

Système de Gestion de Base de Données (SGBD)

Un **Système de Gestion de Base de Données (SGBD)** est un logiciel permettant de créer, manipuler, gérer et interroger des bases de données. Il offre une interface entre les utilisateurs ou les applications et les données elles-mêmes, tout en assurant leur organisation, sécurité et accessibilité.

4 TTR

 niveau

Intérêt d'un SGBD

Un SGBD (GB *dbms*, *database management system*) est un logiciel qui permet de gérer efficacement des **données structurées**. Il est conçu pour répondre aux besoins suivants :

- 1. Stockage structuré des données** : Les SGBD permettent d'**organiser** les données sous forme de **tables**, **colonnes** et **relations**.
- 2. Manipulation des données** : Les utilisateurs peuvent **interroger**, **insérer**, **mettre à jour** ou **supprimer** des données à l'aide de langages comme SQL.
- 3. Partage des données** : Plusieurs utilisateurs ou applications peuvent **accéder simultanément** aux données sans conflit.
- 4. Sécurité des données** : Les SGBD offrent des outils pour gérer les **permissions** d'accès.
- 5. Intégrité des données** : Les **contraintes** (unicité, clés étrangères, etc.) garantissent la **qualité** et la **cohérence** des données.
- 6. Sauvegarde et récupération** : Ils offrent des mécanismes pour sauvegarder les données et les restaurer en cas de panne ou de perte.

Questions:

- Quand il s'agit de gérer efficacement des données, à quels besoins un SGBD répond-il?
- Quelles manipulations de données sont prises en charge par les SGBD?
- Sous quelles formes les SGBD permettent-ils d'organiser les données?

Avantages d'un SGBD par rapport aux fichiers

Aspect	SGBD	Système basé sur des fichiers
Organisation	Données organisées en tables et relations	Données souvent dispersées dans plusieurs fichiers
Redondance	Gestion automatique pour éviter les duplications	Fort risque de duplication
Concurrence	Gestion des accès multiples	Difficultés à gérer les accès simultanés
Sécurité	Permissions, authentification, cryptage	Sécurité manuelle, faible ou inexistante
Intégrité	Contraintes pour assurer la cohérence	Contrôle manuel nécessaire
Interrogation	Langage structuré (SQL) pour interroger les données	Nécessité de parcourir manuellement les fichiers
Performance	Indexation et optimisation intégrées	Performances limitées pour de grandes quantités de données
Récupération	Mécanismes de sauvegarde et restauration	Nécessité d'écrire des scripts spécifiques

Comparez SGBD et Fichiers en ce qui concerne... (l'organisation, la redondance, la concurrence...)

Principaux SGBD

Il existe différents types de SGBD. Le choix du SGBD pour votre projet dépendra principalement de votre besoin en termes de stockage et d'interrogation de vos données.

- **Bases de données relationnelles (sgbd-r, rdbms):**
 - Dans le cas des bases de données relationnelles, les données sont organisées en **tables**, reliées entre elles par des **clés**.
 - La structure est bien définie
 - Les données doivent respecter la structure définie
 - Il existe un langage standardisé pour les requêtes
 - Idéal pour les systèmes qui nécessitent de nombreuses relations entre les données.
- **Bases de données NO-SQL:**
 - Les bases de données no-sql sont conçues pour gérer des données qui sont **peu ou pas structurées**.
 - La structure des données contenues dans la base ne sont pas forcément connues à l'avance.
 - La structure des données ne suit pas forcément un schéma préétabli
 - Il existe différents sous-types de base de données en fonction du type de données que l'on veut enregistrer:
 - des documents,
 - des colonnes
 - des ensembles de clés-valeurs
 - des graphes
 - ...
- **Bases de données orientées objets:**
 - Les données sont stockées sous forme d'objets avec leurs propriétés et leurs méthodes
 - On se rapproche fortement des objets tels qu'ils sont gérés dans les programmes informatiques.

SGBD Relationnels

Les bases relationnelles (sgbdr ou rdbms) organisent les données en **tables liées entre elles** organisées selon un **schéma** préétabli.

SGBD	Caractéristiques principales	License
MySQL	Rapide, open source, très utilisé pour les sites web et les applications web.	Open source
MariaDB	Fork de MySQL, entièrement open source, avec des fonctionnalités avancées.	Open source
PostgreSQL	Très puissant et extensible, avec un support avancé des standards SQL.	Open source
SQLite	Léger, intégré dans des applications locales comme les smartphones ou les navigateurs.	Open source
Oracle DB	Orienté entreprise, riche en fonctionnalités et très performant.	Propriétaire
Microsoft SQL Server	Très utilisé dans les environnements Windows, avec de nombreux outils d'intégration.	Propriétaire

Citez les 6 principaux SGBD relationnels (sql) du marché.

SGBD NoSQL

Conçus pour les données non structurées ou semi-structurées.

SGBD	Caractéristiques principales
MongoDB	Base de données orientée document (JSON-like), très flexible.
Cassandra	Orientée colonne, conçue pour des volumes massifs et la haute disponibilité.
Redis	Base clé-valeur en mémoire, très rapide pour les applications temps réel.

SGBD	Caractéristiques principales
Neo4j	Base de données orientée graphe pour modéliser les relations complexes.

Quels sont les principaux SGBD relationnels open-source? Quels sont les principaux SGBD relationnels propriétaires? Quel SGBD très léger est utilisé pour des applications qui traitent des petits volumes de données?

Conclusion

Les SGBD sont des outils indispensables pour gérer efficacement les données dans des contextes variés : applications web, systèmes d'information d'entreprise, analyse de données, etc. En fonction des besoins (portabilité, performance, volume de données, coût), un SGBD relationnel ou NoSQL peut être choisi. La grille de comparaison aide à sélectionner le bon SGBD pour chaque projet. Pour un usage quotidien, les standards comme MySQL, PostgreSQL ou SQLite restent des choix sûrs et polyvalents.