

Analyse et conception de
systeme d'information – Base
de Données

Diffusion de plusieurs sites :

-Chaque site permet à la société qu'il représente :

-D'entrer en contact avec ses clients

-Leur présenter ses produits

-Leur vendre

-Leur faire payer

-Pour cela elles doivent disposer :

I. Base de données

Partie très importantes de la formation

-Introduction aux bases de données (utilisation, conception)

1. Un peu d'histoire

Même si l'informatique n'existe que depuis environ 70 ans, le stockage de données devait se faire sur un support fiable, c'était dans des carnets, cahiers rangés dans des boîtes nommés fichiers. Les fiches étaient ensuite classées et triées. Elles peuvent être indexées pour accélérer la recherche (sommaire)

2. Traitement informatique

D'abord sur des supports cartonnés perforés (1890 pour recenser par Herman Hollerith (IBM) pour le traitement mécanographique), mais le fichier était toujours un meuble et le support était fragile et volumineux

3. Support Magnétique

Il était plus rapide, la mémoire centrale était volatile (données disparaissaient si plus d'électricités), bande magnétique, c'était des fiches d'enregistrement.

4. Fichier séquentiel

On met des morceaux de bande les uns après les autres, pour lire un morceau on devait lire le précédent, pour insérer un morceau il fallait deux unités de lecture K7.

5. Support adressable

Vers 1956, apparition des disques magnétiques à 10000\$ le Mo, aujourd'hui 1/10000 \$ le Mo. L'intérêt est que l'on peut accéder rapidement à n'importe quel endroit du disque.

6. Principe

Empilement de plateaux découpés en pistes, elle-même découpées en secteur, le disque tourne sous une tête de lecture, pour retrouver une donnée il faut trois nombre : C pour la piste (cylindre), H pour le plateau (Tête), S pour le secteur (F)

7. Résultat

Un fichier séquentiel n'est plus sur le disque un ensemble d'enregistrements continus mais un ensemble de pages réparties sur le support au hasard de la vie du disque et du fichier, une page (ou bloc) est l'unité minimale entre le disque et la centrale.

8. Fichier relatif

Connaissant la liste on peut vite retrouver un secteur...

9. Fichier à accès direct

On définit un enregistrement dans une zone appelée clé qui le caractérise de façon unique et on lui donne un CHS

II. Système de gestion de base de données

1. Base de données

C'est un ensemble structuré d'informations enregistrées qui mit à la disposition de manière sélective à un ensemble d'utilisateurs.

C'est une structure de données qui permet de gérer les données persistante et qui ont une durée de vie supérieure aux programmes de l'utilisateur.

C'est forcément un ensemble de fichier.

2. Appels utilisant les fichiers

Les premiers fichiers étaient ad hoc on pouvait acheter ou vendre ou payer, chaque produit avait son fichier de données.

3. Problème

Redondance des données et risques d'inconsistance des données ainsi qu'une perte d'espace. Mais aussi une difficulté à gérer les bases de données ainsi que pas de sécurité d'accès aux données.

4. SGBD

Les logiciels créent et manipulent correctement les bases de données. Ils utilisent des fichiers mais on peut dire que les SGBD parent les carences des OS.

5. Rôle

Ils gèrent de nombreuses données à structure complète de façon efficace et rapide. Ils sécurisent les accès, et intègrent la base de données, et s'assurent que les modifications de la base la rende cohérente. Il y a également une gestion des accès concurrents.

6. Abstraction et indépendance

Utilisateurs ou programmeurs	A B C D	Sous-schéma ou vue
Indépendance des analystes ou des administrateurs	La chaîne logique des données différentes de A, B, C, D est reliée	Schéma conceptuel de la base de données
Indépendance des administrateurs ou des ingénieurs système	Physique la base de données est séparée et stocké sur HDD	Schéma physique de la base de données.

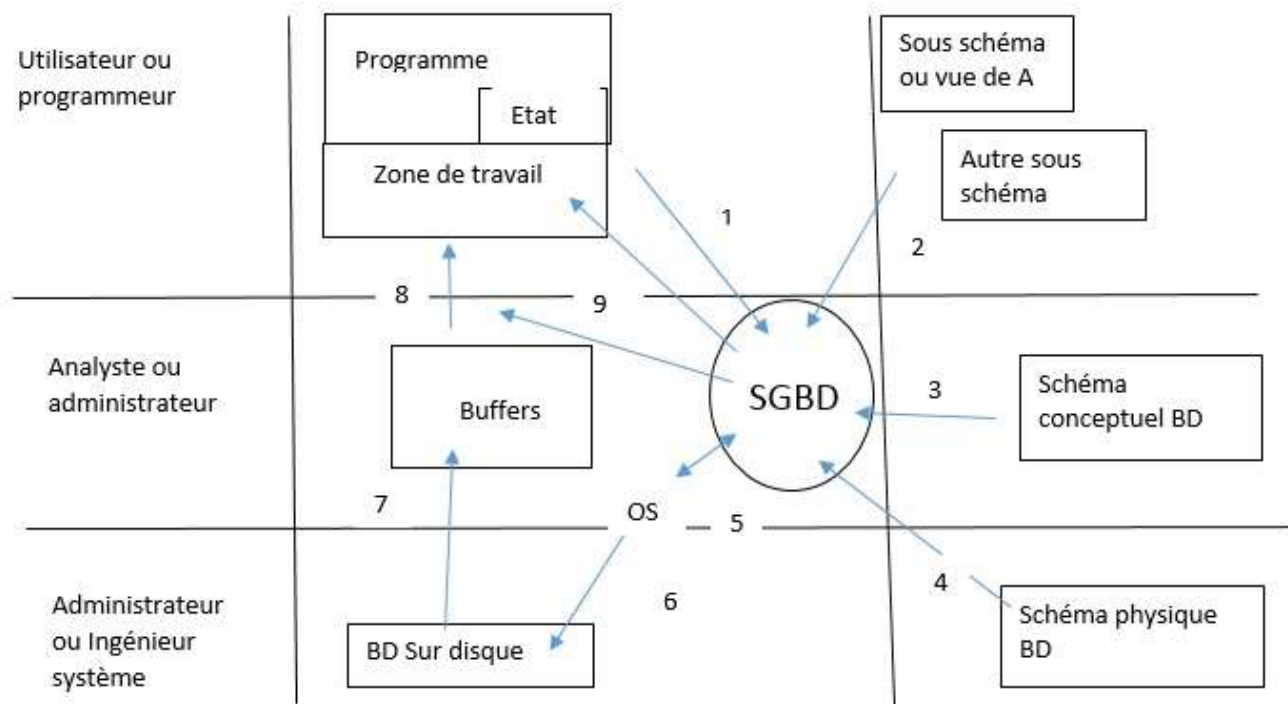
7. Les niveaux de langages

Le niveau externe avec les manipulations de données (DML)

Le niveau conceptuel avec la définition de données

Le niveau physique avec la description physique des données.

8. Fonctionnement



9. Différents types de SGBD

Fin des années 50 : Système spécialisée comme SABRE et des logiciels d'usage général

Plusieurs types de développement (chronologiquement) : hiérarchique comme IMS d'IBM, réseaux comme CODASYC, relationnel utilisés longtemps dans les labos (SQL) normalisé ANSI, récent comme le NoSQL, NewSQL, Big table & spanner.

10. Le modèle relationnel

Bases mathématiques (ensemble), soit en extension avec par la liste de ses éléments qui font un ensemble finis, soit en compréhension avec l'ensemble de tous les éléments d'un sur-ensemble E vérifiant une certaine propriété.

Les relations sont du type produit cartésien.

Les objets de bases sont des mathématiques.

Exemple :

-fichier : ensemble de donnée en extension

-prgm : définition en compréhension d'un résultat

-type d'engr : produit cartésien

-fichier d'enr : relation

11. Modèle relationnel

Relation, type, domaine, attribut.

Le schéma de relation → Donnée du nom de la relation suivi de la liste de ses attributs et de leur domaine respectif $R(A1 :D1, A2 :D2...)$ Description abstraite d'un schéma de relation possible et modifiable dans le temps (table)

Exemple :

→Schéma Auteur (code_auteur : entier, nom_auteur : texte, prenom_auteur : texte)

→Relation

Code_auteur	Nom_auteur	Prenom_auteur
1	Balzac	Honoré de
2	Hugo	Victor
3	Shakespeare	William

12. Clé primaire :

Un ou plusieurs attributs (champs) qui suffisent à caractériser une ligne de façon unique, le nom et prénom sont donc lié à un ID numérique. Une clé primaire ne peut pas être null.

Contrainte référentielle

Un attribut qui référence de façon unique une ligne d'un autre tableau on ajoute une colonne code_pays et une autre table qui définit à quoi correspond ce code.

Exemple avec 4 relations :

-Livre (cote, titre, date)

-Ecrire (cote, code)

-Auteur (code, nom, prénom, pays)

-pays (code, nom)

On note livre.cote et on met une clé primaire pour chaque relation. Il y a donc trois contraintes. Ecrire → livre.

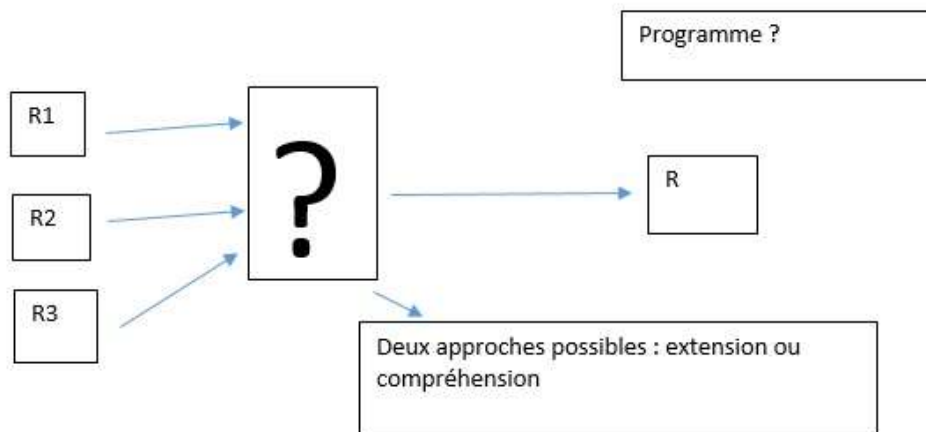
13. Modèle relationnel

Ecrire va donc dans livre et dans auteur.

III. Langage de requête

Manipulation de relations

A partir de relations qui existent, comment en fabriquer d'autres ?



Algèbre relationnel

Définition en extension (union et intersection qui ne sont pas très utiles mais qui permettent d'en fabriquer d'autres)

On fait donc une projection : $R \rightarrow$ Case où l'on met ce que l'on veut $\rightarrow S$ (défini par une formule mathématique).

La programmation de la relation auteur :

Un même nom apparaît une seule fois même s'il y a présence d'un homonyme.

Restriction ou sélection

Permet de choisir des lignes avec la jointure on regroupe des infos, le langage algébrique ne permet que de faire des relations très simples. Le langage prédicatif permet de faire des opérations très compliquées.

Relation entre l'algèbre (extension qui va vers un algèbre relationnel) qui est en équivalence polynomiale avec le calcul (compréhension qui va vers un calcul relationnel)

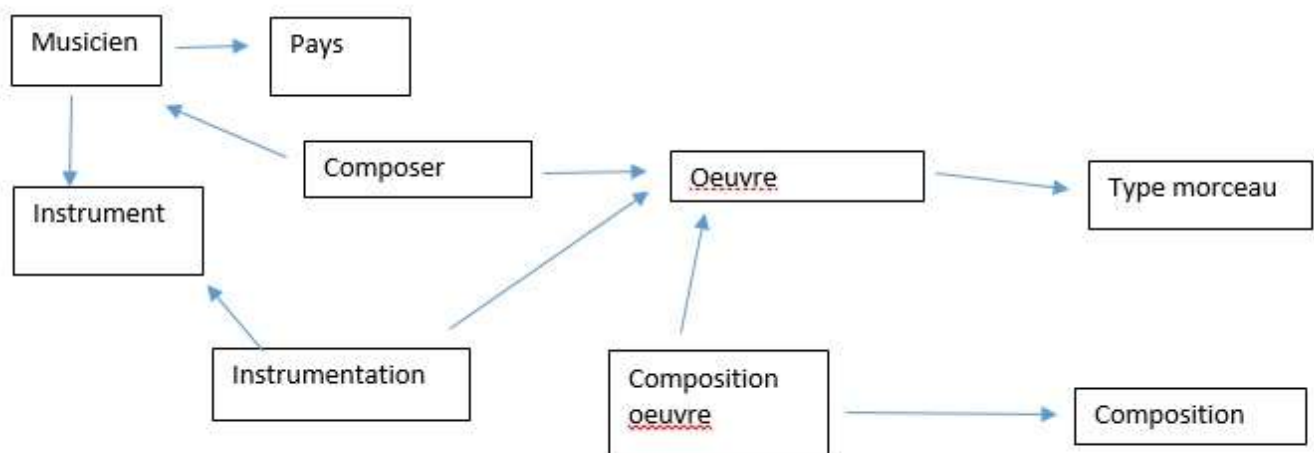
SQL

Permet de trouver la ou les valeurs donc la ou les relations tout en vérifiant un prédicat.
(Select : x,y,z From R, S, T, Where formule)

Etat du marché

Oracle (MySQL), IBM (DB2), Microsoft (SQL Server)

Une base de données complète nous fait donc :



Requête