



# Base de données



# 1. Introduction

- Dès le début de l'informatique, on a voulu construire des systèmes pour effectuer des calculs (équations différentielles, calcul matriciel, ...). Aujourd'hui, la tendance actuelle est la gestion de grandes quantités d'informations. Cela revient à stocker et manipuler des données.
- **Exemple:**  
Applications de gestion (paye, stock, ...), applications transactionnelles (banque, réservation...), applications de documentation (bibliothèque, cartographie, ...)



## 2. Base de données

- Toute organisation a des besoins en terme d'informations, par exemple une entreprise doit enregistrer des information sur ses employés, les services, les projets,..... Ces information sont appelées des données.
- Ces données peuvent être stockées sur différents supports et dans différents formats, par exemple des documents papier dans une armoire de classement ou des données dans des feuilles de calcul ou des **bases de données**.
- Une base de données est un ensemble des données structurées, organisées et liées entre elles :
  - Stockées d'une manière permanente sur un support
  - Gérées par un SGBD
  - Accessible par un ensemble d'application.

### 3. Système de gestion de base de données

- Pour gérer des bases de données, vous devez disposer d'un système de gestion de base de données (SGBD), un SGBD est un programme permettant le stockage, l'extraction et la manipulation des données à la demande.
- Les principales fonctionnalités d'un SGBD :
  - Création et mises à jour de la structure de la base de données (le concepteur / le DBA)
  - Administration de la base de données : gestion des utilisateurs, des droits d'accès etc.
  - Saisie et mises à jour des données
  - Interrogation des données selon différents critères
  - ...
- **Exemple** : Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL, .....

## 4. Le modèle relationnel

- Le modèle relationnel est un modèle permettant l'organisation des données selon les principes de l'algèbre relationnelle qui est un concept mathématique (la théorie des ensembles).
- Le modèle relationnel est composé des éléments suivants :
  - Ensemble de relations : une relation est un ensemble de nuplets décrivant des données de même structure représenté sous forme d'un tableau à deux dimensions composé de lignes et de colonnes.
  - Un ensemble d'opérateur pour agir sur les relations (union, Intersection, différence, sélection, projection, jointure, ...)
  - Un ensemble de règles pour assurer l'intégrité et la cohérence des données.





## 5. Les bases de données relationnelles

- Une base de données relationnelle utilise des Tables à deux dimensions pour le stockage de données.
- Une table c'est la structure de stockage de base dans une base donnée relationnelle.
- **Exemple** : une table pour stocker les clients, une table pour stocker les produits, une table pour stocker les employés,...

## 5. Les bases de données relationnelles

- Une table contient les éléments suivants :
  - **Une ligne** (un enregistrement) : l'ensemble de données requises pour un objet particulier.
  - **Une colonne** (attribut) : une colonne représente un élément de l'enregistrement qui possède un type.
  - **Un champ** : un champ se trouve à l'intersection d'une ligne et d'une colonne, il ne peut contenir qu'une seule valeur. Un champ peut ne contenir aucune valeur, on parle alors de valeur NULL.
  - **Une clé primaire** : c'est une colonne dont la valeur est unique, et qui permet d'identifier une ligne dans la table d'une manière unique. Une clé primaire est unique (pas deux fois la même valeur) et a forcément une valeur (pas de valeur NULL)
  - **Une clé étrangère** : est une colonne qui permet de définir la relation entre les tables, une clé étrangère fait référence à une clé primaire d'une autre table. La valeur d'une clé étrangère doit correspondre à une valeur de la clé primaire référencée, à défaut elle doit être NULL.

## 5. Les bases de données relationnelles

### Exemple:

Table : EMPLOYE

<u>Matricule</u>	Nom	Prénom	Date_Naissance	Ville	Salaire	Id_Service
1	ALAMI	AHMED	02/03/1990	Casa	5000	S1
2	IDRISSI	ALI	03/05/1980	Tanger	7000	S1
3	ALAOUI	KARIM	04/06/1970	Rabat	7500	S2
4	AHMADI	NABIL	04/05/2000	Casa	4500	S3
5	MORADI	SAMIR	03/03/1995	Rabat	6000	NULL

Table : SERVICE

<u>Id_Service</u>	Nom_Service	Ville_Service
S1	Informatique	Rabat
S2	Finances	Casa
S3	Comptabilité	Marrakech



## 6. Le Langage SQL

- Le langage SQL (Structured Query Language) est le langage normalisé pour l'exploitation des bases de données relationnelles. il a été développé par IBM au début des années 1970, puis adopté en tant que norme ANSI (American National Standards Institute) en 1986 et norme ISO (International Standards Organization) en 1987.
- Les avantages du langage SQL sont les suivants :
  - Efficace
  - Facile à apprendre et à utiliser
  - Complet (le langage SQL permet de manipuler (LMD), définir (LDD) et contrôler (LCD) les données)
- SQL est un langage interactif, mais il peut aussi être intégré dans un langage de programmation pour le développement d'applications.
- **Exemple** : `SELECT * FROM EMPLOYE`