

Introduction en systèmes d'information et bases de données

B.Shishedjiev -Introduction en BD

1

Base de donnée - définitions

- Une base de données est un ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément plusieurs utilisateurs de façon sélective et en un temps opportun.
- C'est un ensemble de données non redondantes logiquement liées et placées en ensemble, et qui permettent d'être utilisées par des applications différentes ; la façon de stockage est indépendante des applications et une méthode gérante commune est utilisée pour la modification, l'ajout et même le recherche.
- Ensemble des données informatiques structurées suivant un schéma de données.
- Données directement accessibles par des utilisateurs différents, concurrents et compétiteurs.

B.Shishedjiev -Introduction en BD

3

Définition de SI

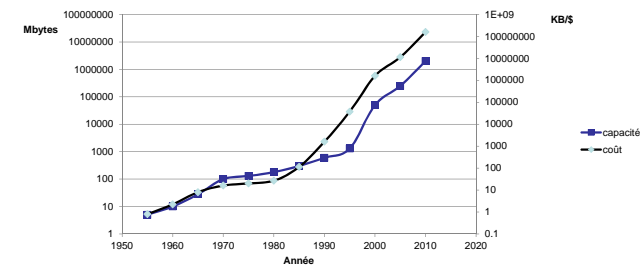
- Système d'information
 - Un ensemble organisé de ressources (matériels, logiciels, personnel, données et procédures) qui permet de regrouper, de classifier, de traiter et de diffuser de l'information sur un environnement donné.

B.Shishedjiev -Introduction en BD

2

Histoire

Evaluation des capacités maxima et le coût de stockage



B.Shishedjiev -Introduction en BD

4

Approches

- Ancienne
 - Les inconvenances de l'approche ancienne (applications avec ses propres fichiers) :
 - une grande redondance ;
 - des anomalies de mise en jour, d'ajout, de suppression – les données perdent leur cohérence ;
 - difficulté de mettre en œuvre des traitements non prévus au départ – ça mène au coût important et à une absence de souplesse.

B.Shishedjiev -Introduction en BD

5

Le système de gestion de base de données (SGBD)

- C'est le logiciel qui permet à un utilisateur d'interagir avec une BD
- Fonctions
 - Description
 - Utilisation
 - Intégrité
 - Confidentialité
 - Concurrence d'accès
 - Sécurité de fonctionnement

B.Shishedjiev -Introduction en BD

7

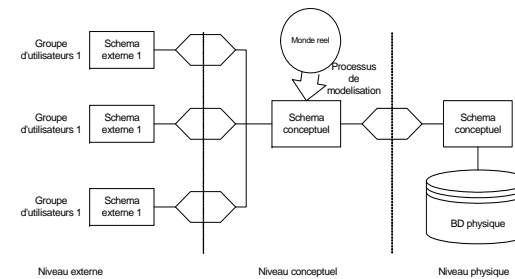
Approches

- Base de données
 - On peut réduire la redondance des données car le système est centralisé ;
 - On préserve leur cohérence. Le mise en jour est fait pour tout le monde ;
 - L'administrateur de la BD (DBA) assure le contrôle centralisé et permet d'envisager les standards qui autorisent des échanges des données avec d'autres systèmes ;
 - Les accès sont restrictifs, d'où il y a un gain de sécurité. Différents niveaux d'autorisation sont accordés pour différentes opérations à des utilisateurs différents ;
 - Une normalisation globale des systèmes existe.

B.Shishedjiev -Introduction en BD

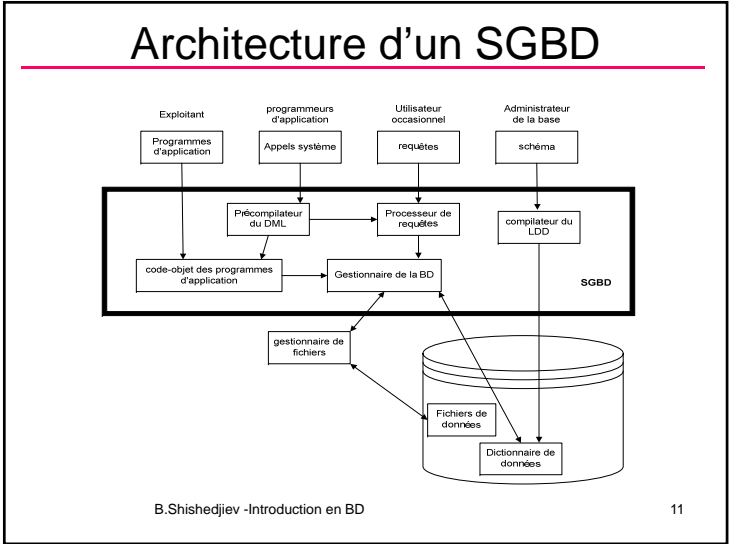
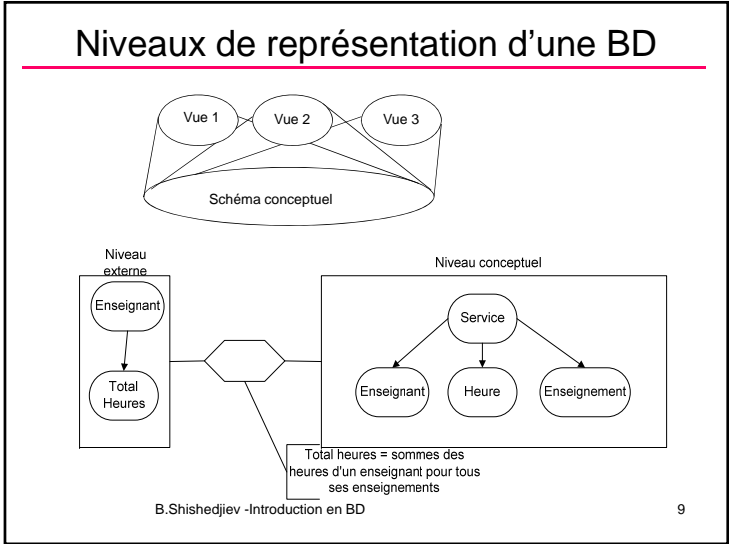
6

Niveaux de représentation d'une BD

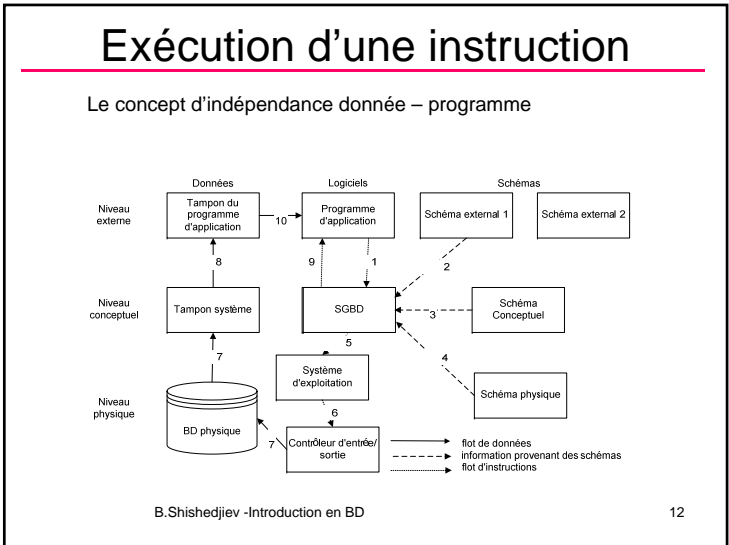


B.Shishedjiev -Introduction en BD

8



- ### La mise en œuvre d'un SGBD
- **Le langage de définition de données**
 - Construire les schémas externes ;
 - Définir les droits d'accès de chaque utilisateur
 - Spécifier les organisations physiques des données ainsi que les méthodes d'accès qui seront utilisées ;
 - Mettre en œuvre des procédures permettant d'assurer un niveau de sécurité satisfaisant.
 - **Le langage de manipulation de données**
 - *Assure l'accès et le traitement des données à un haut niveau d'abstraction*
 - **Outils de développement**
 - *Les moyennes de programmation et développement des applications*
- B.Shishedjiev -Introduction en BD 10



Les modèles conceptuels

- **Entité** – Chacun des objets concrets ou abstraits qui composent un système d'information (des ensembles d'objets)
 - Méthodes de définition
 - Par énumération des membres d'une entité
 - Par l'application des opérateurs ensemblistes sur des entités déjà définies.
 - Union, intersection, différence
 - Produit cartésien
 - Par la définition des règles d'appartenance et de distinction des membres.

B.Shishedjiev -Introduction en BD

13

Exemple - Scolarité

- Ensembles d'entités :
 1. ETUDIANT (NoEt,...) – l'ensemble des étudiants qui suivent des études actuellement, ou ce qui ont suivi des études dans le passé, jusqu'au 10 ans en arrière.
 2. ENSEIGNANT
 3. ENSEIGNEMENT
 4. UNITÉ
 5. SALLE
 6. ADRESSE
 7. NOM
 8. ANNÉE (scolaire)
 9. FONCTION ou position = {professeur, maître de conférence, assistant etc.}
 10. HEURE
 11. JOUR = {lundi, mardi,...}
 12. NOMBRE
 13. BÂTIMENT
 14. BOOL = {vrai, faux}

B.Shishedjiev -Introduction en BD

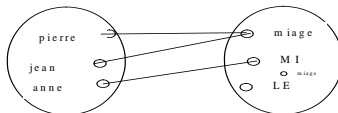
15

Les modèles conceptuels

- **Association**

Une association est une relation binaire entre deux ensembles d'entités non forcément différents.
 $X F/G Y$
 où F et G sont 2 fonctions en général multivaluées, inverses l'une à l'autre.

 - **Caractéristiques d'une association**
 - Monovaluée ou multivaluée
 - Partielle ou totale
 - Cardinalité minimale et maximale



B.Shishedjiev -Introduction en BD

14

Exemple - Scolarité

- **Associations :**
 15. ETUDIANT (1,1) s'appelle / est le nom de (0,n) NOM
 16. ETUDIANT (1,1) habite / est habité par (0,n) ADRESSE
 17. ENSEIGNEMENT (1,n) contient / est dans (1,n) UNITÉ
 18. SALLE (1,1) a capacité de / est la capacité de (0,n) NOMBRE
 19. SALLE (1,1) se trouve dans / contient (1,n) BÂTIMENT
 20. ETUDIANT (1,1) est inscrit / étudiant de (0,n) ENSEIGNEMENT
 21. ENSEIGNANT (0,1) est responsable de / est mené par (1,1) ENSEIGNEMENT
 22. ETUDIANT (1,1) suivi / passe (a passé) (0,n) ENSEIGNEMENT* ANNÉE* BOOL
 23. ENSEIGNEMENT (0,n) requis / est requis par (0,n) ENSEIGNEMENT
 24. UNITÉ (1,n) Emploi de temps / (0,1) HEURE* JOUR* SALLE* ENSEIGNANT
 25. ENSEIGNANT (1,n) est occupé / (0,1) HEURE* JOUR* SALLE* UNITÉ
 26. SALLE (1,1) est utilisée / (0,1) HEURE* JOUR* UNITÉ* ENSEIGNANT
 27. ETUDIANT (1,1) a passé / (0,n) BOOL
 28. $[(h,j,s,e) \in \text{Emploi de temps}(u)] \equiv [(h,j,s,u) \in \text{Occupé}(e)]$
 $h \in \text{HEURE}, j \in \text{JOUR}, s \in \text{SALLE}, e \in \text{ENSEIGNANT}, u \in \text{UNITÉ}$
 29. $[(h,j,m) \in \text{utilisé}(s)] \Rightarrow [\exists \theta \in \text{ENSEIGNANT}^* (h,j,s,u) \in \text{Occupé}(e)]$
 30. $E = \{n \in \text{ENSEIGNEMENT} \mid \exists a \in \text{ANNÉE}^* (n,a,\text{vrai}) \in \text{suivi}(t)\}$
 où $t \in \text{ETUDIANT}$
 31. $n = \text{inscrit}(t) \Rightarrow \text{Requis}(n) \subseteq E$

B.Shishedjiev -Introduction en BD

16