

## Fiche TD 1

### Introduction aux Bases de Données et aux SGBD

#### Objectifs du TD :

- Développer une compréhension approfondie des bases de données et des SGBD.
- Explorer l'architecture et les composants d'un SGBD.
- Identifier les différents types de SGBD et leur évolution.
- Encourager la recherche autonome et la réflexion critique sur les évolutions des bases de données.
- Analyser des cas concrets et comparer différentes solutions.
- Discuter en groupe et argumenter les choix techniques.

### Partie 1 : Recherche et Analyse (Travail en binôme ou en petit groupe - 45 min)

#### Exercice 1: Comparaison entre fichiers classiques et bases de données

1. Question 1 : Dans un système de gestion basé sur des fichiers classiques, quelles sont les principales insuffisances que vous pouvez identifier ? Justifiez votre réponse en donnant des exemples.
2. Question 2 : Quels sont les avantages et inconvénients d'une base de données relationnelle par rapport à un stockage sous forme de fichiers ?
3. Question 3 : Complétez le tableau suivant en comparant fichiers classiques et bases de données :

Critères	Fichiers classiques	Base de Données
Redondance des données		
Cohérence et intégrité des données		
Accès et manipulation des données		
Sécurité et contrôle d'accès		
Evolution et maintenance		

4. Recherchez un cas réel d'entreprise ou d'organisation ayant abandonné un système basé sur des fichiers classiques au profit d'un SGBD. Expliquez les raisons de ce choix et les bénéfices obtenus.

**Restitution :** Chaque groupe présente en quelques minutes ses résultats devant la classe.

#### Exercice 2 : Définitions et concepts de base

1. **Question 1 :** Donnez une définition claire et concise des termes suivants :

- Base de données
- Système de gestion de bases de données (SGBD)
- Modèle de données
- Instance et schéma d'une base de données

**2. Question 2 :** Associez chaque terme à sa définition correcte :

Terme	Fichiers classiques
1- Clé primaire	A. Structure de données qui stocke les informations
2- Relation	B. Identifiant unique d'un enregistrement dans une table
3- Attribut	C. Propriété ou caractéristique d'une entité
4- Tuple	D. Ligne d'une table

**Exercice 3 : Architecture et composants d'un SGBD**

**1. Question 1 :** Expliquez le rôle des éléments suivants dans un SGBD :

- Moteur de stockage
- Langage de manipulation des données (DML)
- Langage de définition des données (DDL)
- Gestion des transactions

**2. Question 2 :** Associez les différents utilisateurs d'une base de données avec leur rôle principal :

Type d'utilisateur	Rôle principale
1- Administrateur de la base de données (DBA)	A. Gère, sécurise et optimise la base de données. Assure la maintenance, les sauvegardes et la gestion des accès.
2- Développeur	B. Conçoit et implémente des bases de données, écrit des requêtes SQL et développe des applications interagissant avec la BD.
3- Utilisateur final	C. Utilise la base de données via une application ou une interface pour consulter, insérer ou modifier des données.
4- Analyste de données	D. Exploite les données pour extraire des insights, génère des rapports et optimise la prise de décision en entreprise.

**Exercice 4 : Méthodologie et conception d'une base de données**

**1. Question 1 :** Classez les étapes suivantes dans l'ordre logique de la conception d'une base de données :

- Conception physique
- Conception logique
- Conception conceptuelle
- Analyse des besoins

**Exercice 5 : Évolution des SGBD et nouvelles tendances**

**1. Question 1 :** Classez les architectures suivantes selon leur évolution historique :

- Client/Serveur
- Mainframe
- NoSQL
- BD décisionnelles

- Client/Serveur « 3-tiers »

2. Question 2 : Donnez un exemple d'utilisation des bases de données NoSQL et expliquez pourquoi elles sont adaptées à certains contextes.

### **Exercice 6 : Exploration des différents types de SGBD (Recherche sur Internet + analyse critique)**

1. Question 1 : Quelles sont les différences fondamentales entre SGBD relationnel (SQL) et SGBD non relationnel (NoSQL) ?
2. Question 2 : Faites une comparaison entre MySQL, PostgreSQL, MongoDB et Firebase en termes de
  - Modèle de données
  - Performance
  - Cas d'usage privilégiés
  - Limitations
3. Trouvez un exemple d'application qui utilise **NoSQL** et justifiez pourquoi ce choix a été fait.

**Discussion en classe :** Comparaison des résultats et débat sur les avantages de chaque solution.

## **Partie 2 : Études de cas et mise en pratique**

### **Exercice 1 : Analyse d'un besoin et choix d'un SGBD**

**Situation :** Vous êtes un consultant en informatique, et une startup vous contacte pour mettre en place un système de gestion des données. Voici les besoins de la startup :

- Gestion des utilisateurs avec leurs informations (nom, email, historique des achats).
- Stockage des produits avec des catégories, descriptions, prix et quantités disponibles.
- Analyse des ventes et génération de rapports.
- Évolutivité (la startup prévoit de croître rapidement).

### **Tâches à effectuer**

1. Analysez les besoins et identifiez les contraintes techniques.
2. Comparez les solutions (SQL vs NoSQL) et choisissez un type de base de données. Justifiez votre choix.

**Remarque :** Restitution orale par groupe.

## **Exercice 2 : Décryptage des évolutions des SGBD (Recherche sur Internet)**

1. Comment ont évolué les SGBD depuis les années 1970 ? Identifiez les grandes étapes (Mainframe, Client/Serveur, Cloud, NoSQL...).
2. Recherchez les concepts OLAP et Big Data et expliquez leur rôle dans l'analyse des données.
3. Quels sont les SGBD les plus utilisés aujourd'hui ? Trouvez des statistiques et des tendances actuelles.

**Synthèse** : Partage des résultats en classe + discussion sur l'avenir des SGBD.

## **Exercice 3 : Conclusion et discussion finale**

1. Quels ont été les points les plus intéressants à explorer ?
2. Comment choisir le bon type de base de données selon les besoins d'un projet ?
3. Discussion sur les tendances futures (IA, bases de données distribuées, etc.).