
- *Décrire les intérêts d'un SI ;*
- *Enumérer quelques méthodes de conception d'un SI.*
- *Écrire les composants d'un SGBD ;*
- *Décrire les fonctions de manipulation d'une base de données (insertion, mise à jour, suppression, consultation) ;*

LEÇON1 : NOTION DE BASES DES SI

Prérequis :

- Définir : Information, Données, Traitement ;
- Lister les qualités d'une bonne information;
- Donner le rôle de l'unité centrale

Situation de vie

La société Njofruit's fait dans la production des jus de fruit au Cameroun. Comme matière première, elle utilise des fruits tels que la mangue, la papaye, la pomme, le fruit de la passion...

Consigne :

a) Enumérer les éléments de l'entreprise qui s'occupent de la fabrication des jus de fruits ?

- On a : mangues, papaye, pomme, fruit de la passion...

b) A base de ces fruits, que doit faire l'entreprise pour obtenir les jus ?

- L'entreprise doit transformer et ou traiter ces fruits pour avoir des jus.

Objectifs : A la fin de cette leçon, l'apprenant sera capable de mobiliser les ressources pour pouvoir :

- Définir les notions de : Information, Donnée, Entreprise, traitement
- Décrire les systèmes constituant une entreprise
- Donner la structure pyramidale d'une entreprise

Introduction

Le SI peut être comparé à une sorte de **système nerveux** primaire de l'organisation tel que : la circulation rapide d'une information de qualité entre les différents « organes » entre autres la Délivrer la bonne information, au bon interlocuteur, au bon moment (Prise de décisions appropriées et Action de l'entreprise adaptée à la situation) enfin Le SI contribue donc de manière évidente aux performances de l'organisation.

I. DEFINITION

- **Information** : C'est une connaissance codée susceptible d'être transmise et conservée. Elle peut encore considérer comme une donnée qui a un sens ;
- **Donnée** : C'est la représentation d'une information sous sur forme conventionnelle destinée à faciliter son traitement ;
- **Traitement** : C'est l'ensemble d'opérations effectuées sur une ou plusieurs données pour obtenir un résultat (information). Ou encore plus simplement c'est la Transformation des données en informations ;
- **Entreprise** : unité économique, juridiquement autonome, organisée pour produire des biens ou des services pour le marché. Elle aussi un ensemble de moyen (projet, lieu de décision et de gestion économique).

II. LES SYSTÈME CONSTITUANT UNE ENTREPRISE

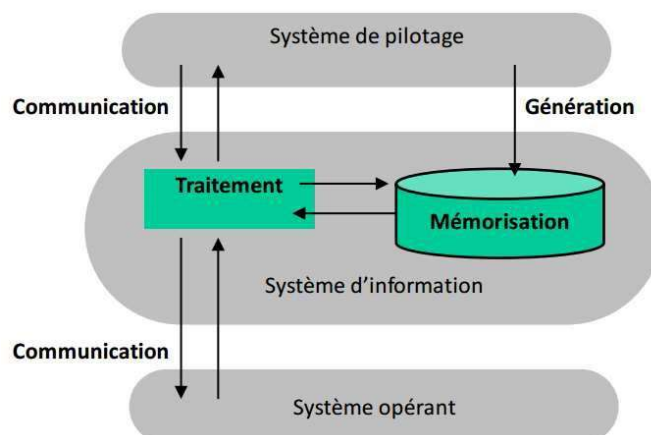
Comme tout système, l'entreprise est un système car, il est ouvert sur l'environnement, Il est finalisé¹ (but = profit...) et surtout, il est en constante évolution. Pour parvenir à son but, le système tient compte de son environnement et régule son fonctionnement en s'adaptant aux changements.

Les éléments du système sont eux-mêmes des systèmes (ou sous-systèmes). L'entreprise peut se décomposer en 3 sous-systèmes :

- Lesystème dedécision;
- Le système d'information;
- Lesystème opérant.

¹ C'est-à-dire son but principal c'est le profit, le gain

Ces trois sous-systèmes sont liés car chaque système apporte ses services à l'autre comme l'indique la figure ci – dessus :



1. Le système de pilotage ou système de décision

Le système de pilotage définit les objectifs de l'entreprise et s'efforce de tout mettre en œuvre pour qu'ils soient atteints. Pour cela, il prend des décisions. Ces décisions sont prises à partir de paramètres venant du système opérant. **Exemple : la société Njofruit's doit définir une politique commerciale en fonction du marché et de la concurrence.**

Le système de décision a pour but de :

- Exploiter les informations qui circulent ;
- Organiser le fonctionnement du système ;
- Décider des actions à conduire sur le système opérant ;
- Raisonner en fonction des objectifs et des politiques de l'entreprise

2. Le système opérant ou opérationnel

Le système opérant constitué de la partie du système qui s'occupe effectivement de transformation des matières premières (les machines, les ouvriers, les techniciens...).
Exemple : la société Njofruit's doit produire les jus de fruit

Le système opérant a pour rôle de :

- Recevoir les informations émises par le système de pilotage ;
- Se charger de réaliser les tâches qui lui sont confiées ;
- Générer à son tour des informations en direction du système de pilotage (Qui peuvent ainsi contrôler les écarts et agir en conséquence) ;
- Il en englobe toutes les fonctions liées à l'activité propre de l'entreprise (Facturer les clients, régler les salaires, gérer les stocks, ...)

3. Système d'information

Le système d'information est vu comme la partie qui relie les deux sous-systèmes

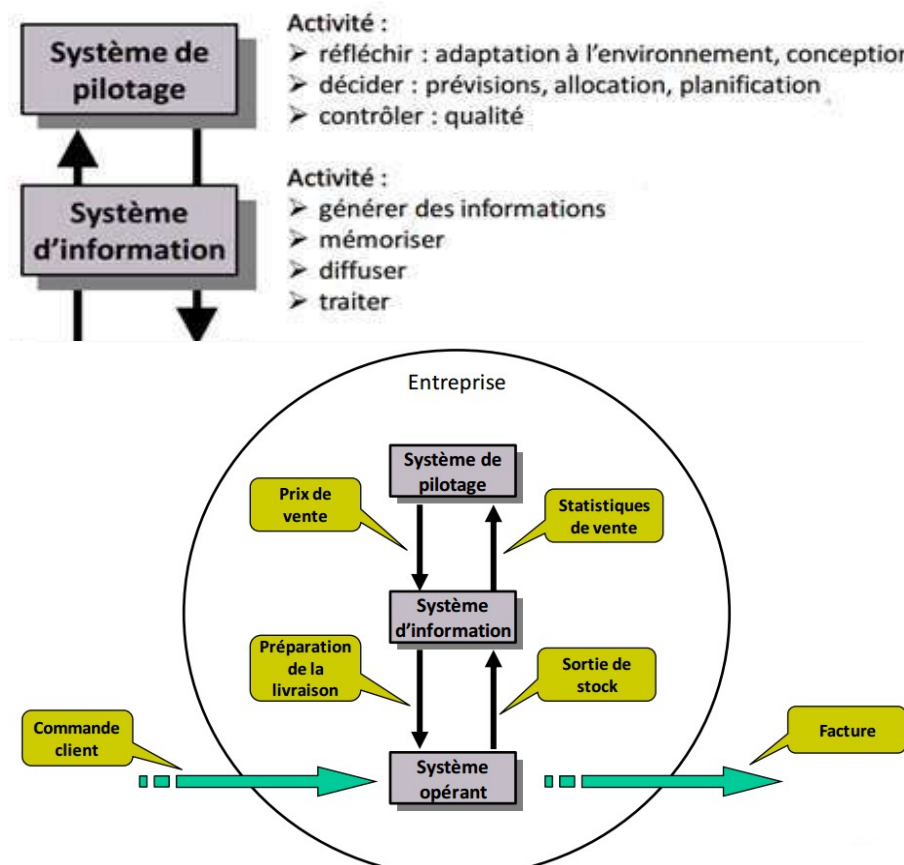
précédents. Exemple : la société Njofruit's doit gérer les informations de la relation clientèle, de la

production des jus de fruit, de sa publicité de son rapport à l'environnement de la validation économique et de sa stratégie

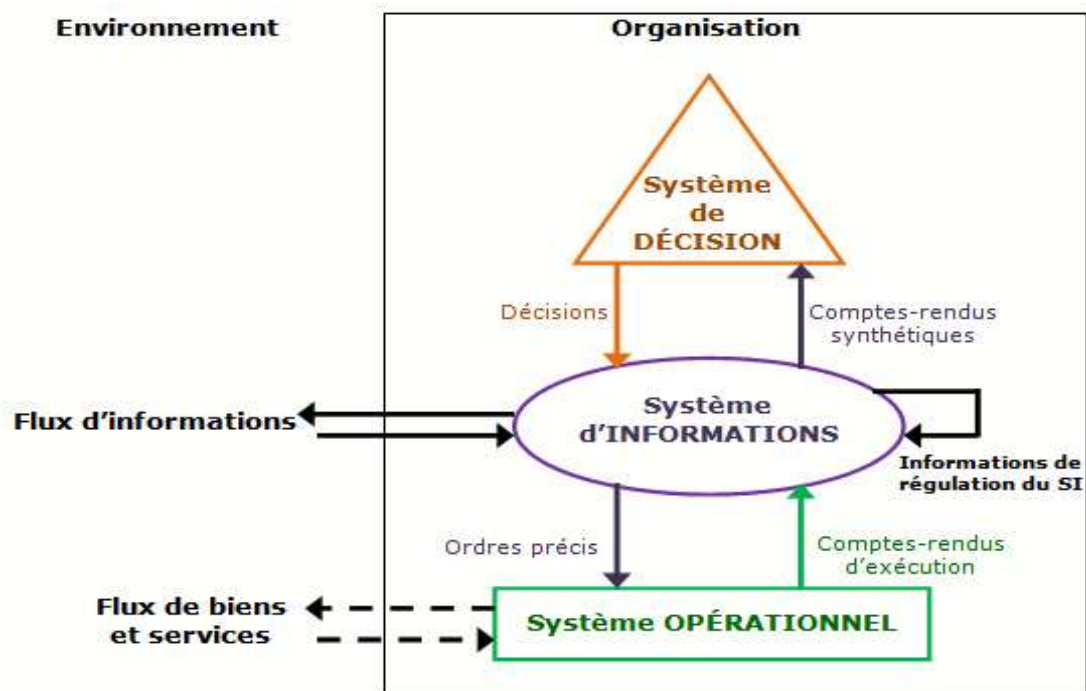
- Pour organiser son fonctionnement, le système a besoin de mémoriser des informations (Pour comparer, prévoir, ...);
- Ce rôle est joué par le Système d'Information;
- Ce système a aussi la charge de :
 - Diffuser l'information ;
 - Réaliser tous les traitements nécessaires au fonctionnement du système.

En bref on peut donc dire que un système d'information est l'ensemble des ressources (matériels, logiciels, données, procédures, humains, ...) structurés pour acquérir, traiter, mémoriser, transmettre et rendre disponible l'information (sous forme de données, textes, sons, images, ...) dans et entre les organisations.

Le schéma ci-dessous présente l'activité des constituants de l'entreprise :



III. STRUCTURE PYRAMIDALE D'UNE ENTREPRISE



Intégration

1. Définir système d'information
2. Une organisation peut être vue comme un système pouvant être divisé en trois sous-systèmes, Citez-les.
3. Enumérer les activités de ces trois systèmes.

Solution

1. **Système d'information:** Ensemble des flux d'information circulant dans l'organisation.
2. Ces trois systèmes sont :
 - Système de pilotage ;
 - Système d'information ;
 - Système opérant
3. Les activités de ces trois systèmes.
 - Système de pilotage :
 - **Réfléchir** : adaptation à l'environnement, conception
 - **Décider** : prévisions, allocation, planification
 - **Contrôler** : qualité
 - Système d'information
 - **Générer des informations**
 - **Mémoriser**
 - **Diffuser**
 - **Traiter** (Système opérant)
 - **Transformer**
 - **Produire**

Exercice 1

L'entreprise de transport RAMIA EXPRESS décide de mettre sur pied système d'information.

1. Définir système d'information
2. Citer deux exemples de système d'information
3. Dans cette entreprise, quel sont les ressources appartenant au système opérant ?
4. Répondre par Vrai ou Faux
 - a) Un système d'information permet à une entreprise de prendre des bonnes décisions.....
 - b) Un système d'information permet à une entreprise d'augmenter sa production.....
 - c) Un système d'information permet d'améliorer les conditions de vie des employés au sein d'une entreprise.....

Exercice 2

Votre établissement rencontre des difficultés concernant le traitement sur les dossiers portant sur les élèves et les enseignants. Face à cette difficulté, le chef de votre établissement décide de mettre sur pied un système d'information composé d'un ordinateur, des logiciels et d'un modem. En considérant votre établissement comme une entreprise qui dispense des cours aux élèves, Faites une représentation pyramidale de votre établissement.

Pré – Requis :

- Définir système d'information
- Enumérer les activités de ces trois systèmes.

Situation de vie

La société Njofruit's spécialiser dans la production et la vente des jus de fruit voudrait étudier le taux de consommation et d'écoulement de ces produits sur le marché. Mais ne sait comment s'y prendre, elle fait appel à vos connaissances dans ce domaine

Consigne :

- a) **Comment dois – tu procéder pour avoir l'avis des consommateurs ?**
 - Pour avoir ces informations, il faut procéder par des enquêtes sur le terrain.
- b) **En supposant que tu as envoyé une équipe sur le terrain pour les enquêtes. Comment appelle – t – on cette actions ? et son résultat ?**
 - Cette action se nomme la collecte des données et son résultat la donnée
- c) **Après traitement de ce résultat (la donnée), comment appelle – t – on ce que tu auras à la fin?**
 - Après traitement des données, on obtient une information.
- d) **Enumérer les éléments qui t – ont permis de traiter ces données ?**
 - Ces éléments sont : les ordinateurs équipés d'un logiciel de traitement de texte, des hommes pour les enquêtes et des supports de stockage pour conserver les résultats.

Objectifs : A la fin de cette leçon, l'apprenant sera capable de mobiliser les ressources pour pouvoir:

- Décrire les systèmes d'information
- Enumérer les fonctions d'un SI

INTRODUCTION

Le SI peut être défini comme étant l'ensemble des flux d'information circulant dans l'organisation associé aux moyens mis en œuvre pour gérer les Infrastructures matérielles et logicielles (Réseau, Serveurs, Postes individuels, ..., Progiciels, SGBD, Applications de gestion, Applications métier...) et les Moyens humains.

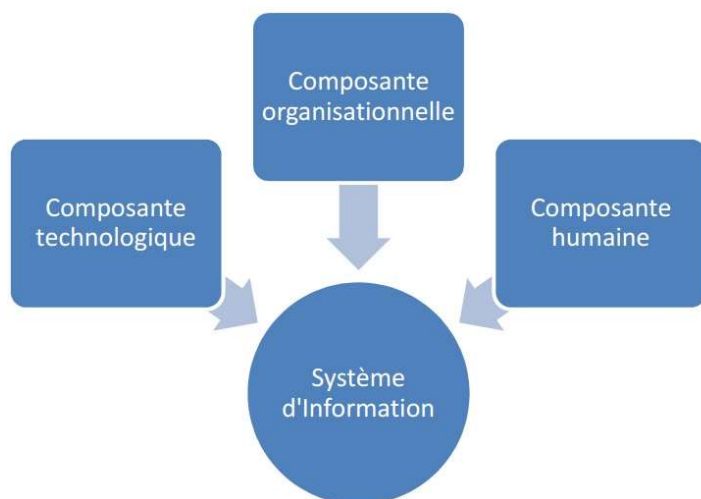
I. COMPOSANTS D'UN SYSTÈME D'INFORMATION

Le système d'information (SI) est une composante du système général de l'organisation comprenant un ensemble organisé de moyens humain et technique de façon à atteindre les objectifs décidés par l'organisation.

Le système d'information d'une organisation est structuré autour de trois composantes à savoir :

- La composante organisationnelle ;
- La composante matérielle ;
- La composantes technologique et ou logicielle.

Comme l'illustre le schéma ci - dessus



1. La composante Organisationnelle

La composante organisationnelle permet de définir la stratégie qui doit donner à chacun des acteurs les informations dont il a besoin pour effectuer de façon optimale les tâches qui lui incombent dans le cadre des objectifs que s'est fixée l'organisation.

2. Composante humaine

La composante humaine caractérisée par les acteurs internes ou externes à l'organisation qui animent le système d'information en formulant les besoins d'informations et les choix répondant à ces besoins ; avec l'objectif d'enrichir la connaissance de chacun donc du système d'information qui devient alors plus pertinent et plus cohérent.

3. La composante technologique ou logicielle

La composante technologique comprend l'ensemble des techniques et technologies d'information et de communication (TIC) permettant le recueil, la mémorisation, le traitement et la diffusion de l'information de façon à rendre le système d'information plus performant et plus efficace.

Remarque : on pourra noter que la composante technologique (souvent le système informatique) ne représente le plus souvent qu'une partie du système d'information.

II. RÔLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

Le système doit assurer 4 fonctions essentielles :

??? **Recueillir l'information** de façon cohérente, pertinente et la plus exhaustive possible (Enregistrer une information (support papier, informatique...) avant son traitement);

??? **Stocker l'information** de façon à pouvoir la réutiliser directement en fonction des besoins c'est-à-dire : la Conservée, l'archivée (utilisation ultérieure ou obligation légale);

??? **Traiter l'information** de façon à répondre aux diverses sollicitations des utilisateurs dans le cadre de leur activité ;

??? **Diffuser l'information** de façon à permettre à chaque acteur de pouvoir exploiter les résultats des traitements dont il a besoin.

En bref, le système d'information doit mettre l'information au service de l'organisation. Sa matière première est l'information (un ensemble de données valorisées par des représentations concrètes définies par un sens). Il est perpétuellement en interaction avec le système de décision ou de pilotage et le système opérant ou opérationnel (production des objectifs fixés).

Enfin, le SI est structuré autour de ses composantes organisationnelles, humaines et technologiques de façon à assurer les fonctions permettant de recueillir, de stocker, de traiter et de diffuser l'information entre l'ensemble des acteurs et ainsi de pérenniser l'action de l'organisation.

Ce schéma illustre le rôle d'un SI

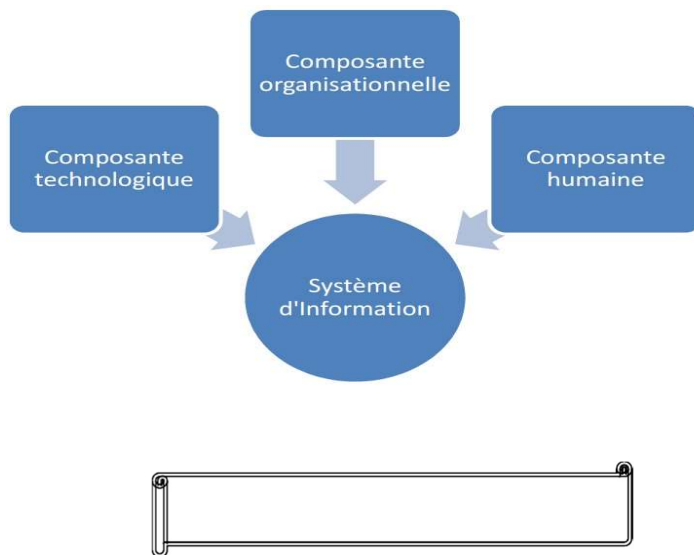


Intégration

1. Donner la matière première d'un SI
2. Enumérer les rôles d'un SI.
3. Faites un schéma illustrant la structure d'un SI

Solution

1. **La** matière première d'un SI est l'information
2. **Le SI** a pour rôles:
 - Collecter l'information ;
 - Traiter l'information ;
 - Stocker l'information ;
 - Diffuser l'information.
3. Schéma illustrant la structure d'une information



Exercice

Votre établissement rencontre des difficultés concernant le traitement sur les dossiers portant sur les élèves et les enseignants. Face à cette difficulté, le chef de votre établissement décide de mettre sur pied un système d'information composé d'un ordinateur, des logiciels et d'un modem.

1. Donner le rôle d'un système d'information ?
2. En considérant votre établissement comme une entreprise qui dispense des cours aux élèves.
 - a) Quel est Le rôle du système opérant au sein de cette entreprise ?
 - b) Citer les ressources appartenant au système opérant de cette organisation ?

Pré – Requis :

- Définir système informatique
- Donner le rôle d'un SI
- De quoi est composé un SI

Situation de vie

La société Njofruit's après avoir recueillir les informations issues des enquêtes. Il désire les exploitées à d'autres fins. Mais le directeur de cette entreprise a besoin d'un professionnel pour cela. Il fait appel à vous

Consigne :

a) Donner l'objectif de cette enquête lancé par la société vers les clients?

- Pour développer de nouvelle stratégie d'écoulement des produits ;
- Connaître les clients;

Objectifs : A la fin de cette leçon, l'apprenant sera capable de mobiliser les ressources pour pouvoir:

- Décrire les intérêts d'un SI
- Enumérer quelques méthodes de conception d'un SI

INTRODUCTION

Le système informatique² est aujourd'hui un des éléments vitaux des entreprises. Il est une composante essentielle de la gestion des informations appelée « **Système d'information** »

I. IMPORTANCE D'UN SI

Le système d'information est l'ensemble des actions coordonnées de recherche, de traitement, de distribution et protection des informations utiles. A la base de toutes les décisions, il met les technologies informatiques et les réseaux au service du contenu informationnel.

Les objectifs du système d'information sont :

- Identifier, collecter et diffuser les besoins d'informations des différentes activités ;
- Réduire les coûts de la collecte et du traitement des informations ;
- Actualiser les bases de données de l'entreprise ;
- Partager les informations entre les services et le personnel ;

- Rechercher et développer de nouvelles idées produites ;
- Connaître les clients d'un secteur d'activité donné ;

² Ensemble de moyens informatique et de télécommunications ayant pour finalité d'élaborer, traiter, stocker, acheminer, présenter ou détruire des données

- Connaître les réglementations en cours.

II. QUELQUES METHODES DE CONCEPTION D'UN SI

Plusieurs méthodes de conception de S.I. coexistent et sont exploitées différemment selon les pays, dont **Merise, UML, AXIAL, OMT, RUP ? IDEF.**

1. Méthode AXIAL

AXIAL (Analyse et Conception de Système d'Information Assistées par Logiciels) est une méthode d'analyse, de conception et de gestion de projet initialement utilisée dans le monde IBM. Issue de l'analyse systémique, la méthode AXIAL est une méthode qui a été concurrente de la méthode Merise.

2. Méthode OMT

(En anglais « Object Modeling Technique », c'est-à-dire « Technique de Modélisation Objet

») est une technique de modélisation destinée à la conception et la modélisation pour la programmation orientée objet.

3. Méthode RUP

La méthode RUP (Rational Unified Process), quant à elle, est une des émanations de la méthode **PU³**, qui s'attache à donner un cadre précis au développement du logiciel. C'est une méthode générique, itérative et incrémentale assez lourde mais qui s'adapte très facilement aux processus et aux besoins du développement.

4. Méthode MERISE

La méthode Merise (Méthode d'étude et de réalisation informatique pour les systèmes d'entreprise) est née à la fin des années 1970 en France, avec pour objectif de définir une démarche de conception de S.I. Le principe de base repose sur la séparation des données et des traitements.

Cette approche définit l'entreprise comme une boîte noire assurant une fonction de transformation de ressources. Dans un second temps, l'entreprise perçue en tant que système est considérée comme un ensemble organisé en vue d'une finalité dont les éléments sont en interaction permanente entre eux.

Intégration

1. Donner la signification des sigles suivant : AXIAL, OMT, MERISE, RUP

2. Enumérer quatre intérêts des SI
3. Pourquoi dit – on que le système informatique est un élément vital de l'entreprise ?

Solution

1. Signification des sigles:
 - **AXIAL** : Analyse et Conception de système d'Information Assistée par Logiciel
 - **OMT** : Object Modeling Technique
 - **MERISE** : Méthode d'Analyse et de Conception des Système d'Information
 - **RUP** :Rationnal Unified Process
2. Quatre intérêts des SI :
 - Actualiser les bases de données de l'entreprise ;
 - Partager les informations entre les services et le personnel ;
 - Rechercher et développer de nouvelles idées produites ;
 - Connaître les clients d'un secteur d'activité donné ;
3. On que système informatique est un élément vital de l'entreprise parce qu'il est une composante essentielle de la gestion des informations.

CHAPITRE 1 : SYSTEMES D'INFORMATION

Leçon 1 : Les concepts fondamentaux d'un système d'information

I. Indicateurs de compétence :

- ✓ Décrire les systèmes d'une entreprise (pilotage d'information, opérant) ;
- ✓ Enumérer les composants d'un SI (les ressources humaines, matérielles et logicielles)

II. Prérequis :

- Définir : système, traitement, Donnée, information, informatisation
- Quel est le rôle des périphériques d'entrée ? citer deux exemples
- Quel est le rôle des périphériques de sortie ? citer deux exemples
- Quel est le rôle de l'unité centrale ?

III. Situation problème

La société TAMPICO fabrique des jus de fruit au Cameroun. Comme matière première, elle utilise des fruits tels que la mangue, la goyave, l'ananas...

- Quels sont les éléments de l'entreprise qui s'occupent de la fabrication des jus de fruit ?
- Quels sont les éléments qui s'occupent de la gestion, du traitement, du transport et de la diffusion de l'information au sein de cette entreprise ?

IV. Résumé

Tout acte de la vie d'une organisation s'accompagne ou est conditionné par des informations pour améliorer son fonctionnement et faciliter la prise de décision. Ainsi une organisation (entreprise par exemple) peut être vue comme un système qui transforme les entrées en sorties. Ce système peut être divisé en deux sous-systèmes :

- Le système opérant constitué de la partie du système qui s'occupe effectivement de transformation des matières premières (les machines, les ouvriers, les techniciens, ...)
- Le système de pilotage qui définit les objectifs de l'entreprise et s'efforce de tout mettre en œuvre pour qu'ils soient atteints. Pour cela, il prend des décisions. Ces décisions sont prises à partir de paramètres venant du système opérant.

C'est le système d'information qui relève ces paramètres, les traite et les transmet au système de pilotage. Un système d'information est ensemble organisé de ressources (personnel, données, procédures, matériel, logiciel, etc.) permettant d'acquérir, de stocker, de structurer et de communiquer des

informations sous forme de textes, images, sons, ou de données codées dans des organisations.

Un système d'information peut être vu comme la partie qui relie les deux sous-systèmes précédents.

V. Question de cours

1. Définir système d'information
2. Une organisation peut être vue comme un système pouvant être divisé en deux sous-systèmes. Citez-les

VI. Situation d'intégration 1

Votre établissement rencontre des difficultés concernant la collecte, la sauvegarde et l'envoi des informations portant sur les élèves et les enseignants. Face à ces nombreuses difficultés, le chef de votre établissement décide de mettre sur pied un système d'information composé d'un ordinateur, des logiciels et d'un modem

1. Quel est le rôle d'un système d'information
2. En considérant votre établissement comme une entreprise qui dispense des cours aux élèves.
 - a) Quel est le rôle du système opérant au sein de cette entreprise ?
 - b) Citer les ressources appartenant au système opérant de cette organisation ?
 - c) Comment appelle-t-on l'autre partie du système ?

VII. Situation d'intégration 2

L'entreprise de transport DANAY EXPRESS décide de mettre sur pied un système d'information.

1. Définir système d'information
2. Citer deux exemples de système d'information
3. Dans cette entreprise, quelles sont les ressources appartenant au système opérant ?
4. Répondre par Vrai ou Faux
 - a. Un système d'information permet à une entreprise de prendre des bonnes décisions
 - b. Un système d'information permet à une entreprise d'augmenter sa production
 - c. Un système d'information permet d'améliorer les conditions de vie des employés au sein d'une entreprise
 - d. Un système d'information permet de collecter les informations au sein d'une entreprise, de les traiter et de les distribuer

CHAPITRE 6 : DESCRIPTION DES CONCEPTS DES BASES DE DONNÉES

Compétences visées : maîtriser et décrire les concepts des Bases de données.

Situation problème : Généralement la consultation dans un hôpital se fait d'abord par l'achat du billet de session, qui oriente vers service dans lequel le malade doit se faire consulter. Dans ce service les infirmières ont un registre divisé en rubriques (date, numéros, noms et prénoms, sexe, domicile, plaintes) dans lequel elles prennent les informations concernant le malade avant de le faire passer chez le médecin. Toutes ces d'informations forment ce qu'on appelle la base de données des clients de cet hôpital. A partir de ce registre on peut rechercher les données sur un patient au cas où il n'aurait pas de billet de session lors d'une prochaine visite médicale? Le registre d'enregistrement des patients d'un hôpital est donc une base de données.

LEÇON 1: INTRODUCTION AUX BASES DE DONNEES

Objectif pédagogique opérationnel : A la fin de ce cours, l'élève doit être capable de définir et de donner le rôle des BD et des SGBD, décrire les fonctions de définitions, de manipulation d'une BD, décrire les éléments caractéristiques d'une table.

INTRODUCTION

La notion de Base de données peut être apparentée à une collection d'informations avec un objectif commun. On parle de Base de données lorsque les données sont rassemblées et stockées dans un support quelconque (papier, fichiers) et d'une manière organisée dans un but spécifique. Plusieurs éléments peuvent être assimilés aux Bases de données. (Le registre d'enregistrement des patients d'un hôpital, Le registre d'enregistrement des livres et des emprunts dans une bibliothèque, etc.). Peu importe le support utilisé pour rassembler et stocker les données (papier, fichiers, etc.), dès lors que des données sont rassemblées et stockées d'une manière organisée dans un but spécifique, on parle de base de données.

Plus précisément, on appelle base de données un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données). Bien entendu, dans le cadre de ce cours, nous nous intéressons aux bases de données informatisées. Une base de données informatisée permet l'accès aux données enregistrées sur des supports numérique par l'ordinateur et pouvant être interrogées et mises à jour par une

communauté d'utilisateurs.

Exemple 1:

Le registre d'enregistrement des patients d'un hôpital est une base de données. Dans ce registre les données sont stockées de manière organisée. Il est divisé en plusieurs rubriques : Les dates pour séparer les journées. Les numéros pour identifier les patients, les noms et prénoms du patient, son sexe, son domicile, etc.

Exemple 2 :

La structure d'une bibliothèque s'apparente à une base de données. En effet, les livres qui représentent les informations sont rangés par thème dans des rayons ou étagères suivant un ordre bien précis. On peut : consulter, emprunter, ajouter, enlever ou supprimer un ou plusieurs livres.

I. DEFINITIONS

Une Donnée est un symbole ou convention aidant à la constitution d'une information.

Une Information est un ensemble de données qui peut être aussi défini comme la signification que l'on apporte à une données.

Une Base de Données ou encore (Data Base en anglais) est une entité dans laquelle il est possible de stocker des données de façon structurée et avec le moins de redondance possible, afin d'en faciliter l'exploitation. (Ajout, mise à jour, recherche des données).

II. Rôle d'une Base de Données

De manière générale, une base de données est utilisée pour enregistrer des faits, des opérations au sein d'une structure. Une base de données permet de mettre des données à la disposition des utilisateurs pour une consultation, une saisie ou une mise à jour tout en s'assurant des droits accordés à ces derniers. *Cela est d'autant plus utile que les données informatiques sont de plus en plus nombreuses. Un autre avantage de l'utilisation d'une base de données est l'accès simultané de plusieurs utilisateurs à la base.*

III. SYSTÈME DE GESTION DE BASE DE DONNEES (SGBD)

Pour mieux gérer les données et les utilisateurs dans une base de données, on fait appel à un système de gestion de base de données (SGBD). Un SGBD (Système de gestion de Base de données) appelé en anglais DBMS (Data Base Management System) est un logiciel qui permet de décrire, de manipuler, de traiter les ensembles de données formant la base de données. Le SGBD est un **serveur** de BD car c'est lui qui répond à toutes les questions (requêtes) concernant la BD. [c'est le SGBD qui crée la BD, effectue des opérations de recherche, de sélection, de mise à jour, de suppression dans la BD, etc.] **Un serveur** est un programme ou une machine qui offre des services à des clients en répondant à des demandes envoyées par ces derniers. Dans un réseau, on appelle serveur un ordinateur qui met ses ressources à la disposition d'autres ordinateurs (ordinateurs clients). *Un serveur web est un ordinateur connecté à Internet qui héberge des données et fichiers et qui gère les requêtes provenant des navigateurs des internautes.*

Quelques exemples de SGBD

Il existe de nombreux systèmes de gestion de bases de données, les plus utilisés sont : Microsoft ACCESS, MySQL, Oracle, Sybase, DB2 de IBM, SQL Server

IV. LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES D'UN SGBD

Un bon SGBD doit avoir les caractéristiques suivantes :

- **Manipulabilité** (facilité d'emploi) : des personnes ne connaissant pas la base de données doivent être capables de décrire leurs requêtes sans faire référence à des éléments techniques de la base de données.
- **Rapidité des accès** : le système doit pouvoir fournir les réponses aux requêtes le plus rapidement possibles, cela implique des algorithmes de recherche rapide.
- **Administration centralisée** : le SGBD doit permettre à l'administrateur de pouvoir manipuler les données, insérer des éléments, vérifier son intégrité de façon centralisée.
- **Non redondance** : le SGBD doit pouvoir éviter dans la mesure du possible des informations redondantes, afin d'éviter d'une part un gaspillage d'espace

mémoire mais aussi des erreurs.

- **Partage des données** : le SGBD doit permettre l'accès simultané à la base de données par plusieurs utilisateurs.
- **Sécurité des données** : le SGBD doit présenter des mécanismes permettant de gérer les droits d'accès aux données selon les utilisateurs.

Pour atteindre certains de ces objectifs (surtout les deux premiers), trois niveaux de description des données ont été définis :

Le niveau externe

On appelle cette description le schéma externe ou vue. Le niveau externe assure l'analyse et l'interprétation des requêtes en primitives de plus bas niveau et se charge également de

convertir éventuellement les données brutes, issues de la réponse à la requête, dans un format souhaité par l'utilisateur.

Le niveau conceptuel

Décrit la structure de toutes les données de la base, leurs propriétés (i.e. les relations qui existent entre elles : leur sémantique inhérente), sans se soucier de l'implémentation physique ni de la façon dont chaque groupe de travail voudra s'en servir

Le niveau interne ou physique

S'appuie sur un système de gestion de fichiers pour définir la politique de stockage ainsi que le placement des données.

V. LES MODELES(TYPES) DE SGBD

a) Le Modèle hiérarchique

C'est le premier modèle de SGBD. Ici, les données sont classées hiérarchiquement selon une structure arborescente descendante de façon à ce que chaque donnée n'ait qu'un seul processeur.

b) Le Modèle réseau

Il est presque semblable au modèle hiérarchique à la seule différence que sa structure n'est plus forcément arborescente dans le sens descendant.

c) Le Modèle relationnel SGBDR

Une base de données relationnelle est une base de données structurée suivant les principes de l'algèbre relationnel. Dans ce modèle, les données sont enregistrées dans un tableau (lignes et colonnes). C'est le modèle le plus utilisé. C'est avec ce modèle que nous allons travailler dans la suite du chapitre.

d) Le Modèle objet SGBDO

Les données sont stockées sous forme d'objets, de structures appelées classes présentant des données membres.

Les deux modèles de SGBD les plus répandus sont : les SGBD relationnel et les SGBD objet (viennent de paraître. Ils sont plus puissant, plus proche de la réalité).

VI. FONCTIONS DE DEFINITIONS ET DE MANIPULATION D'UNE BASE DE DONNEES

Dans un SGBDR les données sont stockées de façon structurées dans des **tables** formées de **lignes** (tuples ou enregistrements) et de **colonnes** (champs, propriétés). Une table nommée *élève* peut se représenter de la façon suivante :

<u>matricule</u>	<u>Nom</u>	<u>Prénom</u>	<u>Date_naiss</u>	<u>Lieu_naiss</u>	<u>sexe</u>	<u>Taille</u>
20NP777	NONO	Boris	27/01/1990	Douala	M	1.77
20NP27	Fouda Etoundi	Marie	10/10/2000	Nkolbisson	F	1.70
20NP80	NFOR Ayuk	John	12/04/2002	Bamenda	M	1.65

1) **Eléments caractéristiques d'une table**

Une table est une structure de données permettant de stocker les données dans une base de données relationnelle.

Chaque table doit disposer d'un champs ou colonne qui doit permettre d'identifier de façon unique chaque enregistrement de la table : **c'est la clé primaire**. Dans l'exemple de la table ci-dessus, la clé primaire c'est le champ **matricule**. Si un champs clé primaire d'une table se retrouve dans une autre

table comme simple champs, alors dans cette table est sera appelée **clé étrangère**. Les données à enregistrer doivent respecter un certain nombre de **contraintes d'intégrités**. Une Contrainte d'intégrité Une est une règle ou un ensemble de règles que doivent respecter les données pour assurer la cohérence de la base de données. Dans la définition d'une table, on peut indiquer des contraintes d'intégrités portant sur une ou plusieurs colonnes. Les contraintes possibles sont:

PRIMARY KEY (clé primaire), **UNIQUE** (interdit qu'une colonne (ou la concaténation de plusieurs colonnes) contienne deux valeurs identiques.), **FOREIGN KEY...REFERENCES** (clé étrangère), **CHECK**(condition que doit respecter la donnée). Toute définition de table doit comporter au moins une contrainte de type **PRIMARY KEY**, **NULL**(les données de cette colonne peuvent ne pas exister), **NOT NULL**(les données de cette colonne doivent toujours exister). Un attribut ou un champ, d'une table est clé étrangère dans une table s'il est clé primaire dans une autre table.

Les programmes utilisateurs doivent utiliser certaines fonctions pour pouvoir accéder aux données de la base de données. Ces fonctions peuvent être repartis en trois grandes catégories : les fonctions de définitions de données, les fonctions de manipulation des données, les fonctions de contrôles d'accès aux données.

2) Fonctions de définitions

Les opérations de définition des données sont celles qui permettent de créer une base de données, créer une table, modifier la structure d'une table (ajout/suppression des colonnes, renommer table/colonne, changer le type d'une colonne etc.). les opérations de définitions de données ne touchent pas les données contenues dans les lignes de la table elles se limitent à la structure de la table sans toutes fois entrer dans les données de la table.

Exemple : dans la table ci-dessus, l'opération de suppression de la colonne taille, nous renvoie une nouvelle table dont la structure est la suivante :

matricule	Nom	Prénom	Date_naiss	Lieu_naiss	sexe
20NP777	NONO	Boris	27/01/1990	Douala	M
20NP27	Fouda Etoundi	Marie	10/10/2000	Nkolbisson	F
20NP80	NFOR Ayuk	John	12/04/2002	Bamenda	M

3) Fonctions de manipulations

Les instructions de manipulations des données permettent d'effectuer sur les tables des manipulations telles que des insertions, des mises à jour, des suppressions et des interrogations de données.

a) L'interrogation des données ou sélection

Elle permet de parcourir une ou plusieurs tables en sélectionnant les lignes qui respectent une certaine condition donnée.

Exemple : dans la table ci-dessus on peut vouloir afficher le nom et le prénom des élèves de sexe masculin. Alors le résultat de cette interrogation sera une table ayant la configuration:

Nom	Prénom
NONO	Boris
NFOR Ayuk	John

b) L'insertion

L'opération d'insertion des données permet d'ajouter un enregistrement ou tuple ou ligne dans une table.

Exemple : Dans la table élève ci-dessus on peut vouloir ajouter l'élève Boukar Amidou Etienne de matricule NP2122 né à Garoua le 15-09-1999.

<u>matricule</u>	Nom	Prénom	Date_naiss	Lieu_naiss	sexe	Taille
20NP777	NONO	Boris	27/01/1990	Douala	M	1.77

20NP27	Fouda Etoundi	Marie	10/10/2000	Nkolbisson	F	1.70
20NP80	NFOR Ayuk	John	12/04/2002	Bamenda	M	1.65
20NP80	Boukar	Etienne	12/04/2002	Garoua	M	

NB : on peut déduire que le champs taille à la contrainte d'intégrité NULL. Car elle peut ne pas avoir de valeur. Si la colonne taille avait une contrainte NOT NULL, cette insertion ne serait pas possible sans introduire la taille de l'élève.

c) La Mise à Jour

L'opération de mise à jour permet de modifier les données dans les lignes existantes.

Exemple : Dans la table élève donné au debut du cours on peut vouloir modifier le l'année de naissance de Fouda en 11/10/2003. On aura donc une table

<u>matricule</u>	<u>Nom</u>	<u>Prénom</u>	<u>Date_naiss</u>	<u>Lieu_naiss</u>	<u>sexe</u>	<u>Taille</u>
20NP777	NONO	Boris	27/01/1990	Douala	M	1.77
20NP27	Fouda Etoundi	Marie	11/10/2003	Nkolbisson	F	1.70
20NP80	NFOR Ayuk	John	12/04/2002	Bamenda	M	1.65

d) La suppression

L'opération de suppression est utilisée pour supprimer une ou plusieurs lignes dans une table.

Exemple : Dans la table élève donné au debut du cours on peut vouloir supprimer tous les élèves ayant une taille inférieure ou égale à 1.70 le résultat qui sera obtenu est le suivant:

<u>matricule</u>	<u>Nom</u>	<u>Prénom</u>	<u>Date_naiss</u>	<u>Lieu_naiss</u>	<u>sexe</u>	<u>Taille</u>
20NP777	NONO	Boris	27/01/1990	Douala	M	1.77

4) Fonctions de control d'accès aux données

Les opérations de control d'accès aux données, permettent de retirer ou d'attribuer aux utilisateurs d'une base de données des privilèges sur l'utilisation des données. Par mesure de sécurité tous les utilisateurs ne doivent pas avoir le même niveau de visibilité dans le système.

Exemple dans le logiciel de gestion de votre établissement scolaire, on a plusieurs utilisateurs : les élèves, les enseignants, les surveillants généraux, les censeurs, l'intendant, le proviseur, etc.

Les élèves peuvent voire les notes sans toute fois les modifier.

Les enseignants peuvent en plus les modifier dans un délai donné sans toutes fois pouvoir modifier les heures d'absence des élèves.

Les surveillants généraux peuvent en plus modifier les heures d'absences.

Les censeurs peuvent modifier les notes en toutes périodes sans toutes fois avoir accès aux frais exigibles

CONCLUSION : Le logiciel qui manipule les bases de données est appelé système de

gestion de base de données (SGBD). Il permet de créer, d'organiser, de contrôler, de consulter et de modifier la base de données. Les opérations de définitions et de manipulations des données sont parfois formulées dans un langage de requête structuré tel que **SQL** (Structured Query Language). L'étude de ce langage qui permettra d'écrire des requêtes , donner les instructions pour interroger les bases de données sera faite l'années prochaine en terminale.

Exercice1 : quel avantage présente une base de données informatisée sur une base de données traditionnelle ?

Réponse :

- Rapidité des accès aux données
- accès simultané par plusieurs utilisateur ce qui n'est pas le cas avec une BD traditionnelle.
- Capacité de stocker une très grande quantité d'information en minimisant au maximum l'encombrement. L'encombrement est un problème majeur dans les BD traditionnelle lorsque le volume de données devient très important.

Exercice2 : quelle différence faite vous entre un fichier et une base de données ?

Réponse : (une base de données est composée de plusieurs fichiers virtuels appelé tables ; un fichier est très lié aux programmes qui permettent de le manipuler tandis qu'une base de données peut être manipulée par divers programmes; les données sont structurées et non redondantes dans une bd.)

Exercice3 : Dans l'exemple donné dans le cours de la table élève :

- a) identifiez et nommez les champs de la table
- b) donnez le nombre d'enregistrement de la table.
- c) Peut on insérer dans cette table l'élève Boukar Oumarou René né le 10-10- 2000 à Maroua de matricule 20NP27 ? justifier.

