

Introduction aux Bases de données

Modélisation - Schéma
Entité/Association

Applications classiques

Toute entreprise utilise une ou plusieurs entreprises (très généralement plusieurs)

- Gestion des personnels, étudiants, cours, inscriptions, ... d'une université
- Système de réservation (hôtel, billet de trains etc.)
- Gestion des comptes clients d'une banque
- Gestion des commandes (Amazon)

Définitions

Base de données (BD)

Ensemble cohérent, intégré, partagé de données structurées défini pour les besoins d'une application

- Ensemble de données non indépendantes
- Interrogeable par le contenu (selon des critères)

Système de Gestion de Bases de Données (SGBD)

Ensemble de logiciels systèmes permettant aux utilisateurs d'insérer, de modifier et de rechercher efficacement des données spécifiques dans une grande masse d'informations partagée par de multiples utilisateurs.

Englobe la BD

Composition d'un SGBD

Trois couches principales :

- **Couche Externe** : dialogue avec les utilisateurs , vues associées à chaque groupe d'utilisateurs
- **Couche Logique** : contrôle global et structure globale des données
- **Couche Interne** : stockage des données sur des supports physiques, gestion des structures de mémorisation (fichiers) et d'accès (gestion des index, des clés, ...)

Exemple de parcours d'une requête

1. Analyse syntaxique et sémantique d'une requête
2. Traduction au niveau logique
3. Contrôles de confidentialité, concurrence...
4. Si la requête est acceptée, optimisation et découpage en sous-requêtes élémentaires transférées au niveau interne
5. Au niveau interne, traduction des sous-requêtes en requêtes physiques correspondantes.

Objectifs des SGBD

Objectifs principaux

- Indépendance physique et logique des programmes aux données
- Manipulation des données par des langages non procéduraux
- Administration facilitée des données

Objectifs additionnels

- Efficacité des accès aux données
- Partage des données
- Cohérence des données
- Redondance contrôlée des données
- Sécurité des données

BD, SGBD et Systèmes d'Information

Un **système d'information** (noté SI) représente l'ensemble des éléments participant à la gestion, au stockage, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein d'une organisation (Wikipedia)

Composé entre autres de

- Bases de données et SGBD
- Applications métiers
- Réseau, dispositifs de sécurité, ...

Système global permettant d'acquérir, de stocker, de structurer et de communiquer des informations sous forme de textes, images, sons ou données codées

Différents types de BD

Organisation possible

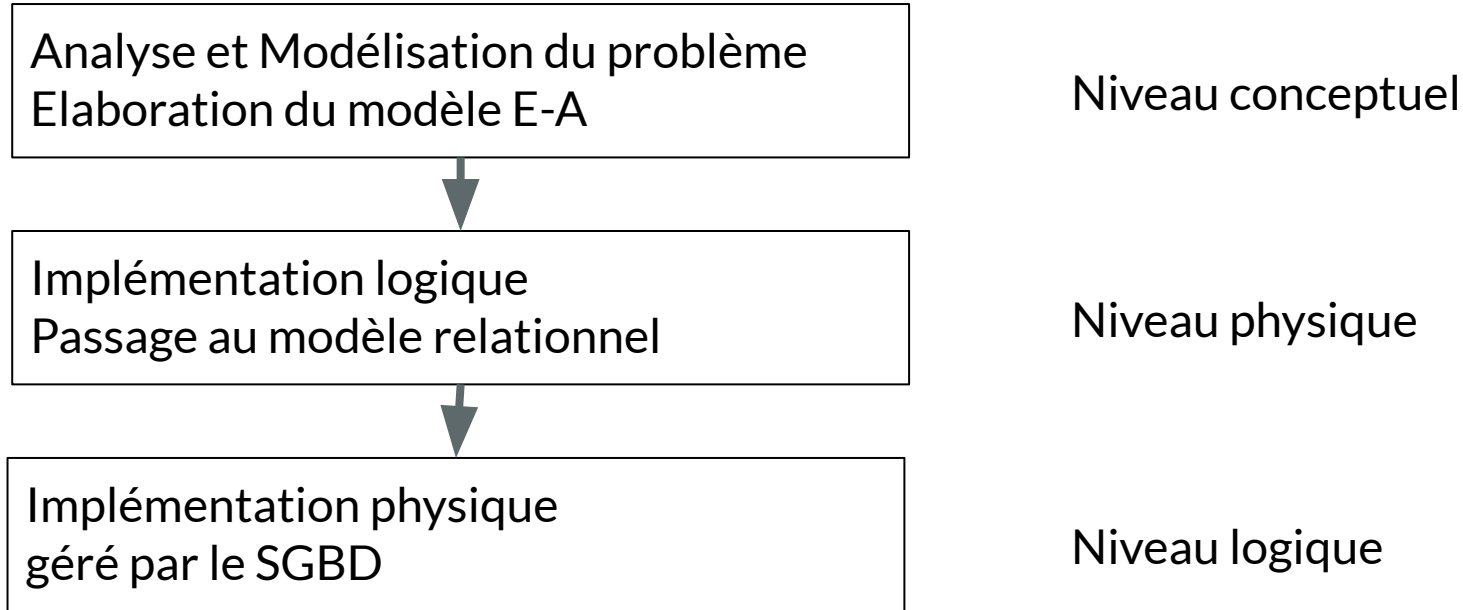
- Hiérarchique
- Réseau
- Relationnel
- Objet
- Séquentiel
- ...

BD Relationnelles

- Modèle le plus courant
- Disponible dans les logiciels usuels
 - Simple : Access, FileMaker, FoxPro, ...
 - Gros systèmes : Oracle, DB2, Sybase, SQL Server, ...
 - Gratuite : MySQL, SQLite, PostGre, InstantDB, ...

Comment modéliser une BD ?

Démarche de conception d'une BD



Modèle E-A (ou MCD)

Modèle Entité-Association créé en 1976

- Modèle Conceptuel des Données (MCD) avec MERISE en 1978-1979
- Objets représentés par des Entités
- Liens sémantiques représentés par des Associations

Objectifs

- Favoriser le dialogue avec les experts du domaine
 - Facilité de compréhension
 - Rigueur, pas d'ambiguïté
- Représenter graphiquement le modèle
 - Aucun lien avec le niveau logique ou physique

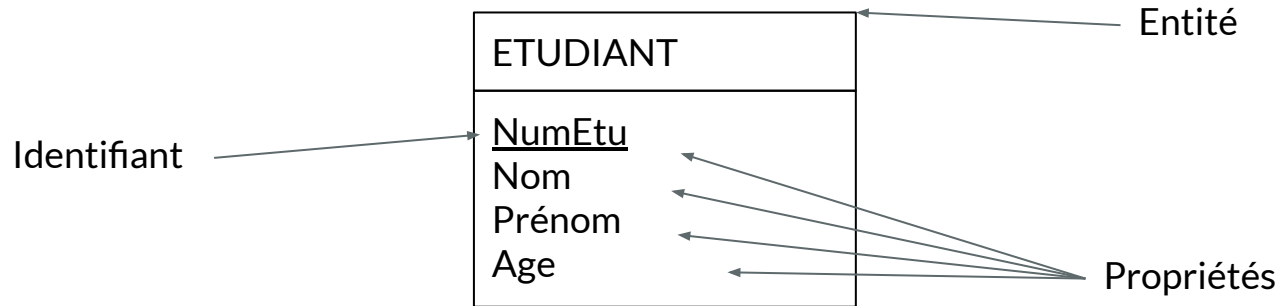
Entités

Définitions

- une **Entité** est un ensemble d'objets du même type défini par un ensemble de propriétés
- une **Propriété** est une donnée ayant un sens et pouvant être utilisée de manière autonome
- une **Occurrence** est une réalisation particulière d'une entité
- un **Identifiant** (ou clé primaire) est une propriété dont la valeur discrimine une **occurrence** par rapport à toutes les autres

Entités - Exemple

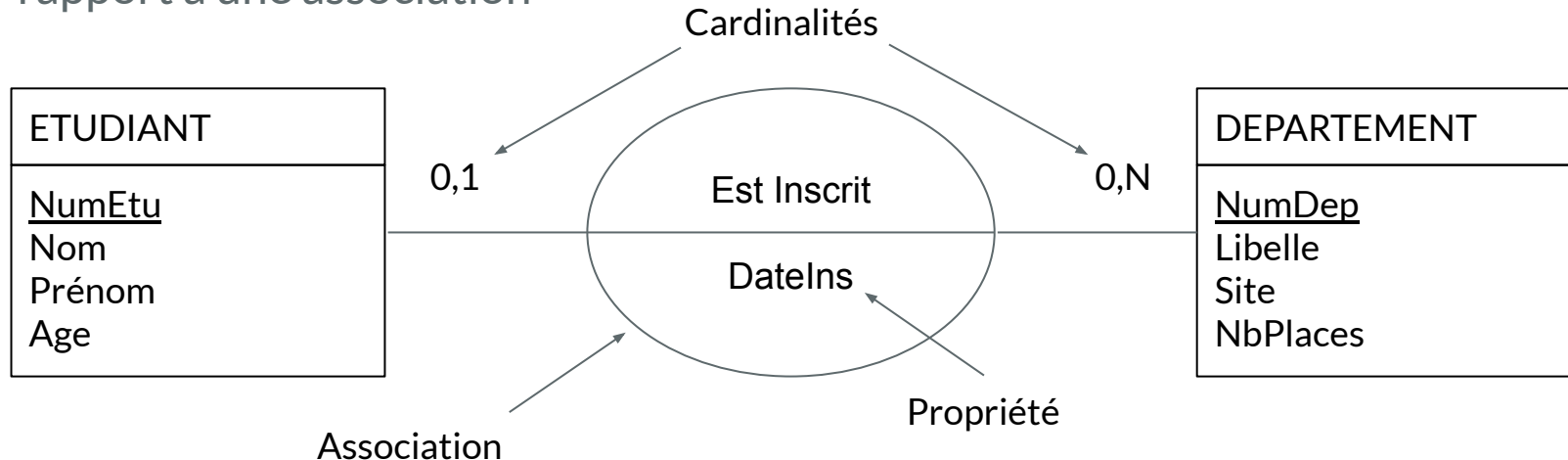
- Entité : ETUDIANT
- Propriétés : Numéro d'étudiant, Nom, Prénom, Age
- Clé : Numéro d'étudiant
- Occurrence : Jacques Dupont, 23 ans, numéro d'étudiant 123456789



Associations

Une **Association** est un lien sémantique reliant deux entités et pouvant avoir des propriétés

Les **Cardinalités** sont les nombres minimum et maximum d'occurrences d'une entité par rapport à une association



Exemple

Modélisation (très) simpliste d'un
département de l'IUT

Entités

Un étudiant est décrit par son numéro, son nom, son prénom et son âge

Un département est décrit par son numéro, son libellé, sa situation géographique et son nombre de places

Une matière est décrite par son numéro, son libellé, son coefficient, son enseignant

ETUDIANT
<u>NumEtu</u> Nom Prénom Age

DEPARTEMENT
<u>NumDep</u> Libelle Site NbPlaces

MATIERE
<u>NumMat</u> Libellé Coefficient Enseignant

Associations

Un étudiant est inscrit dans un département maximum; dans un département, il y a plusieurs étudiants inscrits

Un étudiant est noté dans plusieurs matières ; dans une matière, plusieurs étudiants sont notés

Une matière est enseignée dans un et un seul département ; dans un département sont enseignées plusieurs matières

