

# Bases de données

## Cours L3 Informatique

Équipe Valda



17 janvier 2024

## Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) :  
composants présents dans un grand nombre d'applications

## Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie gigantesque (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)

## Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie gigantesque (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)
- Raison principale de ce succès : déléguer au SGBD tout l'aspect stockage, intégrité des données, efficacité de l'accès aux données, reprise sur panne, concurrence, pour se focaliser sur la logique de l'application

## Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie gigantesque (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)
- Raison principale de ce succès : déléguer au SGBD tout l'aspect stockage, intégrité des données, efficacité de l'accès aux données, reprise sur panne, concurrence, pour se focaliser sur la logique de l'application
- À la base : théorème de Codd (années 1970) exprimant l'équivalence entre formalismes logiques (accès aux données de manière déclarative) et algèbre (opérateurs implémentables d'accès aux données)

## Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (**SGBD**) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie **gigantesque** (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)
- Raison principale de ce **succès** : déléguer au SGBD tout l'aspect stockage, intégrité des données, efficacité de l'accès aux données, reprise sur panne, concurrence, pour se focaliser sur la logique de l'application
- **À la base** : **théorème de Codd** (années 1970) exprimant l'équivalence entre formalismes logiques (accès aux données de manière déclarative) et algèbre (opérateurs implémentables d'accès aux données)
- **Positionnement de ce cours** : entre **pratique** (SQL, indexation, transactions...) et **théorie** (logique, complexité algorithmique, théorie des modèles finis...)

## Programme du cours (1/2)

- 07/02 Gestion de données, modèle relationnel, algèbre, SQL (Pierre Senellart)
- 14/02 Calcul relationnel, théorème de Codd, décidabilité, complexité (Pierre Senellart)
- 28/02 Requêtes conjonctives, complexité, analyse statique (Pierre Senellart)
- 06/03 Conception de schéma, normalisation (Pierre Senellart)
- 13/03 Contraintes et poursuite (Michaël Thomazo)
- 20/03 Traitement et optimisation des jointures (Pierre Senellart)

## Programme du cours (2/2)

- 27/03 Stockage et indexation des données  
(Pierre Senellart)
- 03/04 Plans d'exécution, modèle de coût, statistiques,  
optimisation (Paul Boniol)
- 10/04 Gestion de concurrence (sérialisabilité, 2PL,  
estampillage) (Serge Abiteboul)
- 24/04 Requêtes récursives, complexité descriptive  
(Serge Abiteboul)
- 15/05 Bases de données pour le Web (Pierre Senellart)
- 22/05 Provenance et vues (Pierre Senellart)
- 29/05 Examen

## Organisation pratique

- Cours commun avec l'ENS Paris-Saclay, à Ulm
- Mercredi de 8h30 à 10h15 : cours en salle Henri Cartan
- Mercredi de 10h30 à 12h15 : TD/TP (en salle Info4) avec Lucas Larroque
- Évaluation :
  - Par moitié sur les TP/TD (rendu demandé)
  - Par moitié par un examen

# Bibliographie I



Serge Abiteboul, Richard Hull, and Victor Vianu.  
*Foundations of Databases.*  
Addison-Wesley, 1995.



Marcelo Arenas, Pablo Barcelo, Leonid Libkin, Wim Martens, and Andreas Pieris.  
Database theory.  
<https://github.com/pdm-book/community>, 2022.  
Partially written, work in progress.



Michael Benedikt and Pierre Senellart.  
Databases.  
In Edward K. Blum and Alfred V. Aho, editors, *Computer Science. The Hardware, Software and Heart of It*, pages 169–229. Springer-Verlag, 2012.

## Bibliographie II



Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ulman, and Jennifer Widom.

*Database Systems : The Complete Book.*

Pearson, 2008.