

Cours de base de données L2 informatique

Par :B. KADA

2019-2020

Université BATNA2

Objectifs du cours

- Assimiler les principes de base des SGBD relationnels.
- Maîtriser la conception des bases de données relationnelles.
- Maîtriser la mise en œuvre des bases de données relationnelles.
- Maîtriser l'interrogation des bases de données relationnelles.

Contenu du cours

Chapitre1: INTRODUCTION

Chapitre2: Conception - Le modèle entité association

Chapitre3: Le modèle relationnel

Chapitre4: Dépendances fonctionnelles et normalisation

Chapitre5: L'algèbre relationnelle

Chapitre6: le langage SQL

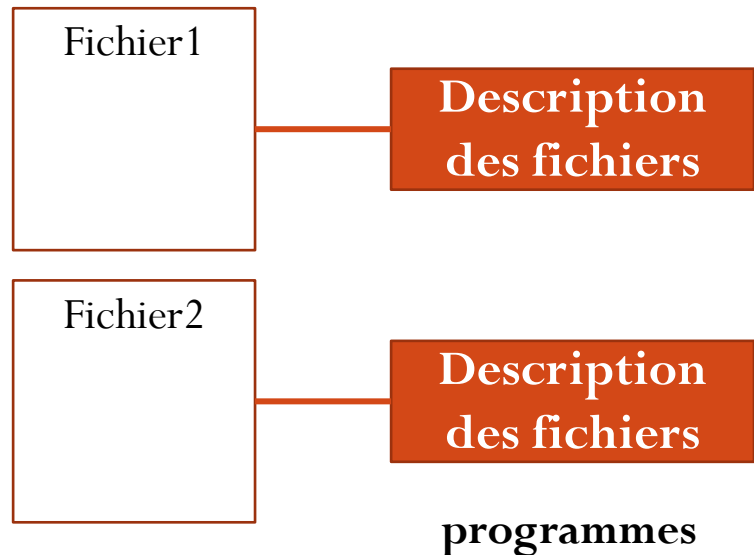
Chapitre 1

Introduction aux Bases De Données

- Les applications classiques de gestion d'entreprises géraient les données dans des fichiers en utilisant les méthodes d'accès standard au travers des langages de programmation tels que: Fortran, Pascal,...

Systemes de fichiers SJF

- Les **données** des fichiers sont **décrites dans les programmes**
- Modes d'accès (séquentiel, séquentiel indexés,...)
- Organisation physique des données (enregistrement)
- Localisation des fichiers sur le disque



Systemes de fichiers - exemple

Cas des «données étudiants»



| Admissions |
|------------|
| Nom |
| Prénom |
| adresse |
| Type-bac |



| Scolarité |
|------------|
| Nom |
| Prénom |
| spécialité |
| adresse |
| Type-bac |



| Internat | nom | prénom | cité | chambre |
|-----------|---------|--------|------|---------|
| Nom | ACHOUR | SAID | A | 110 |
| Prénom | ABDELLI | SARAH | B | 200 |
| Résidence | KADRI | AMER | A | 350 |
| chambre | | | | |
| adresse | | | | |

| nom | prénom | spécialité |
|---------|--------|------------|
| ACHOUR | SAID | INF |
| ABDELLI | SARAH | MATH |
| KADRI | AMER | SPORT |

**3 fichiers différents
pour définir les
mêmes étudiants**

Limites de l'approche systèmes de fichier

- **Information redondante**

Les mêmes étudiants se trouvent dans tous les fichiers

- **Mise à jour pénible**

Ex. Changement d'adresse (il faut le changer partout)

- **Dépendance entre les données et les programmes**

Toute modification de la structure d'enregistrements (ajout d'un champ mention_bac dans le fichier scolarité par exemple) → réécriture de tous les programmes qui manipulent ce fichier.

Approche base de données

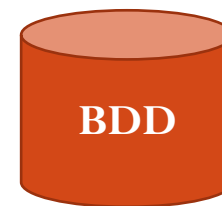


Base de Données (BD ou BDD) :

Une collection **structurée** de données relatives à un **sujet global** et accessible par **plusieurs utilisateurs** à la fois.

Un ensemble **structuré** de données (1) enregistrées sur des supports **accessibles** par l'ordinateur (2) pour satisfaire **simultanément plusieurs utilisateurs** (3) de manière **sélective** (4) en un temps **opportun** (5).

- (1) : Organisation et description de données
- (2) : Stockage sur disque
- (3) : Partage des données
- (4) : Confidentialité
- (5) : Performance



Applications des bases de données

Les bases de données font aujourd'hui parties de la vie de tous les jours :

- Si nous allons à la banque pour retirer ou déposer de l'argent,
- Si nous réservons un hôtel ou un vol,
- Si nous utilisons le système d'une bibliothèque,
- Si nous achetons des produits dans un supermarché (système de contrôle de stock)
- Si nous achetons des produits à un vendeur internet sur le web.

Un petit exercice

Pour une base de données pour une compagnie aérienne
(gestion des réservations):

- Quelles informations doivent être stockées ?
- Quels types d'interrogations sont souhaités ?

Solution

Les données

- les appareils
- les vols
- les aéroports
- les réservations

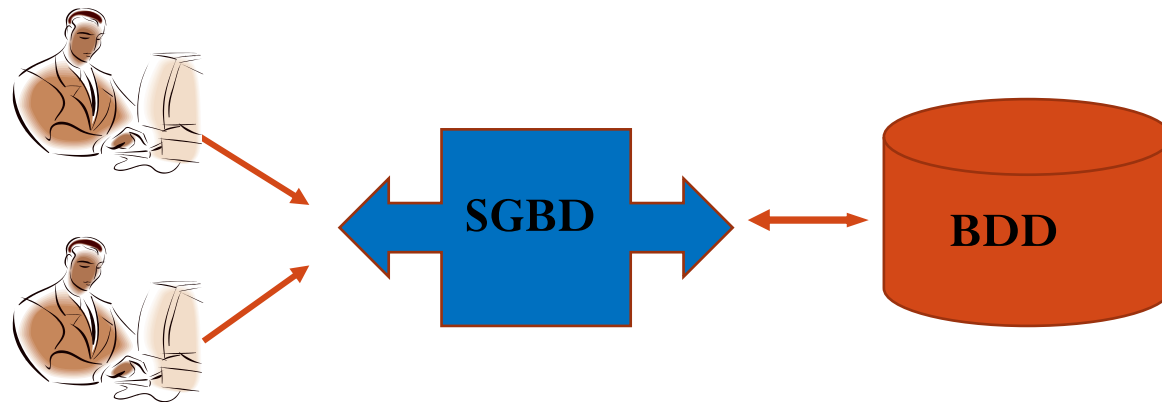
Les types d'interrogations

- Quels sont les vols au départ de X et arrivant à Y le 20 mars 2020?
- Quels sont les prix de ces vols ?
- Combien de passagers ont voyagé sur le vol 1234 du 20 décembre 2019?

Systeme de gestion de BD (SGBD)

❑ **SGBD** : Un ensemble de programmes permettant à des utilisateurs de créer et d'utiliser de BDs.

❑ **Un SGBD** représente un ensemble coordonné de logiciels permettant de décrire, mémoriser, manipuler, traiter, interroger les ensembles de données constituant la base.



❑ Les SGBD commerciaux les plus connus sont :

Oracle, SQL Server, Sybase, Ingres, Informix, DB2,
MySQL(libre)

Les objectifs d'un SGBD

- **Indépendance des données :**

- **Indépendance physique:**

- Indépendance entre structures de données et structures de stockage,
 - Un SGBD permet de décrire les données d'une façon logique sans se soucier comment cela va se faire physiquement dans les fichiers.

- **Indépendance logique:**

- Un même ensemble de données peut être vu différemment par des utilisateurs différents.
 - Toutes ces visions (vues) personnelles des données doivent être intégrés dans une vision globale.

Les objectifs d'un SGBD

- **Manipulations par des non informaticiens:** Il faut pouvoir accéder aux données sans savoir programmer ce qui signifie des langages d'interrogation « quasi naturels.
- **Efficacité des accès aux données :**
 - Ces langages doivent permettre d'obtenir des réponses aux interrogations en un temps « raisonnable ».
 - Il doivent donc être optimisés et, minimiser les accès disques.
- **Cohérence des données:**
 - Les données sont soumises à un certain nombre de contrainte qui définissent un état cohérent de la base.
 - Elles doivent pouvoir être exprimées simplement et vérifiées automatiquement à chaque insertion, modification ou suppression de données, par exemple :
 - l'âge d'une personne supérieur à zéro, salaire >0 ,

Dés que l'on essaie de saisir une valeur qui ne respecte pas cette contrainte, le SGBD refuse cette valeur.

Les objectifs d'un SGBD

- **Administration centralisée des données :**
 - Des visions différentes des données (entre autres) se résolvent plus facilement si les données sont administrées de façon centralisée.
- **Partage des données:**
 - Permettre à plusieurs utilisateurs d'accéder aux mêmes données au même moment. Si ce problème est simple à résoudre quand il s'agit uniquement d'interrogations et quand on est dans un contexte mono-utilisateur, cela n'est plus le cas quand il s'agit de modifications dans un contexte multi-utilisateurs.

Il s'agit alors de pouvoir :

- Permettre à deux (ou plus) utilisateurs de modifier la même donnée « en même temps »;
- Assurer un résultat d'interrogation cohérent pour un utilisateur consultant une table pendant qu'un autre la modifie.

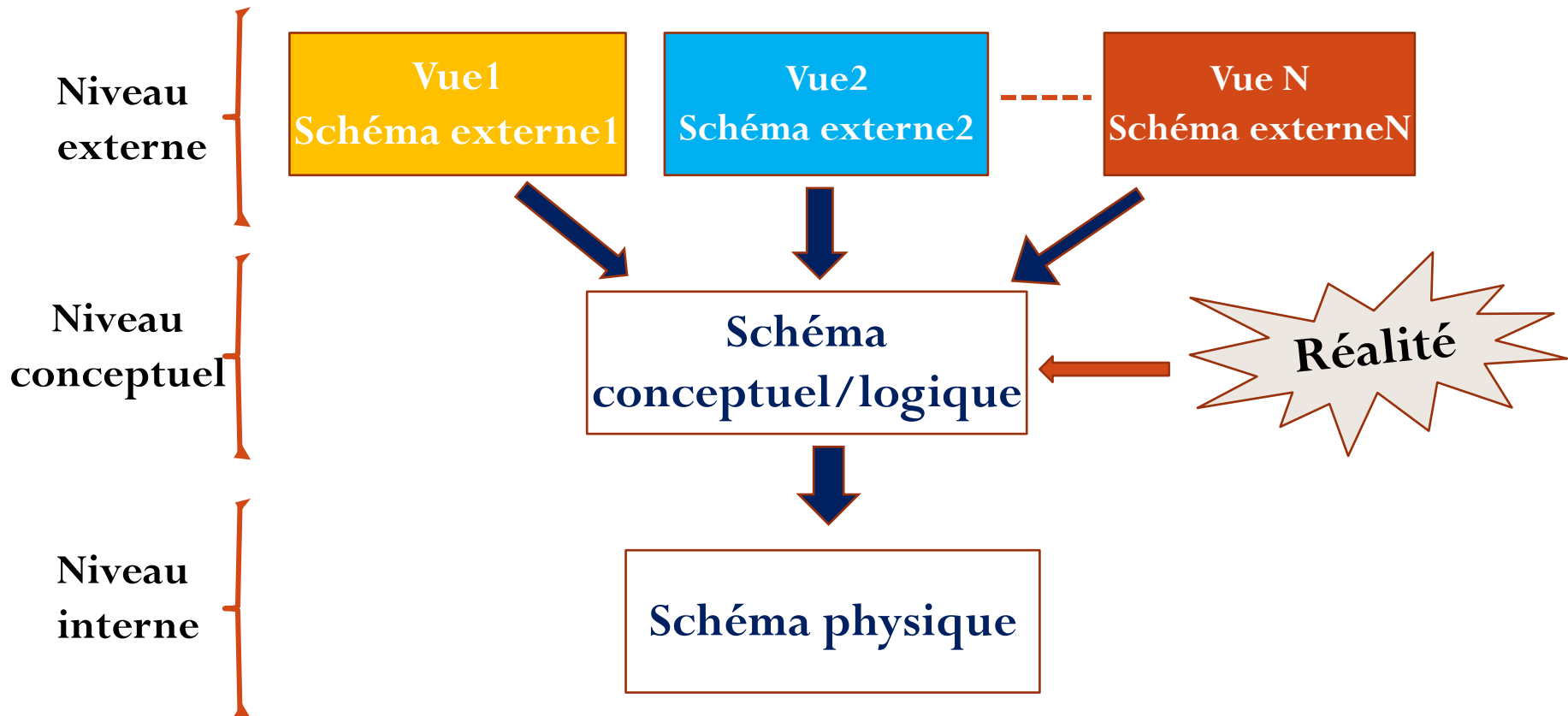
Objectifs des SGBD

- **Non redondance des données :** Afin d'éviter les problèmes lors des mises à jour, chaque donnée ne doit être présente qu'une seule fois dans la base.
- **Sécurité des données:**
 - Les données doivent pouvoir être protégées contre les accès non autorisés.
- **Résistance aux pannes:**
 - Un SGBD doit intégrer des mécanismes de reprise après panne (coupure de courant par exemple)

Comment assurer ces objectifs ?

Architecture des SGBD (architecture en trois niveaux)

- trois niveaux de description des données ont été définis par la norme ANSI/SPARC



- **Niveau interne ou physique** : – plus bas niveau – indique comment (avec quelles structures de données) sont stockées physiquement les données
- **Niveau logique ou conceptuel** : – décrit par un schéma conceptuel – indique quelles sont les données stockées et quelles sont leurs relations indépendamment de l'implantation physique
- **Niveau externe ou vue** : – propre à chaque utilisateur – décrit par un ou plusieurs schémas externes

