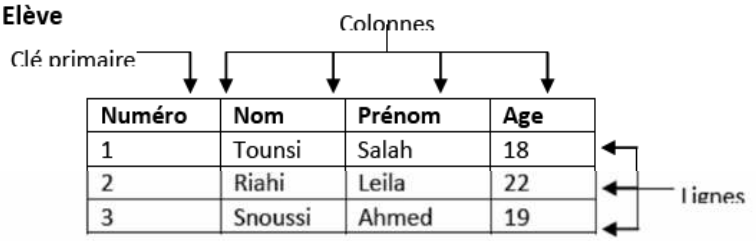
Chapitre3 : Structure d'une base de données relationnelle

1) Notion de table

- **Définition**

Une table est un ensemble de données relatives à un même sujet (ou entité) et structurées sous forme de tableau.

- **Exemple: table Elève**



Numéro	Nom	Prénom	Age
1	Tounsi	Salah	18
2	Riahi	Leila	22
3	Snoussi	Ahmed	19

- **Remarques**

1. La table est la structure fondamentale d'une base de données et c'est le premier objet créé dans une BD.
2. La table peut être aussi désignée par le terme relation (la table est en faite un regroupement de données en relation sur un sujet en commun).
3. Il ne faut pas confondre entre fichier et table. Les données d'une table peuvent être stockées sur un ou plusieurs fichiers et un fichier peut aussi contenir les données de plusieurs tables.
4. Le SGBD assure une indépendance entre la structure d'une table et son implémentation physique sur les supports de stockage (disque).

2) Notion de colonne

- **Définition**

Dans une table une colonne (appelé aussi champs) correspond à une propriété élémentaire de l'objet décrit par cette table: c'est une information nécessaire sur une personne, une chose ou un événement. Ex.: couleur, taille, modèle, date, nom, prénom, téléphone, adresses, etc.

- **Caractéristiques**

Une colonne est décrite par :

- Un nom : c'est le nom de la colonne. Il obéit à certaines règles de nommage relatives au SGBD utilisé. Deux champs ne peuvent pas avoir le même nom dans une même table.
- Un type de données : exemple numérique, chaîne de caractères, date, etc.
- Une taille éventuelle : c'est la longueur maximale que peut prendre la colonne.
- Un indicateur de présence obligatoire : indique si la colonne peut avoir des valeurs vides (nulles) ou non.
- Une valeur par défaut éventuelle : c'est la valeur de la colonne si aucune valeur n'a été attribuée.
- Une règle éventuelle : indiquant les valeurs autorisées.

matheleve.tn

- **Exemple : table article**

Nom: Article **Description:** Détail des articles commercialisés						
Nom colonne	**Description**	**Type de données**	**Taille**	**Obligatoire**	**Valeur par défaut**	**Valeurs autorisées**
Code_art	Code de l'article	Chaîne de caractères	20	Oui		
Des_art	Désignation de l'article	Chaîne de caractères	50	Oui		
Qte_stock	Quantité en stock	Numérique	4	Non	0	>= 0

3) Notion de ligne

- **Définition :**

Une ligne correspond à une occurrence du sujet représenté par la table. On dit aussi qu'elle correspond à un sujet du monde réel. Une ligne est appelée aussi « enregistrement » ou « n-uplet ».

- **Exemple :** Cette ligne correspond à une occurrence du sujet Elève

1	Tounsi	Salah	18

4) Notion de clé primaire

- **Définition :**

La clé primaire d'une table est une colonne ou un groupe de colonnes permettant d'identifier de façon unique chaque ligne de la table. Autrement dit, la connaissance de la valeur de la clé primaire permet de connaître sans aucune ambiguïté les valeurs des autres colonnes de la table.

- **Exemple :**

Dans la table Elève, la colonne « Numéro » peut être utilisée comme clé primaire. Il n'y a qu'un seul élève qui porte le numéro 1, c'est l'élève Tounsi Salah.

- **Remarques :**

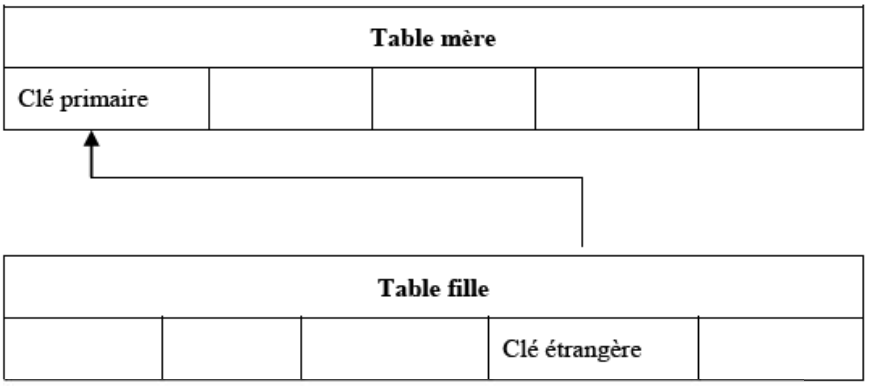
- Chaque table doit comporter une et une seule clé primaire.
- Les colonnes qui constituent la clé primaire sont obligatoires.
- Pour désigner une colonne qui fait partie de la clé primaire des autres colonnes, on la souligne ou on la met en **gras.**

5) Liens entre tables et clé étrangère

- **Définition :**

Un lien entre deux tables A et B est représenté par l'ajout dans la table B appelée table fille d'une nouvelle colonne correspondant à la clé primaire de la table A appelée table mère. Cette nouvelle colonne est appelée clé étrangère.

Le lien est orienté. Il part de la table fille vers la table mère.



Ce lien est lie de la façon suivante :

- Une occurrence de la table fille correspond à une et une seule occurrence de la table mère.
- Une occurrence de la table mère peut correspondre à plusieurs occurrences de la table fille.

- **Exemple :**

Table Elève (Table fille)

NuméroElève	Nom	Prénom	Age	NuméroClasse
1	Tounsi	Salah	18	C1
2	Benzarti	Leila	22	C1
3	Gabsi	Ahmed	19	C2

Table Classe (Table mère)

NuméroClasse	Niveau	NombreElève
C1	3eme info	24
C2	3eme lettres	19
C3	4eme info	20

- Un élève appartient à une et une seule classe.
- Une classe contient plusieurs élèves.

- **Remarques**
  - Une table peut comporter zéro, une ou plusieurs clés étrangères.
  - Une clé primaire peut être référencée par zéro, une ou plusieurs clés étrangères.
  - Il est fortement recommandé que le nom de la colonne qui est une clé étrangère soit identique au nom de la colonne clé primaire à laquelle elle se réfère.
  - Pour distinguer une colonne qui fait partie d'une clé étrangère des autres colonnes, on la double souligne ou bien on la fait suivre d'une dièse (#).

6) Notion de contrainte d'intégrité

- **Définition**

Une contrainte d'intégrité est une règle appliquée à une colonne ou à une table et qui doit être toujours vérifiée.

- **Types de contraintes:**

  Les principaux types de contraintes d'intégrité sont:

  1. Les contraintes de domaines : appliquées sur les colonnes.

     Exemple **:** 0<=Note <=20, Qte_stock>=0

  2. Les contraintes d'intégrité de tables : chaque table doit avoir une clé primaire.

     Exemple **:** la table élève doit avoir une clé primaire (NuméroElève)

  3. Les contraintes d'intégrité référentielles : les valeurs des colonnes représentant des clés étrangères doivent exister dans les colonnes représentant des clés primaires de référence.

     Exemple **:** on ne peut pas attribuer à un élève une classe numéro 4 car elle n'existe pas encore.

7) Représentation de la structure d'une base de données

La structure d'une base de données appelé aussi schéma de la base peut être présenté selon deux formalismes: représentation textuelle et représentation graphique.

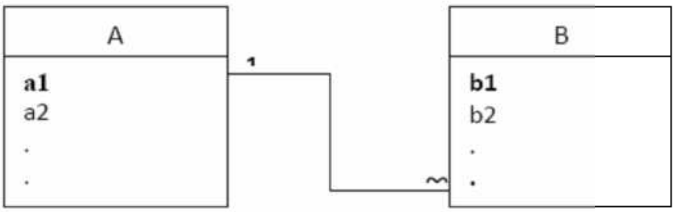
1. **Représentation textuelle**

   A(a1,a2,…,an#)

   Avec:

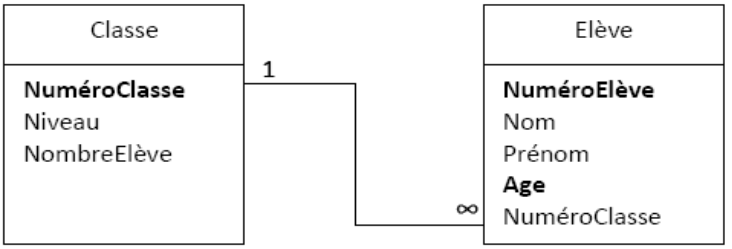
   - A est le nom de la table,
   - ai : les colonnes de cette table,
   - a1: est la clé primaire de la table
   - an#: la clé étrangère s'il elle existe.

- **Représentation graphique**



Le symbole (∞) est placé du coté de la clé étrangère et le symbole (1) est placé du coté de la clé primaire référencée.

Exemple :

Eleve (NumeroEleve, Nom, Prénom, Age, NuméroClasse #)

Classe (NuméroClasse, Niveau, NombreEleve)