

Cours:  
Gestion de Base de Données

Dr Ir Michel T. Atchikpa  
[michelatchikpa@gmail.com](mailto:michelatchikpa@gmail.com)

Plan

- Cours
  - Objectifs et définitions
  - Création de la base de données: Tables et Relations
  - Formulaires
  - Requêtes (QBE et SQL)
  - Etats
- Ateliers: Travaux Pratiques(TP)
  - TP1: Création d'une base (tables + relations + formulaires et Saisie)
  - TP2: Requêtes d'extraction et Sélection (QBE et SQL)
  - TP3: Requêtes paramétrées, avec jointures et Opération
  - TP4: Requêtes Analyse Croisée, Mise à jour(Modification) et Suppression
- Mini-projet: Gestion des commandes; Gestion de Stock; .... etc

Objectifs généraux du cours

- Fournir une base de connaissances en gestion de base de données pour une carrière en intelligence d'affaires
- Expliquer les caractéristiques des bases de données et les fonctionnalités des systèmes de gestion de bases de données
- Créer des tables et formuler des requêtes métier à l'aide de SQL
- Créer des diagrammes entité-relation (ERD) pour représenter les besoins de l'entreprise
- Convertir un ERD en une conception de table
- Analyser les conceptions de table pour détecter toute redondance indésirable
- Réfléchir aux lignes directrices et aux objectifs de formulation des requêtes, d'élimination des redondances et de modélisation des données

### Contexte prérequis

- Il ne s'agit pas d'un cours d'introduction à l'informatique
- Concepts informatiques de base et applications informatiques personnelles
- Pas de programmation informatique mais des concepts et des compétences détaillés

### Résumé

- Cours de base sur les concepts et les compétences en gestion de bases de données
- Développer des connaissances et des compétences pour la formulation de requêtes et le développement de bases de données
- Prérequis pour d'autres cours du parcours Architectures de données
- Opportunités de carrière pour les professionnels de l'informatique ainsi que pour les étudiants en commerce et en informatique

### Thèmes des exposés

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Objectifs & définition

- **Définition d'une base de données**  
Structure de données permettant de stocker et de fournir à la demande, des données à de multiple utilisateurs.
- **Objectifs:**
  - Partage de données: Multiple Utilisateurs
  - Accès facile: Applications, sites web, Portails, e

3

Exemples de structures de données

- **Exemple1 :Organisation** (Bibliothèque)  
Données : Adhérents, Livres, Auteurs, Maison d'éditions, Emprunteurs
- **Exemple2 :Organisation** (Université)  
Données : Etudiants, Enseignants, Cours, Notes, ...etc.
- **Exemple3 :Organisation** (Entreprise:Service de vente))  
Données : Clients, Commandes, Produits, ...etc.

4

Définition d'une base de données

- Une base de donnée est un ensemble d informations structurées sous forme de Tables.
- Une table est constituée des colonnes représentent les champs de la table et les lignes représentent les enregistrements de la table.

m clients : Table					
	cin	nom	prénom	ville	catégorie
1000	amar	rohamad	casablanca	C1	
2000	sellam	amina	rabat	C1	
3000	asrar	jali	agadir	C2	
4000	benassi	moustafa	casablanca	C2	
5000	kalami	samira	fes	C3	

5

### Champs(Propriétés, attributs)

Un Champ peut être:

- Naturelle (Nom, Prenom, .....)
- Artificiel (Num\_Client, CIN, CNE,)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Champs(Propriétés, attributs)

Un Champ peut être de type:

- Numérique
- Numéro Auto
- Texte(texte court) ou Memo(texte long)
- Date et heure
- Monétaire
- etc

---

---

---

---

---


---

---

---

### Clé(primaire ou étrangère)

- Parmi les Champs: Désigner la clé primaire
- Une clé est une combinaison minimale de Champs qui permet d'identifier d'une manière unique un enregistrement
- Une clé peut être simple ou composée
- Il y a deux types de clés :
  - Clé primaire (table principale)
  - Clé étrangère (table secondaire)
- Exemples: clients(cin); Commandes(Num\_cmd); Produits(Ref ); Etudiants(CNE); Facture(Num\_fact); etc.



---

---

---

---

---

---

---

---

Définition d'un SGBD

- **Systèmes de Gestion de Base de Données (DataBase Management Systems - DBMS)**
- **Un SGBD permet de :**  
Gérer des Objets: Insérer, Modifier, et rechercher des données spécifiques dans une grande masse d'informations et partagée par de multiples utilisateurs avec des droits d'accès

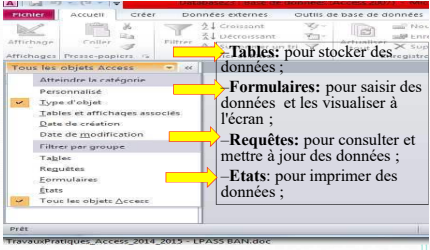
9

Définition d'un SGBDR

- Un **SGBD** qui permet les **relations** entre les **tables** de la base est dit un **Système Gestionnaire de bases de données relationnelles SGBDR**.
- **Exemple de SGBDR:**
  - ACCESS
  - ORACLE
  - SQLSERVER
  - etc.

10

SGBDR: ACCESS(Objets)



The screenshot shows the Microsoft Access 'Objets' (Objects) window. Yellow arrows point from text labels to specific object types in the list:

- Tables: pour stocker des données ;
- Formulaires: pour saisir des données et les visualiser à l'écran ;
- Requêtes: pour consulter et mettre à jour des données ;
- Etats: pour imprimer des données ;

11

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

[illegible]

## Création de champs d'une table type de données

Chaque champ a un type de données

The screenshot shows the 'Table1 - Table' dialog box in Microsoft Access. It has three columns: 'Nom du champ' (Field Name), 'Type de données' (Data Type), and 'Description'. The 'Nom du champ' column lists various fields, with 'ID' selected. The 'Type de données' column shows 'Text' selected for the 'ID' field. The 'Description' column contains the text 'ID de la carte d'identité de l'élève de'.

Nom du champ	Type de données	Description
ID	Text	ID de la carte d'identité de l'élève de
Nom	Text	
Prénom	Text	
Adresse	Text	
Date Naissance	Date/Time	
Fonction	Text	
Moyenne	Text	
Cours	Text	
Cours 1	Text	
Cours 2	Text	
Cours 3	Text	
Assistant Liste de	Text	



Propriétés

**Valide si** : condition de validité du champ. Exemple : une notation sur 20 doit être comprise entre 0 et 20 ;  
**Message si erreur** : ce message s'affiche si la condition de validité précédente n'est pas satisfaite ;  
**Null interdit** : le champ correspondant ne peut rester vide lors de la saisie d'un enregistrement ;  
**Chaîne vide autorisée** : le champ peut contenir une chaîne ne comportant aucun caractère ;  
**Indexé** : un fichier index est associé au champ de telle sorte que les recherches d'information s'effectuent plus rapidement.  
**Compression unicode** : un octet suffit pour saisir un caractère (pour les alphabets utilisés dans l'Europe de l'ouest et dans le monde anglophone).

18

Masque de saisie

Caractère	Description
0	Chiffre (0 à 9, entrée obligatoire, signes plus (+) et moins (-) non acceptés).
9	Chiffre ou espace (entrée facultative).
#	Chiffre ou espace (entrée facultative).
L	Lettre (A à Z, entrée obligatoire).
?	Lettre (A à Z, entrée facultative).
A	Lettre ou chiffre (entrée obligatoire).
a	Lettre ou chiffre (entrée facultative).
&	Caractère quelconque ou espace (entrée obligatoire).

19

Caractère	Description
C	Caractère quelconque ou espace (entrée facultative).
.,:; - /	Séparateurs de décimales, de milliers, de date et d'heure
<	Convertit tous les caractères en minuscules.
>	Convertit tous les caractères en majuscules.
\	Affiche le caractère qui suit sous sa forme ASCII littérale (par exemple, \A s'affiche sous la forme A).

20

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Valide si et message erreur	
Propriété ValideSi	MessageSiErreur
<> 0	L'entrée doit avoir une valeur différente de zéro.
> 1000 Ou Est Null	L'entrée doit être vide ou supérieure à 1000.
Comme "A????"	L'entrée doit comporter 5 caractères et commencer par la lettre « A ».
>= #1/1/96# Et <#1/1/97#	L'entrée doit dater de 1996.

Relations dans une base de données Access

- Après avoir défini plusieurs tables dans votre base de données(Clients; Commandes; Lignes et Produits)
- La première étape consiste à définir des relations entre le différentes tables.
- Après vous pouvez :
  - Saisir des données en utilisant des formulaires,
  - Etablir des requêtes
  - Éditer des états
  - Etc.

Cours:  
Gestion de Base de Données  
Création des Relations

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Relations dans une base de données Access

- Une relation est une association entre deux tables
- Une relation a pour principe la correspondance des données des champs clés de deux tables :
  - Ces champs sont:
    - La Clé Primaire;
    - La Clé Etrangère;

24

---

---

---

---

---

---

---

---

Types de Relations dans une base

Généralement, on distingue trois types de relations

- 1/ relation de type un à plusieurs
  - 1 à n
  - 1 à l'infini
- 2/ relation de type plusieurs à plusieurs
  - n à n
  - l'infini à l'infini
- 3/ relation un à un
  - 1 à 1

25

---

---

---

---

---

---

---

---

Relation un-à-plusieurs

- La relation un-à-plusieurs est la plus courante
- Dans ce type de relation:
  - un enregistrement de la table A peut être mis en correspondance avec plusieurs enregistrements de la table B;
  - Et à chaque enregistrement de la table B ne correspond qu'un enregistrement de la table A;

26

---

---

---

---

---

---

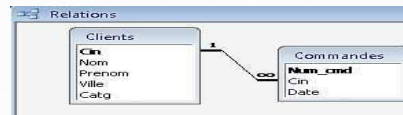
---

---

Relation un-à-plusieurs

Règles de gestion :

- Règle1 : Un client peut réaliser plusieurs commandes.
- Règle2 : une commande est réalisée par un seul client.



27

Relation plusieurs-à-plusieurs

- Dans une relation plusieurs-à-plusieurs,
  - un enregistrement de la table A peut être mis en correspondance avec plusieurs enregistrements de la table B,
  - et inversement, un enregistrement de la table B peut être mis en correspondance avec plusieurs enregistrements de la table A.

Règles de gestion:

- Règle3 : Une commande peut contenir plusieurs produits.
- Règle4 : Un produit peut apparaître dans plusieurs commandes.



Relation plusieurs-à-plusieurs

- Ce type de relation n'est possible qu'après définition d'une troisième table (appelée table de jonction)
- Une relation plusieurs-à-plusieurs n'est en fait rien d'autre que deux relations un-à-plusieurs avec une troisième table.



29

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

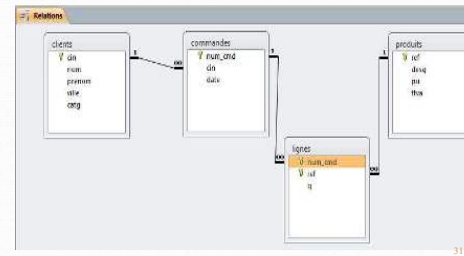
---

## Relation un-à-un

- Dans une relation un-à-un :
  - Chaque enregistrement de la table A ne peut correspondre qu'à un enregistrement de la table B,
  - Et inversement, chaque enregistrement de la table B ne peut correspondre qu'à un enregistrement de la table A.
- Vous pouvez utiliser une relation un-à-un :
  - Pour diviser une table qui a de nombreux champs,
  - Pour isoler une partie d'une table pour des raisons de sécurité,

30

## Exemple de relations



31

## L'intégrité référentielle

- L'intégrité référentielle est un système de règles qui est utilisé pour garantir les relations entre les tables en cas de mise à jour (ajout, modification et suppression).
- Vous pouvez mettre en œuvre l'intégrité référentielle si toutes les conditions suivantes sont réunies :
  - Le champ correspondant de la table principale est une **Clé primaire**.
  - Les champs liés (Clé primaire et Clé étrangère) ont le même type de données.
  - Les deux tables doivent appartenir à la même base de données.

32

### L'intégrité référentielle

- Les règles suivantes d'intégrité référentielle s'appliquent quand vous cochez la première option et ne cochez pas les deux autres options :
  - Au moment de la **saisie** les données doivent être valides :  
Dans le champ **clé étrangère** vous ne pouvez pas saisir une valeur qui n'existe pas dans la **clé primaire** de la **table principale**.
  - Vous ne pouvez pas **modifier** une valeur **clé primaire** dans la table principale si cet enregistrement a des enregistrements liés:  
*Par exemple, vous ne pouvez pas modifier le CIN d'un Client dans la table Client si des commandes lui sont affectées dans la table Commandes.*
  - Vous ne pouvez pas **supprimer** un enregistrement de la table principale si des enregistrements correspondants existent dans une table liée:  
*Par exemple, vous ne pouvez pas effacer l'enregistrement d'un client dans la table Clients s'il y a des commandes affectées à celui-ci dans la table Commandes.*

33

### Mise à jour et Suppression en Cascade

- Vous pouvez **modifier** une valeur **clé primaire** dans la **table principale** si cet enregistrement a des enregistrements liés.
  - Donc ces enregistrements subissent les modifications apportées.
- Vous pouvez **supprimer** un enregistrement de la table principale si des enregistrements correspondants existent dans une table liée.
  - Donc ces enregistrements seront supprimés

34

**Cours:**  
Gestion de Base de Données  
**Objet:** Formulaire

35

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

OBJETS SGBDR

→

→

→

→

-Tables: pour stocker des données ;

-Formulaires: pour saisir les données et les visualiser à l'écran ;

-Requêtes: pour consulter et mettre à jour des données ;

-Etats: pour imprimer des données ;

Formulaire

Un formulaire permet la saisie et la visualisation des données

Un formulaire est un ensemble de champs. Un champ peut être :

-Champ de type texte,

-Des boutons à un seul choix

-Des cases à cocher

-Des listes

-Des textes multi lignes et multi colonnes

-Des champs de type fichiers

-Des boutons

Formulaire

Un formulaire est composé de trois parties: Entête, Corps et Pied.

Entête: Logo et Nom de l'organisation

Corps : Détail ou Contenu

Pied: Contact--> Adresse, Tel, Fax, Email, SiteWeb de l'organisation

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Formulaire

- **Types d'actions (Boutons) :**
- Généralement on distingue plusieurs types ou catégories d'actions :

- 1°/Déplacements entre les enregistrements : (Premier, Précédent, Suivant, Dernier et Rechercher)
- 2°/Opérations sur un enregistrement : Ajouter, Annuler, Sauvegarder, Supprimer, etc.
- 3°/Opérations sur un formulaire : Ouvrir ou Fermer
- 4°/Opérations sur un état : Ouvrir ou Imprimer (Imprimante ou Fichier PDF)
- 5°/Applications (Quitter)
- 6°/Divers (Macros,....)

Cours :

Gestion de Base de Données

Création des Requêtes (Plusieurs Critères) (Suite)

OBJETS SGBDR

→

Tables :

pour stocker des données ;

→

Formulaires :

pour saisir des données et les visualiser à l'écran ;

↔

Requêtes :

pour consulter et mettre à jour et analyser des données ;

→

États :

pour imprimer des données ;

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Les requêtes: définition et types**

Une requête est un ensemble d'instructions permettant de filtrer les données d'une base, Ajouter les données, Mettre à jour les données de la base, Supprimer les données, Effectuer une analyse croisée ou de Créer une base et ses tables.

Types de requêtes:

- Requête de sélection
- Requête analyse croisée
- Requête de Mise à jour
- Requête de suppression
- .....

42

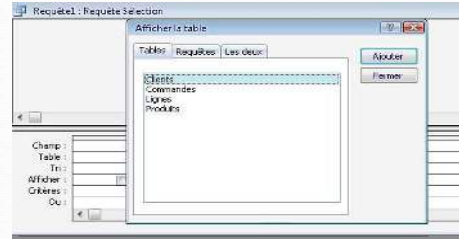
**Les requêtes:(mode)**

Sous Access il y a deux modes de requêtes:

- Mode Création QBE : Query by exemple;
- Mode SQL : Structured Query language;

43

**Requête de sélection en mode Création**



44



Requête de sélection en mode Création

-Champs :

Sélectionner les champs à afficher

-Tables :

Sélectionner les tables à exploiter

-Tri :

type de Tri des données (croissant, décroissant, non trié)

-Afficher :

Activer ou désactiver l'affichage des champs

-Critères :

Spécifier les critères de recherche

-OU :

Si vous avez deux conditions regroupées par ou, la deuxième condition est spécifiée dans la ligne OU.

Si les condition sont regroupées par l'opérateur ET alors elles sont spécifiées dans la même ligne CRITERES.

45

Définition d'une condition (critère de recherche) :

Une condition est de la forme :  
Champ    opérateur\_de\_comparaison    critère

Opérateurs de comparaison :

< <=

> >=

= égalité

<> Différent

Opérateurs particuliers

- In (liste de valeurs séparées par des points virgules)

- Comme ou pas comme pour les champs de type texte

-Entre ou pas Entre

Opérateurs logiques :

Et et ou

condition1 ET condition2

condition1 OU condition2

46

Mode SQL :Requêtes d'extraction :

L'extraction des données se fait par le mot clé SELECT qui signifie Sélectionner

Structure générale d'une requête d'extraction (Sélection):

SELECT

liste\_de\_colonnes\_ou\_champs

+liste\_fonctions + alias

FROM

liste\_de\_tables

WHERE

Conditions\_de\_recherche

ORDER BY

liste\_champs [ASC/DESC]

GROUP BY

liste\_champs

HAVING

Conditions\_sur\_fonctions

17

Cours:  
Gestion de Base de Données

Création des Requêtes (Plusieurs Critères avec et / ou et opérateurs particuliers)

---

---

---

---

---

---

---

---

.....Suite des requêtes.....

Opérateurs logiques : (Et et ou)  
condition1 ET condition2  
condition1 OU condition2  
☐ SQL (AND ou OR)

Opérateurs particuliers  
\*In ou pas In (liste de valeurs séparées par des points virgules) ☐ SQL (In ou not In)  
\*Comme ou pas comme pour les champs de type texte  
☐ SQL (like ou not like)  
\*Entre ou pas Entre  
☐ SQL (between ou not between)

---

---

---

---

---

---

---

---

Cours:  
Gestion de Base de Données

Création des Requêtes (Manipulation d'un champ de type Date)

---

---

---

---

---

---

---

---

.....Suite des requêtes(Champ de type Date).....

La forme d'une date:

QBE

SQL

#Jour/Mois/Année#

#Mois/Jour/Année#

Généralement, on distingue plusieurs fonctions permettant de manipuler un champ de type Date.

\*La fonction Année() ou Year()

Syntaxe: Année: Année([date])

□ Year([Date]) as Année

Elle permet de retourner l'année d'une date

51

\*La fonction Mois() ou Month()

Syntaxe: Mois: Mois([date])

□ Month([Date]) as mois

Elle permet de retourner le mois d'une date en valeur Numérique de 1 à 12

\*La fonction Format() en Mode QBE ou SQL

Syntaxe: Mois: Format([date];"mmmm")

□ Format([date],"mmmm") as mois

Elle permet de retourner le mois d'une date en lettres de Janvier à Décembre.

52

\*La fonction Jour() ou Day()

Syntaxe: Jour: Jour([date])

□ Day([Date]) as Jour

Elle permet de retourner le Jour d'une date en valeur Numérique de 1 à 31

\*La fonction Date() en Mode QBE ou SQL

Syntaxe: Date()

Elle permet de retourner la date système de l'appareil(PC, Mac, Portable..)

53

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

19

**\*La fonction DiffDate() ou DateDiff()**  
Syntaxe: Durée: diffDate("format";date1;date2)  
Elle permet de calculer la durée entre deux Dates en nombre de Format qui peut être :  
"aaaa" ou "yyyy": en nombre d'années  
"m": en nombre de mois  
"t":en nombre de trimestres  
"e":en nombre de semaines  
"j" ou "d": en nombre de Jours  
"h":en nombre d'heures  
"n": en nombre de minutes  
"s": en nombre de secondes  
→ DateDiff("format";date1;date2) as Durée

54

**Cours:**  
Gestion de Base de Données  
Création des Etats

55

**OBJETS SGBDR**

- **-Tables:** pour stocker des données ;
- **-Formulaires:** pour saisir des données et les visualiser à l'écran ;
- **-Requêtes:** pour consulter et mettre à jour des données ;
- **-Etats:** pour visualiser et imprimer des données(Ecran, Imprimer dans un fichier PDF ou Imprimante)

56

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Etat

Un **Etat** est composé de trois parties: Entête, Corps et Pied.

Entête: Logo et Nom de l'organisation

Corps : Détail ou Contenu

Pied: Numéro de page et date  
Ou Adresse, Tel, Fax, Email, SiteWeb de l'organisation

---

---

---

---

---

---

---

---

Entête

Société MATINFO vente de Matériels Informatiques et Accessoires de Mohammedia

Entête

Détail

Pied

---

---

---

---

---

---

---

---

Cours:  
Gestion de Base de Données

Requêtes: Analyse Croisée

---

---

---

---

---

---

---

---

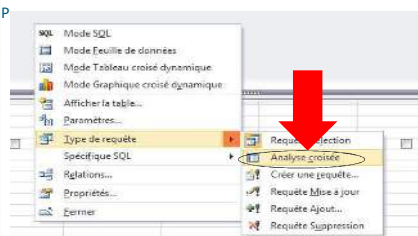
**Requêtes analyse croisée:**

- \*Une requête Analyse croisée permet de calculer et de restructurer des données sous forme de synthèse afin d'en faciliter la lecture et la compréhension des données.
- \*Une requête Analyse croisée permet de calculer des sommes, des moyennes ou appliquer d'autres fonctions d'agrégation,
- \*Une requête Analyse croisée regroupe les résultats en deux ensembles de valeurs :
  - \*l'un défini sur le côté de la feuille de données
  - \*l'autre horizontalement en haut de celle-ci.

**Requêtes analyse croisée:**

- Une requête Analyse croisée se base sur trois éléments :
- \*Entête de ligne (plusieurs champ entête ligne)
  - \*Entête de colonne (un seul champ entête de colonne)
  - \*Valeur (un seul champ valeur)

**Requêtes analyse croisée:**



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Cours:  
Gestion de Base de Données

Requêtes:  
Ajout, Mise à jour et Suppression

63

Requêtes :Ajout, Mise à jour et Suppression

- \* Une requête d'ajout permet d'ajouter les données avec ou sans critères.
- \* Une requête de mise à jour permet de modifier les données avec ou sans critères.
- \* Une requête de suppression permet de supprimer les données avec ou sans critères.

NB. Ce type de requêtes nécessite une confirmation.

64

SQL Mode SQL

- Mode Feuille de données
- Mode Tableau croisé dynamique
- Mode Graphique croisé dynamique
- Afficher la table...
- Paramètres...
- Type de requête
  - Spécifique SQL
    - Requête Sélection
    - Analyse croisée
    - Créer une requête...
    - Requête Mise à jour...
    - Requête Ajout...
    - Requête Suppression...
- Réglages...
- Propriétés...
- Fermer

65

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---