

Objectif de base des systèmes informatiques :

- Traitement de l'info.
- Sauvegarde de l'info

Données → Base de données.

Ens. d'information structurées avec un min. de redondance sur des supports permanents.

Logiciel → Système de gestion de bases de données.

Un système de gestion de BD. (SGBD) est un logiciel de haut niveau qui permet de manipuler les données stockées dans ces bases. Utilisation d'une interface conviviale, réponse aux requêtes rapides, sécurité des données, concurrence d'accès d'information.

Système de verouillage pour accéder aux informations en parallèle.

Partageabilité des données.

Vérification de la cohérence des données.

Administration centralisée des données.

Manipulation des données indépendamment de leur organisation physique.

Architecture d'un SGBD

On distingue 3 niveaux dans une BD

- Niveau interne / physique.

Le niveau interne permet de décrire les données telles qu'elles sont stockées dans le machine.

- Niveau logique

Permet de décrire, de manière "abstraite" et structurée, la réalité de l'entreprise.

- Niveau externe.

Au niveau externe, c'est l'interface, schémas ou vues décrivent la partie des données présentant un intérêt pour un utilisateur.

Exemple 1 : Base de données d'une école.

- Vue planification des cours (nom du cours, professeur...)
- Vue de la page des professeurs (nom, age, grade...)
- Vue des résultats scolaires des étudiants.

Remarque : Les données utilisées par une vue peuvent être déduites de la base conceptuelle.

Fonctionnalités d'un SGBD : Niveau Physique.

- Gestion des données sur mémoire secondaire (fichiers).
- Partage des données et gestion de la concurrence.
- Reprise sur pannes (fiabilité).
- Distribution des données et interopérabilité.

Fonctionnalités d'un SGBD : Niveau Logique.

- Défi. de la structure de données : langage de description de données (LDD)
- Consultation et mise à jour des données : langages de requêtes (LR) et langage de manipulation de données (LMD).
- Gestion de la confidentialité (sécurité).
- Maintien de l'intégrité.

Fonctionnalités d'une SGBD : Niveau externe.

- Vues ou schémas externes décrivant la partie des données qui présentent un intérêt pour un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs.
- Environnement de programmation (intégration avec un langage de programmation).
- Interfaces conviviales.
- Outils d'aides pour la conception de schémas.
- Outils de saisie, d'impression.
- Passerelles.

Architecture d'un SGBD.

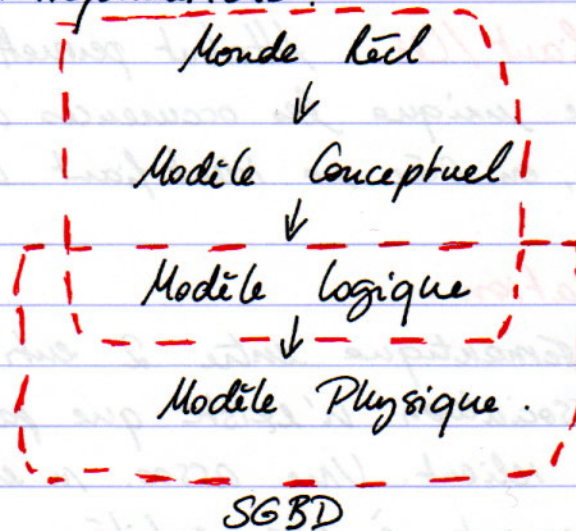
Dans une base de données, il existe un seul schéma interne, logique et plusieurs schémas externes, dont certains peuvent être définis à partir d'autres.

Propriété d'un SGBD.

La structuration du SGBD permet deux types d'indépendance de données : Physique / Logique.

Du Réel au SGBD

Systèmes d'informations :



Modélisation Conceptuelle.

Objectif essentiel :

⇒ Définir les info. pertinentes pour les applications envisagées en mettant l'accent sur :

1. La structure de ces informations.
 2. Le haut niveau d'abstraction : un schéma conceptuel doit être indépendant de tout choix d'implémentation.
- En pratique, le modèle conceptuel le plus utilisé est le modèle Entité-Association, initialement proposé en 1976.

Le Modèle Entité-Association.

Il est construit par :

- Perception (entités ? Associations ?)

- Classification

• **Entité** : Représentation d'un objet concret et abstrait présent dans la réalité de l'entreprise et présentant un intérêt pour la compréhension de cette réalité.
Une entité existe en tant que telle, a une identité propre.

• **Attribut** : Propriété ou caractéristique d'une entité. C'est une information élémentaire dont la décomposition ne présente aucun intérêt, pour l'application.

• **Identifiant / Clé** : Attribut permettant d'identifier de manière unique les occurrences de l'entité.
Souvent, on crée un identifiant abstrait (un n° par ex.).

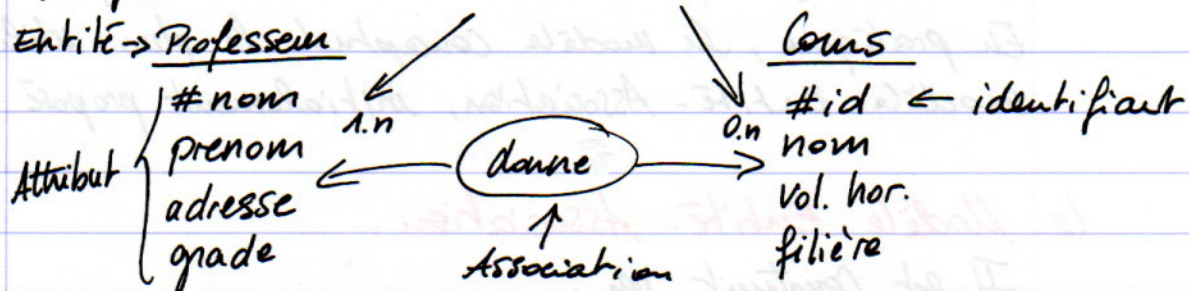
• Association :

Lien sémantique entre 2 entités.
Une association n'existe que par rapport aux entités qu'elles relient. Une assoc. n'est pas autonome, contrairement à une entité.

• Cardinalité d'une association :

Couple de valeurs traduisant les abs minimum / maximum d'occurrences d'association auxquelles peut participer une occurrence d'entité.

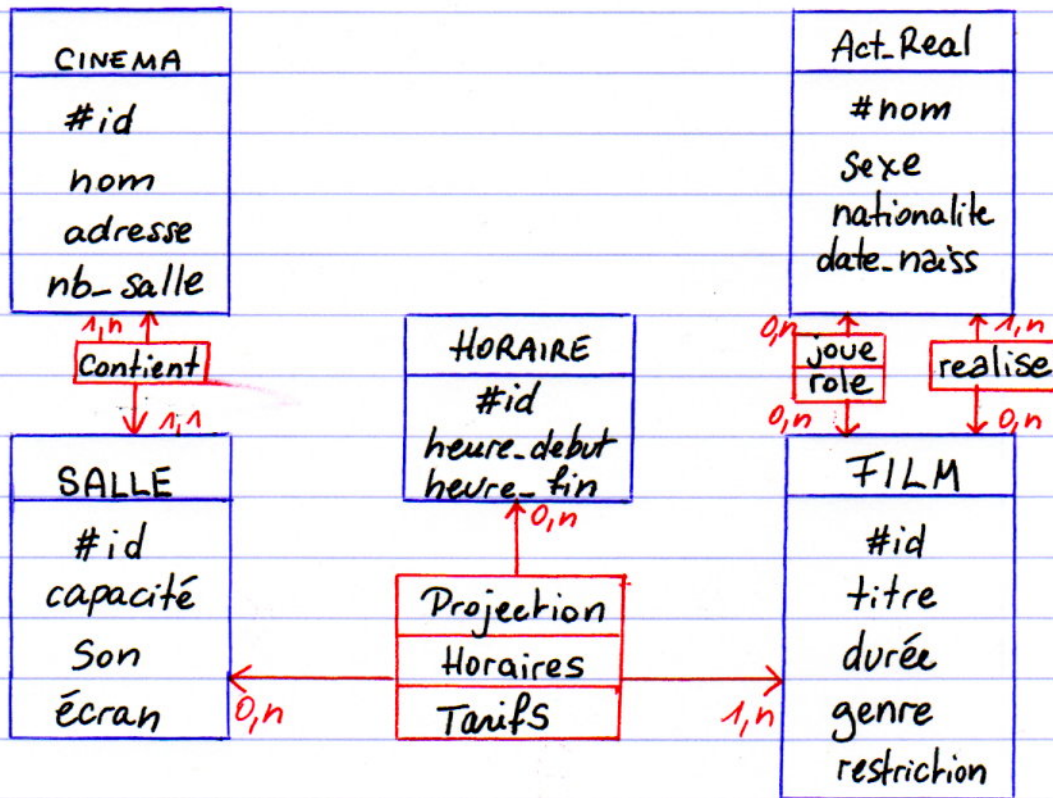
Exemple :



Cardinalité 1..n de l'entité Professeur exprime: un prof. donne (1) ou plusieurs (n) cours.

Cardinalité 0,n de l'entité Cours exprime: un cours est donné par aucun (0) ou plusieurs professeurs.

Exemple complet: Base de donnée de Cinéma.



Modèle de Données.

• Définition : Un modèle de données est un ensemble de concepts et de règles de composition de ces concepts permettant de décrire les données.

Il existe 4 modèles dans les BD :

- modèle hiérarchique.
- modèle réseau.
- modèle Relationnel.
- modèle Objets.

• Historique :

- Avant 60 : Uniquement des systèmes de gestion de fichiers S.G.F. (Cobol)
 - 65-70 : Apparition des SGBD hiérarchiques et Réseaux.
 - 73-85 : Apparition des SGBD Relationnels basés sur le modèle relationnel.
 - Fin 80 : Les SGBD relationnels dominent le marché.
- Début des SGBD orienté objet.

Modèle Relationnel.

Le modèle de données proposé dans le modèle relationnel consiste à percevoir l'ensemble des données comme des tableaux (Relations).

exemple :

COURS	Id	Nom	Vol_Hor	Filière	← attribut
↑ nom de la Relation	E10	Maths	20h	E10	← n-uplet.

Définitions :

- Un domaine est un ensemble de valeurs.
- Un attribut prend ses valeurs dans un domaine.
- Un nuplet (ou tuple) est une liste de n valeurs où chaque valeur v_i est la valeur d'un attribut A_i , de domaine D_i ($v_i \in D_i$).

- Le **Produit cartésien** $D_1 \times \dots \times D_n$ entre des domaines D_1, \dots, D_n est l'ensemble de **tous les nuplets** (v_1, \dots, v_n) .
- Une **Relation** R définie sur les attributs A_1, \dots, A_n est un sous-ensemble du produit cartésien $D_1 \times \dots \times D_n$ dont les domaines respectifs de A_1, \dots, A_n .

R est un ensemble de nuplets.

- L'ordre des colonnes ou des lignes n'a pas d'importance.
- les colonnes sont distinguées par leur nom.

- Le **schéma d'une relation** R est défini par le nom de la relation et la liste des attributs avec pour chaque attribut son domaine.
- Une **BD Relationnelle** : ensemble de relations.