

# L1 Sciences, S2 BD-1 : Introduction

*Jean-François* COUCHOT

Université de Franche-Comté, UFR-ST



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données





## Qui allez-vous voir chaque semaine ?

- ▶ 12 séances de CM, de TD, de TP : une de chaque par semaine ;
- ▶ 5 intervenants : M. SERRE (Ingé.), P. TANNOURY (ATER), E. JACQUIN (Doct.), J. COLONVAL (ATER), et J.-F. COUCHOT (PU).

## Évaluations, dates et coefficients

- ▶ 2 contrôles en TP : les semaines du \_\_\_\_\_ et du \_\_\_\_\_
- ▶ 2 contrôles de QCM réalisés en TD : les semaines du \_\_\_\_\_ et du \_\_\_\_\_
- ▶ 2 contrôles en CM : \_\_\_\_\_ et le \_\_\_\_\_
- ▶ 1 projet de normalisation de BD à défendre : semaine du \_\_\_\_\_



# Avant propos



- ▶ Ce cours est largement inspiré du cours de Bases de Données que donnait F. Dadeau
- ▶ Il n'est pas complètement inclusif : l'exemple fil rouge manipule des ETUDIANTS, sans considérer les ETUDIANTES, des ENSEIGNANTS et oublie les ENSEIGNANTES.



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

## Introduction

Généralités sur les Bases de Données  
Systèmes basés sur les fichiers

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

## Introduction

Généralités sur les Bases de Données

Systèmes basés sur les fichiers

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Les BD dans la vie quotidienne



Quand avez-vous été en contact avec une base de données ?

- ▶ Aujourd'hui ? Cette semaine ? Ce mois-ci ? Jamais ?
- ▶ Jamais ? sûr, sûr, sûr ?
  - ▶ Université : inscription, Moodle, emploi du temps ;
  - ▶ Banques : gestion interne, gestion des comptes par téléphone ou internet ;
  - ▶ Réseaux sociaux : Instagram, Tiktok, Twitter ;
  - ▶ Médias : LeMonde, Brut ;
  - ▶ Magasins : Carrefour, Casino, Amazon, Crous (Izly) ;
  - ▶ Transports : Ginkobus, SNCF ;
  - ▶ Entreprises : gestion du personnel, des clients, des stocks, des fournisseurs ;
  - ▶ ...

Une très large majorité des systèmes informatiques utilise des bases de données !







*En informatique, une base de données est un lot d'informations stockées dans un dispositif informatique. Les technologies existantes permettent d'organiser et de structurer la base de données de manière à pouvoir facilement manipuler le contenu et stocker efficacement de très grandes quantités d'informations.*

Source : [fr.wikipedia.org](http://fr.wikipedia.org)

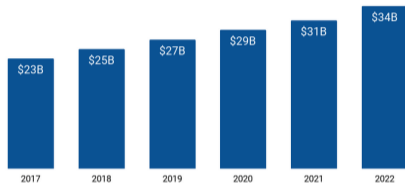


# Quelques indicateurs

## Marché des BD

Worldwide Relational Database Market Systems Market Size, 2017-2022 (Excluding Data Warehousing)

www.T4.ai



Référence : <https://www.t4.ai/industry/rdbms-market-share>

## Répartition des SGBD

### Most Popular Databases 2023

Search...

Rank	Name	February 2023	Last month	Last year
1.	Oracle	1,247.52	2.35	-9.31
2.	MySQL	1,195.45	-16.51	-19.23
3.	Microsoft SQL Server	929.09	9.70	-19.96
4.	PostgreSQL	616.50	1.65	7.12
5.	MongoDB	452.77	-2.42	-35.88

Référence : <https://statisticsanddata.org/data/most-popular-databases-2006-2023/>

# Un peu de vocabulaire



## Base de Données (BD)

Collection \_\_\_\_\_ de données.

## Système de Gestion Base de données (SGBD)

\_\_\_\_\_ aux données de la base.

## Application de Base de Données (ABD)

\_\_\_\_\_ avec la base de données à certains moments de son exécution en lui adressant une requête (SQL, par exemple). Les langages \_\_\_\_\_ permettent d'écrire ces applications.

## Système d'Information

Ensemble formé par \_\_\_\_\_ liées à la base.



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

## Introduction

Généralités sur les Bases de Données  
Systèmes basés sur les fichiers

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Systèmes basés sur les fichiers : SBF



## SBF : motivation historique

- ▶ Systèmes basés sur les fichiers : antérieurs aux bases de données.
- ▶ Approche basique (et naïve) pour gérer des données.

## SBF : composition

- ▶ Contient des programmes définissant et gérant un ensemble de données.
- ▶ Informations : stockées dans différents fichiers (éventuellement localisés dans des lieux différents).



# SBF : Limites



## Séparation et isolement des données

- ▶ Données : isolées dans des fichiers  $\rightsquigarrow$  \_\_\_\_\_

## Doublons

- ▶ Doublons : \_\_\_\_\_

## Dépendance programme–données

- ▶ Structure et le stockage des données : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ▶ Modification de la structure  $\rightsquigarrow$  \_\_\_\_\_
- ▶ Structure des fichiers : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

**Systemes de Gestion de BD**

Quelques objectifs des SGBD

Rôles dans les bases de données

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

**Systèmes de Gestion de BD**

Quelques objectifs des SGBD

Rôles dans les bases de données

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données





# Objectifs 1–3 d'un SGBD

## 1. Indépendance physique

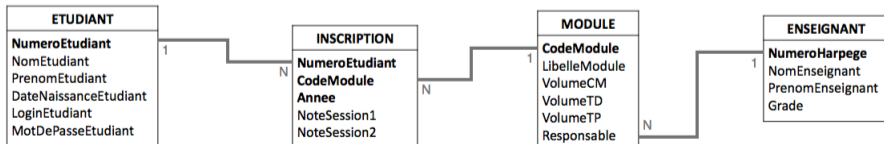
- ▶ Accès, tri, codage des données : \_\_\_\_\_ pour l'utilisateur riche.
- ▶ SGBD : gestion des données \_\_\_\_\_.

## 2. Manipulable par des non informaticien·ne·s

- ▶ Accès aux données : en décrivant ce qu'on \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ▶ Exemple des numéro d'étudiants nés en 1998, ou après :  
`SELECT NumeroEtudiant FROM ETUDIANT WHERE  
DateNaissanceEtudiant >= '1-01-1998'`

## 3. Indépendance logique

- ▶ Représentation logique de la BD : \_\_\_\_\_



# Objectifs 4–6 d'un SGBD



## 4. Accès efficace aux données

- ▶ SGBD : doit utiliser des algorithmes \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_des données.

## 5. Administration centralisée des données

- ▶ SGBD : doit offrir des outils de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_

## 6. Non redondance des données

- ▶ Une donnée stockée à plusieurs endroits : \_\_\_\_\_
- ▶ Pour une donnée : \_\_\_\_\_.



# Objectifs 7–9 d'un SGBD



## 7. Cohérence des données

- ▶ Obtenue par la \_\_\_\_\_ des contraintes d'intégrité et \_\_\_\_\_.

## 8. Capacité à partager des données

- ▶ 1 Utilisateur·rice : \_\_\_\_\_
- ▶ Accès simultanés à plusieurs personnes : \_\_\_\_\_

## 9. Sécurité des données

- ▶ SGBD : \_\_\_\_\_
- ▶ Plusieurs rôles d'accès aux données : \_\_\_\_\_
- ▶ SGBD : doit être capable de \_\_\_\_\_ la base de données après une panne.



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

**Systèmes de Gestion de BD**

Quelques objectifs des SGBD

Rôles dans les bases de données

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Les rôles dans les bases de données



Différents rôles peuvent être associés à la manipulation de la base de données :

- ▶ administration ;
- ▶ conception ;
- ▶ développement ;
- ▶ utilisation.



# Administration dans une base de données



## Administration des Données – AD

- ▶ Connaissance \_\_\_\_\_ disponibles.
- ▶ \_\_\_\_\_ des données.
- ▶ Échange de données avec les acteur·rice·s.

## Administration de la Base de Données – ABD

- ▶ \_\_\_\_\_ des données.
- ▶ \_\_\_\_\_.
- ▶ \_\_\_\_\_.
- ▶ Aide au développement et au test.
- ▶ \_\_\_\_\_ des données et \_\_\_\_\_.
- ▶ \_\_\_\_\_.



# Conceptions dans les bases de données



## Conception Logique

- ▶ \_\_\_\_\_ l'\_\_\_\_\_
- ▶ Travaille \_\_\_\_\_ la base de données.

## Conception physique

- ▶ La personne \_\_\_\_\_
- ▶ Représente le schéma logique en \_\_\_\_\_
- ▶ S'intéresse à la \_\_\_\_\_ des données.
- ▶ Travail qui \_\_\_\_\_ du SGBD choisi.



# Développement et utilisation d'une BD



## Développement d'applications

- ▶ La personne \_\_\_\_\_ qui permettent aux personnes d'utiliser la base de données.

## Utilisation

- ▶ Clientes et clients de la base de données : certaines de ces personnes ne travaillent \_\_\_\_\_ de données et n'ont aucune connaissance dans le domaine des bases de données.
- ▶ D'autres personnes plus expérimentées : \_\_\_\_\_





# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Différents types de base de données

- ▶ Les bases relationnelles
- ▶ Les bases objets
- ▶ Les bases NoSQL
- ▶ ...



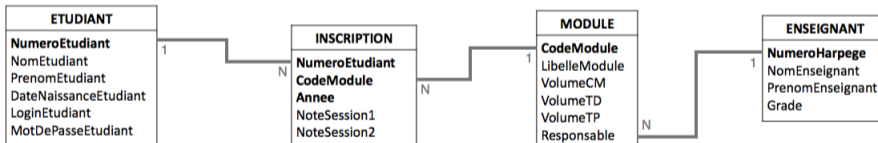
# Les bases de données relationnelles



## Les bases de données relationnelles

- ▶ Informations stockées sous la forme d'ensemble de  $n$ -uplets de valeurs : \_\_\_\_\_
- ▶ Relation : \_\_\_\_\_

## Exemple de base de données relationnelle

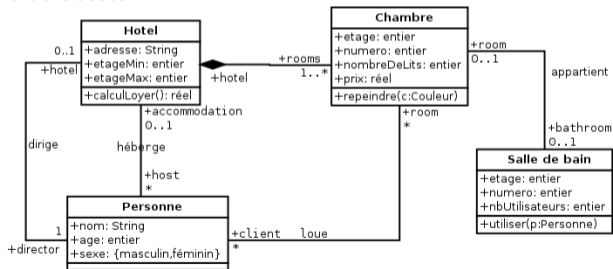


# Les différents types de base de données

## Les bases de données objet

- ▶ Une base de données objet : \_\_\_\_\_
- ▶ Un objet : \_\_\_\_\_

## Exemple de diagramme de classes



# Les bases de données NoSQL



## Un paradigme différent

- ▶ Unité logique : \_\_\_\_\_
- ▶ Données : \_\_\_\_\_

## Système clé-valeur

- ▶ Modèle typique NoSQL : \_\_\_\_\_
- ▶ Base de données : se résume à \_\_\_\_\_
- ▶ Applications \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

## Exemple de structure NoSQL (JSON)

```
{ "_id": Object["4efa8d2b7d284dad101e4bc7"],  
  "Nom": "DADEAU",  
  "Prenom": "Fred",  
  "Age": 39,  
  "Adresses": [  
    {  
      "Rue": "16 route de Gray",  
      "Ville": "Besançon"  
    }  
  ]  
}
```



# Plan

Organisation de l'UE BD en L1 SF

Introduction

Systèmes de Gestion de BD

Types de Bases de Données

Cours de Bases de Données



# Le cours de Bases de Données



Qu'allons-nous faire pendant le cours de bases de données ?

- ▶ Type de base de données : \_\_\_\_\_
- ▶ Rôles : principalement \_\_\_\_\_, un peu de \_\_\_\_\_ et un peu de \_\_\_\_\_.



# Le cours de Bases de Données



## Questions auxquelles nous allons répondre

- ▶ Comment représente-t-on les données dans une BD ?  
⇒ Théorie relationnelle (chapitre 2).
- ▶ Comment manipuler une BD ?  
⇒ Requêtes : opérateurs relationnels et SQL (chapitres 2 & 3).
- ▶ Comment vérifier qu'une BD est bien définie ?  
⇒ Normalisation (chapitre 4).

## Questions auxquelles nous n'allons pas (ou peu) répondre

- ▶ Comment concevoir une BD ?  
⇒ Module *Analyse et Modélisation de Systèmes d'Informations*, (L2 Info, S4)
- ▶ Comment développer une application de BD ?  
⇒ Module *Web 1* (L1 Info, S2), *Web 2* (L2 Info, S3), *Web 4* (L2 Info, S5) .
- ▶ Quelles alternatives à une base de données relationnelle ?  
⇒ Modules *Web 4* (L2 Info, S5).

