

# 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





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.) et M. SMOLINSKI (Ingé.), A. HAMMAD (EC), F. DADEAU (EC) et J.-F. COUCHOT (EC).

## Évaluations, dates et coefficients

- ▶ 2 contrôles en CM : \_\_\_\_\_ et la semaine du \_\_\_\_\_ ;
- ▶ 2 contrôles de QCM en TD : les semaines du \_\_\_\_\_ et du \_\_\_\_\_ ;
- ▶ 2 contrôles en TP : les semaines du \_\_\_\_\_ et du \_\_\_\_\_ ;
- ▶ 1 projet 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. En cours de réécriture.



# 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](https://fr.wikipedia.org)

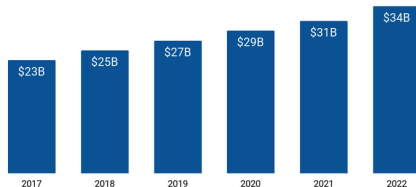


# Quelques indicateurs

## Marché des BD<sup>1</sup>

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

www.T4.ai



## Répartition des SGBD<sup>2</sup>

### Most Popular Databases 2023

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

# 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.





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

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



# 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·rice.
- ▶ SGBD : gestion des données \_\_\_\_\_.

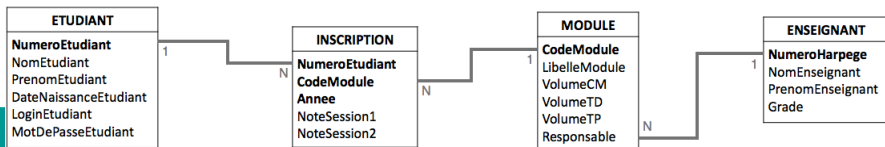
## 2. Manipulable par des non informaticien·ne·s

- ▶ 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 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
- ▶ ...

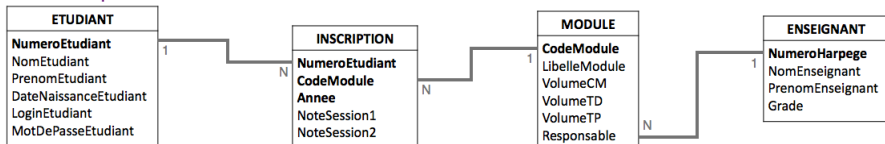


# Les bases de données relationnelles

## Les bases de données relationnelles

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

## Exemple de base de données relationnelle

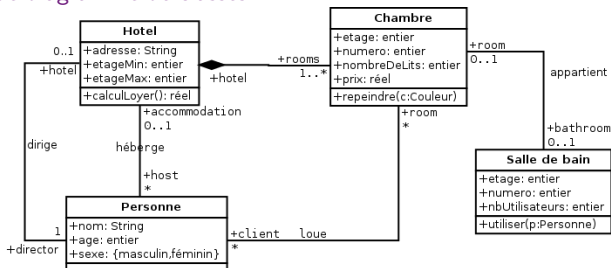


# Les différents types de base de données

## 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[Id]"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





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 2 – L2 Info* (S3).
- ▶ Quelles alternatives à une base de données ?  
⇒ Modules *en L2 Info, Web 3 (S4) et Web 4 (S5)*.

