

L1 Sciences, S2 BD-1 : Introduction

Jean-François COUCHOT

Université de Franche-Comté, UFR-ST



UNIVERSITÉ
FRANCHE-COMTÉ



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



Pédagogiquement parlant



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

Systemes basés sur les fichiers

Systemes 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

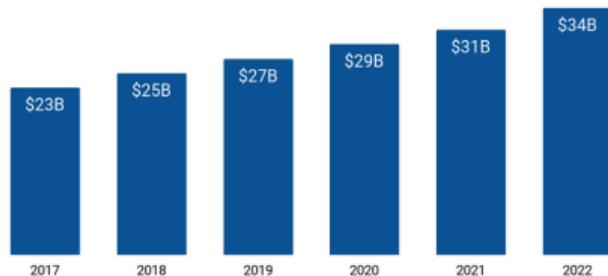


Quelques indicateurs

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

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 riche.
- ▶ SGBD : gestion des données _____.

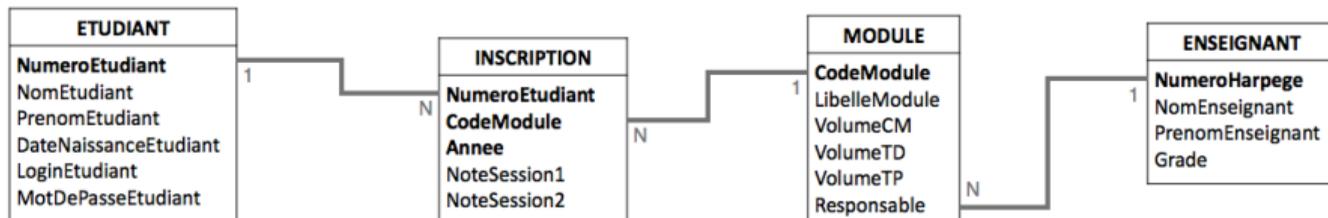
2. Manipulable par des non informaticien·ne·s

- ▶ 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

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



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
- ▶ ...



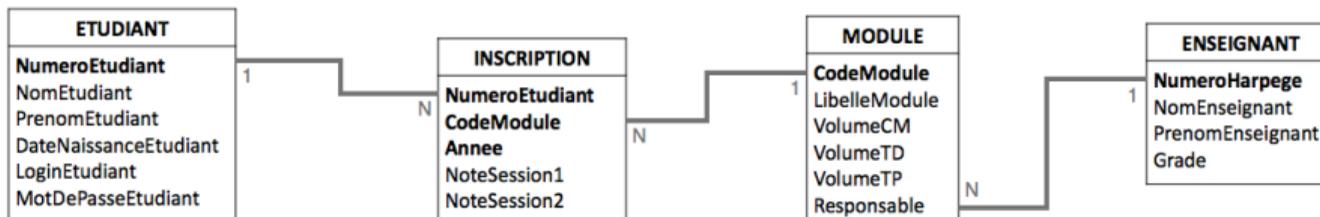
Les bases de données relationnelles



Les bases de données relationnelles

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

Exemple de base de données relationnelle

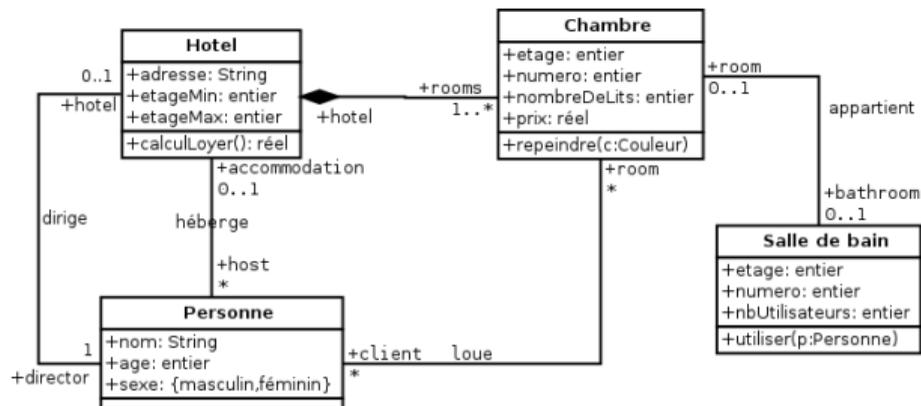


Les différents types de base de données

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).

