

Chapitre 2 : Notion de Système de Gestion de Base de Données

I. Définition d'un SGBD

Un SGBD (**S**ystème de **G**estion de **B**ase de **D**onnées) est un logiciel qui permet de décrire, modifier, interroger et administrer les données d'une base de données.

Un SGBD est constitué de 2 composantes principales :

- Le moteur : assure un ensemble de fonctions.
- L'interface : joue le rôle d'intermédiaire entre l'utilisateur et le moteur afin de faciliter la manipulation des données.

Remarque:

Pour dialoguer avec les SGBD qui ne sont pas équipés d'une interface graphique, il faut utiliser le langage **SQL (Structured Query Language)**, et introduire les instructions à l'aide d'un éditeur de lignes.

II. Les fonctions d'un SGBD

❶ **La définition des données** : Un SGBD doit permettre la description des objets de la base de données, leurs attributs, leurs liens et les contraintes possibles.

Pour cela, il est nécessaire de décrire les données avec un langage de description de données (**LDD**). Le langage de définition de données est un langage orienté au niveau de la structure de la base de données.

Exemple : création de deux tables Elève et Classe.

❷ **La manipulation de données** : La manipulation des données concerne les outils et les mécanismes qui permettent de manipuler le contenu d'une base de données par les utilisateurs.

Les SGBD offrent des capacités de recherches, de création, de modification et de suppression de données sous diverses formes:

Le langage de manipulation de données (**LMD**) qui permet de manipuler les données de la base de manière interactive à travers un interpréteur de commande.

Exemple : insertion d'un nouvel élève.

❸ **L'intégrité des données** : Le concept de l'intégrité de données est relatif à la qualité de l'information enregistrée. Pour être fiable, on doit assurer que les données vérifient certaines propriétés, comme l'appartenance à une liste de valeurs permises pour l'attribut.

Exemple : âge de l'élève >= 6.

❹ **La gestion des accès concurrents** : Pour que plusieurs utilisateurs puissent avoir accès simultanément aux données d'une base, le SGBD doit offrir des mécanismes de gestion de conflits d'accès. Ceux-ci sont similaires à ceux rencontrés dans les systèmes d'exploitation (autorisation des accès multiples, verrouillage lors d'accès en modification,...)

Exemple : modification de données relatives à un élève par plusieurs personnes en même temps.

④ **La confidentialité** : assurer des règles de droit d'accès et de modification de données par le biais de mots de passe et de privilèges d'accès.

Exemple : seul le directeur peut changer l'affectation d'un élève d'une classe à une autre.

④ **La sécurité de fonctionnement** : offrir des mécanismes de récupération des données comme la journalisation et les procédures de reprise après panne en cas d'incident matériel ou logiciel.

Exemple : sauvegarde de la base de données une fois par semaine.

III. Exemples de SGBD

Tous les SGBD présentent à peu près les mêmes fonctionnalités. Ils se distinguent par leur coût, par le volume de données qu'ils sont capables de gérer, par le nombre d'utilisateurs qui peuvent interroger la base simultanément, par la facilité avec laquelle ils s'interfaçent avec les autres logiciels d'application utilisés par l'entreprise, etc.

Exemples: Oracle, Sybase, Interbase, MySQL, DB2, Access

IV. Cycle de développement des bases de données

L'architecture Ansi-Sparc est l'architecture fondamentale sur laquelle reposent les SGBD modernes. Elle est divisée en trois niveaux:

- **Niveau externe** : correspond aux différentes vues des utilisateurs.
- **Niveau conceptuel ou logique** : Ce niveau décrit la structure de la base indépendamment de son implantation.
- **Niveau interne ou physique** : décrit le modèle de stockage des données et les fonctions d'accès aux données.

V. Les intervenants dans le domaine BD

Les intervenants humains du domaine de BD peuvent être classifiés en fonction de leur type d'activité et du degré de spécialisation requis pour assurer cette activité:

1. **Les utilisateurs de bases de données**: on distingue:
 - **Les utilisateurs naïfs** : Ils font usage d'un SGBD sans même s'en rendre compte et n'ont souvent aucune compétence particulière dans le domaine des BD, voire en informatique.
 - **Les utilisateurs traditionnels**: Ils ont conscience d'utiliser un SGBD et possèdent souvent quelques connaissances en cette matière
 - **Les utilisateurs confirmés**: Ils possèdent une technicité plus avancée et maîtrisent SQL.
2. **Les concepteurs de BD**: Ils sont des utilisateurs confirmés. Plus important, ils sont aussi formés à l'identification et à la structuration d'une base de données.
3. **Les développeurs d'application** : Plus techniques encore que les concepteurs de BD, ils ont pour tâche de réaliser des programmes qui utilisent les données d'une base
4. **Les administrateurs de BD**: Ils ont pour responsabilité la gestion de la confidentialité, de la robustesse mais aussi de la fiabilité et des performances d'une ou plusieurs bases.
5. **Les développeurs de SGBD** : Il s'agit de la catégorie requérant le plus de technicité. Les développeurs de SGBD, ou d'outils connexes aux SGBD, doivent évidemment connaître parfaitement l'utilisation et le fonctionnement de ces logiciels.