



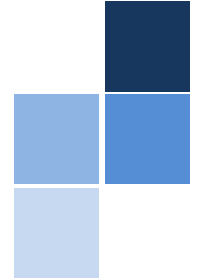
---

Chapitre 1.

# INTRODUCTION

# *Introduction*

---



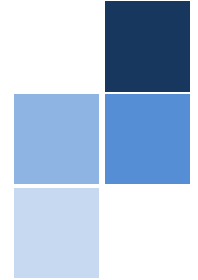
## Bases de données dans la vie courante

Les bases de données sont omniprésentes dans la vie moderne :

- Opérations bancaires ;
- Réservations (hôtels, compagnies aériennes);
- Achats en ligne (livres, magasins en ligne);
- Bases de données multimédia (Images, sons, vidéos)
- SIG : Système d'information géographique (cartes, images satellite, météo).

# Introduction

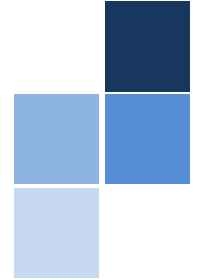
---



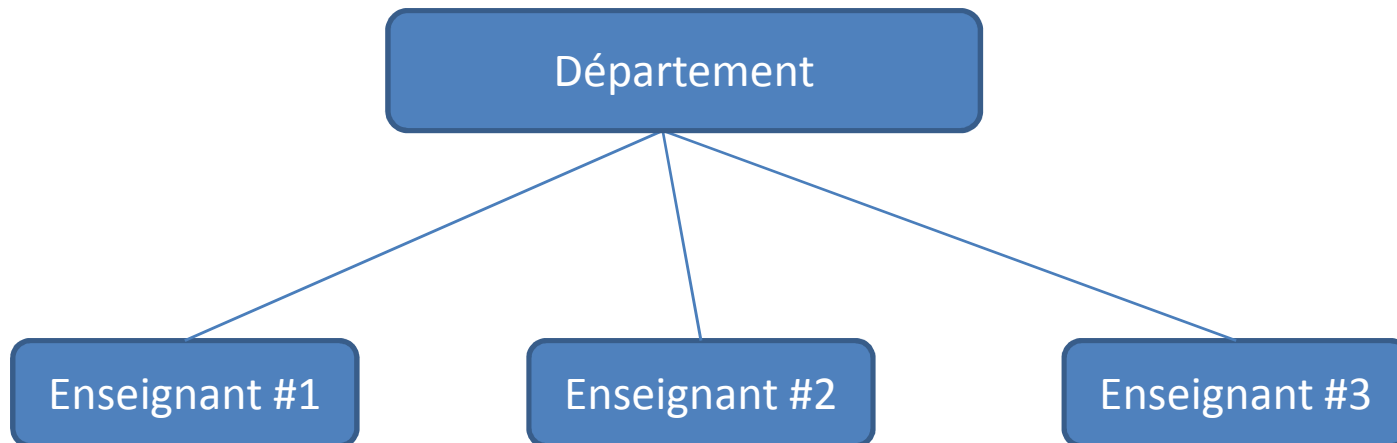
- **Bases de données (une première définition)**
  - Une **base de données** (BD) est une collection de données liées entre elles.
  - Les données sont des faits enregistrés avec une signification implicite
- Exemple :
  - La liste des contacts dans un répertoire téléphonique ;

# *Introduction*

---

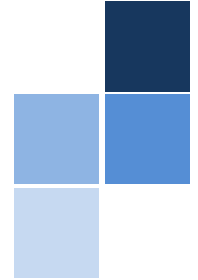


## Bases de données (une première définition)

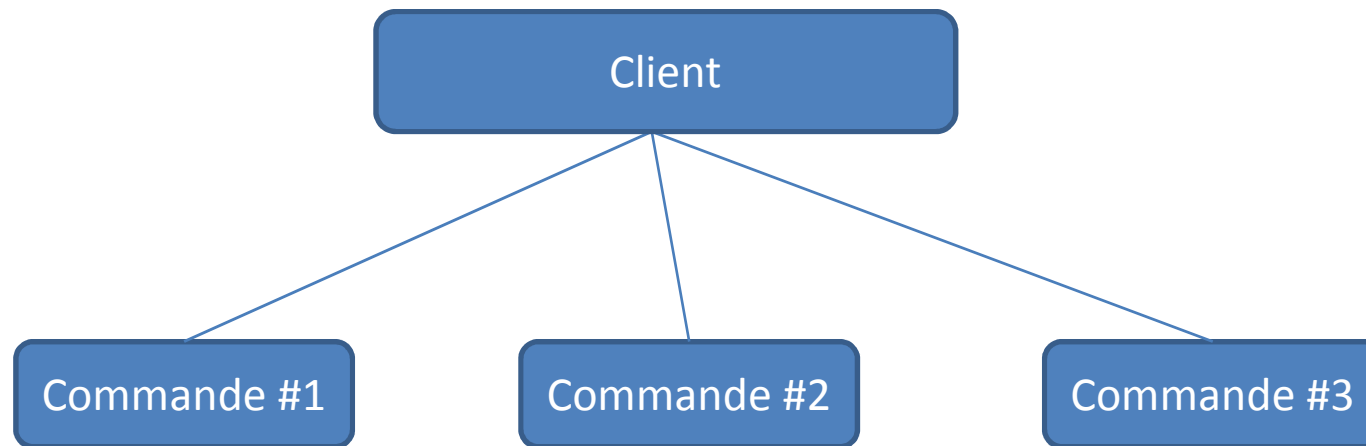


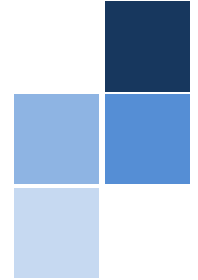
# *Introduction*

---



## Bases de données (une première définition)



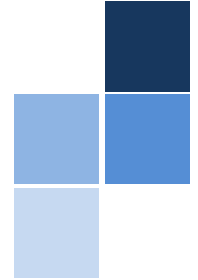


### - Bases de données : Définition

- Une **base de données** représente un aspect du monde réel ; l'**univers du discours**. Les changements que subit ce « monde minimal » sont reflétés par la base de données.
- Une base de données reflète une **cohérence** logique ; un agencement quelconque de faits n'est pas une base de données.
- Une base de données est conçue, créée et alimentée pour un **besoin spécifique** ; pour un groupe d'utilisateurs ou de programmes bien déterminé.

## *Introduction*

---



### - Bases de données : Définition (suite)

En d'autres termes, une base de données a une source à partir de laquelle les données sont dérivées ; une interaction avec les événements du monde réel et une audience activement intéressée dans son contenu.

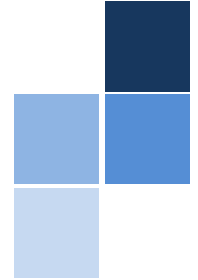
La BD doit à tout moment refléter l'état du « mini-monde » qu'elle représente.

- **Exemples :**

- L'achat en ligne d'une caméra par un utilisateur
- La naissance d'un enfant pour un employé

## *Introduction*

---



### - Bases de données : Définition (suite)

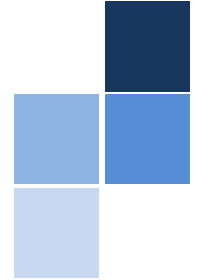
Une base de données peut être de n'importe quelle taille :

- Une centaine de contacts dans un carnet d'adresse personnel
- Amazon : **20 millions** de livres, CDs, DVDs, Jeux vidéo, appareils électroniques, etc. **200 serveurs, 2 To** ( $10^{12}$  octets) et **100 administrateurs**. (en 2011)



# Introduction

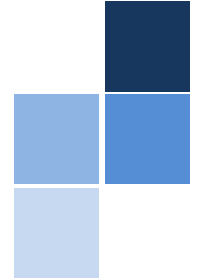
---



- **Système de Gestion de Base de données (SGBD) :**
  - Un **Système de Gestion de Base de Données (SGBD)** est une collection de programmes qui permet aux utilisateurs de créer et de maintenir une base de données.
    - Un SGBD est à usage général (différents utilisateurs et applications)
    - Le SGBD permet de **définir, créer, manipuler et partager** une base de données entre plusieurs utilisateurs et applications

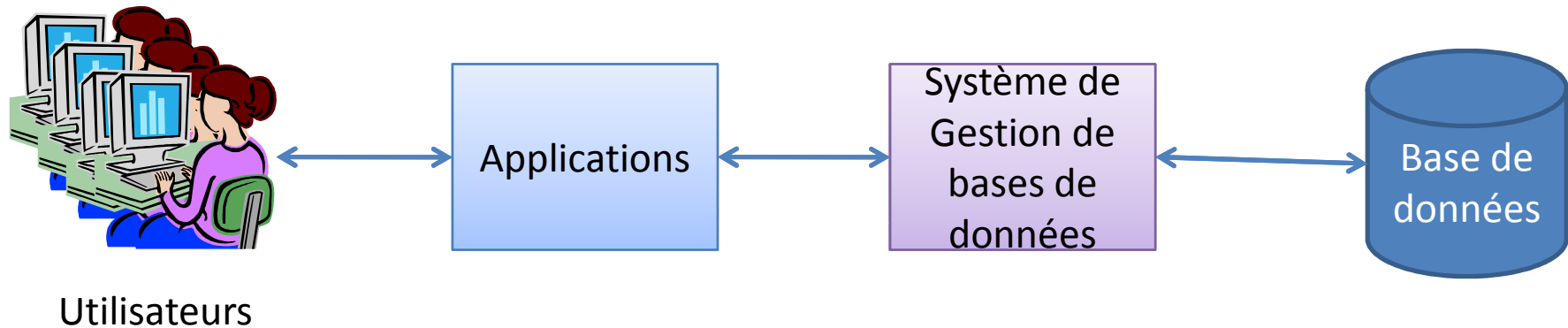
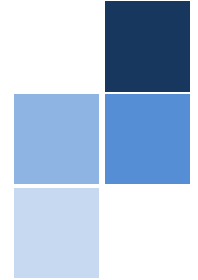
# Introduction

---



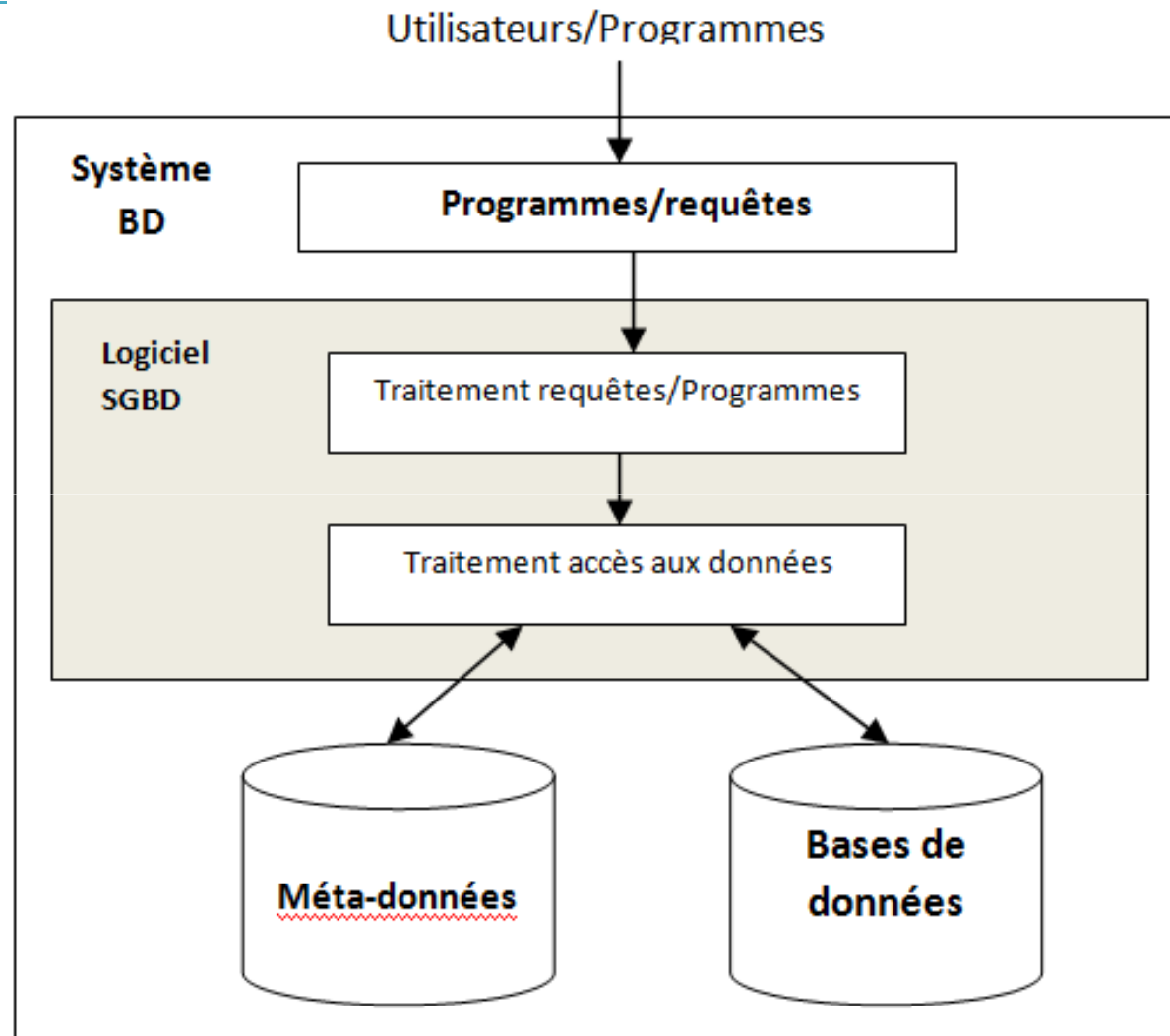
- **Système de Gestion de Base de données (SGBD) :**
  - Définir une base de données revient à spécifier les **types de données**, les **structures** et les **contraintes**. Cette définition est également stockée dans la base de données : méta-données (données sur les données).
  - Créer une base de données c'est le fait de stocker les données sur un support de stockage contrôlé par le SGBD
  - Manipuler une BD c'est l'interroger pour extraire des données spécifiques, mettre à jour des données
  - Partager une BD c'est permettre à plusieurs utilisateurs et programmes d'accéder simultanément à cette BD

# Introduction



## Système Bases de Données

# Introduction



Architecture simplifiée d'un Système de bases de données

## Introduction : Exemple



Etudiant	Numéro Etudiant	Nom Etudiant	Filière
	1310258	Ahmed	SMI
	1225068	Mohammed	SMP

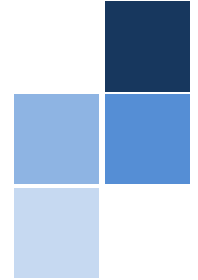
Cours	Identifiant cours	Intitulé cours	Département	Volume horaire
	INF102	Bases de données	Informatique	30
	M201	Analyse I	Mathématiques	40

Modules	Module	Cours	Semestre	Année	Enseignant
	BD12	INF102	S1	2013-2014	Hassan
	MA12	M201	S2	2013-2014	Rachid

Note	Etudiant	Module	Note
	1310258	BD12	14
	1225068	MA12	13

# *Introduction*

---

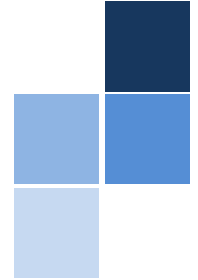


## Caractéristiques approche bases de données

- Auto-description
- Isolation données / Programmes
- Support vues multiples sur les données
- Partage de données et support de transactions multiutilisateurs

# *Introduction*

---

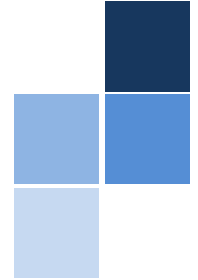


## Avantages approche bases de données

- Contrôle de la redondance
- Contrôle d'accès
- Stockage structuré des données / traitement efficace des requêtes
- Sauvegarde et reprise après panne
- Offrir plusieurs interfaces (graphique, requête, programme)
- Imposer les contraintes d'intégrité

# Introduction

---

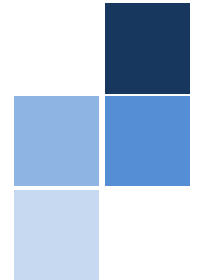


## Modèles de données

- Un **modèle de données** est un ensemble de **concepts** permettant la description de la structure d'une base de données. C'est une **abstraction**, c'est-à-dire qu'il supprime les détails liés à l'organisation interne et au stockage des données
- On distingue :
  - Les modèles de haut niveau ; modèles **conceptuels** proches de la perception des utilisateurs envers les données (Exemple : le modèle entité-association)
  - Les modèles de bas niveau ; modèles **physiques** décrivant les détails de stockage des données



# Introduction



## Schéma

- La description d'une base de données particulière est appelée **schéma** ; un schéma est stable, il n'est pas sujet à des modifications fréquentes
- Il est souvent représenté sous forme de diagramme

**Exemple :**

### Etudiant

Numéro Etudiant	Nom Etudiant	Filière
-----------------	--------------	---------

### Cours

Identifiant cours	Intitulé cours	Département	Volume horaire
-------------------	----------------	-------------	----------------

### Modules

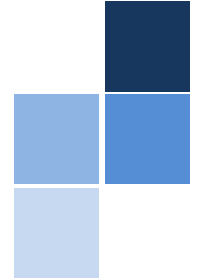
Module	Cours	Semestre	Année	Enseignant
--------	-------	----------	-------	------------

### Note

Etudiant	Module	Note
----------	--------	------

# Introduction

---

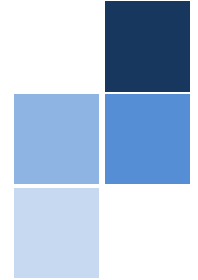


## Base de données : intension / extension

- On appelle également **intension** le schéma de la base de données
- L'ensemble des données que contient une BD est appelé état de la base de données ou **extension**
- Un état doit être **valide** à tout moment ; c'est-à-dire respectant la structure et les contraintes définies par le schéma

# Introduction

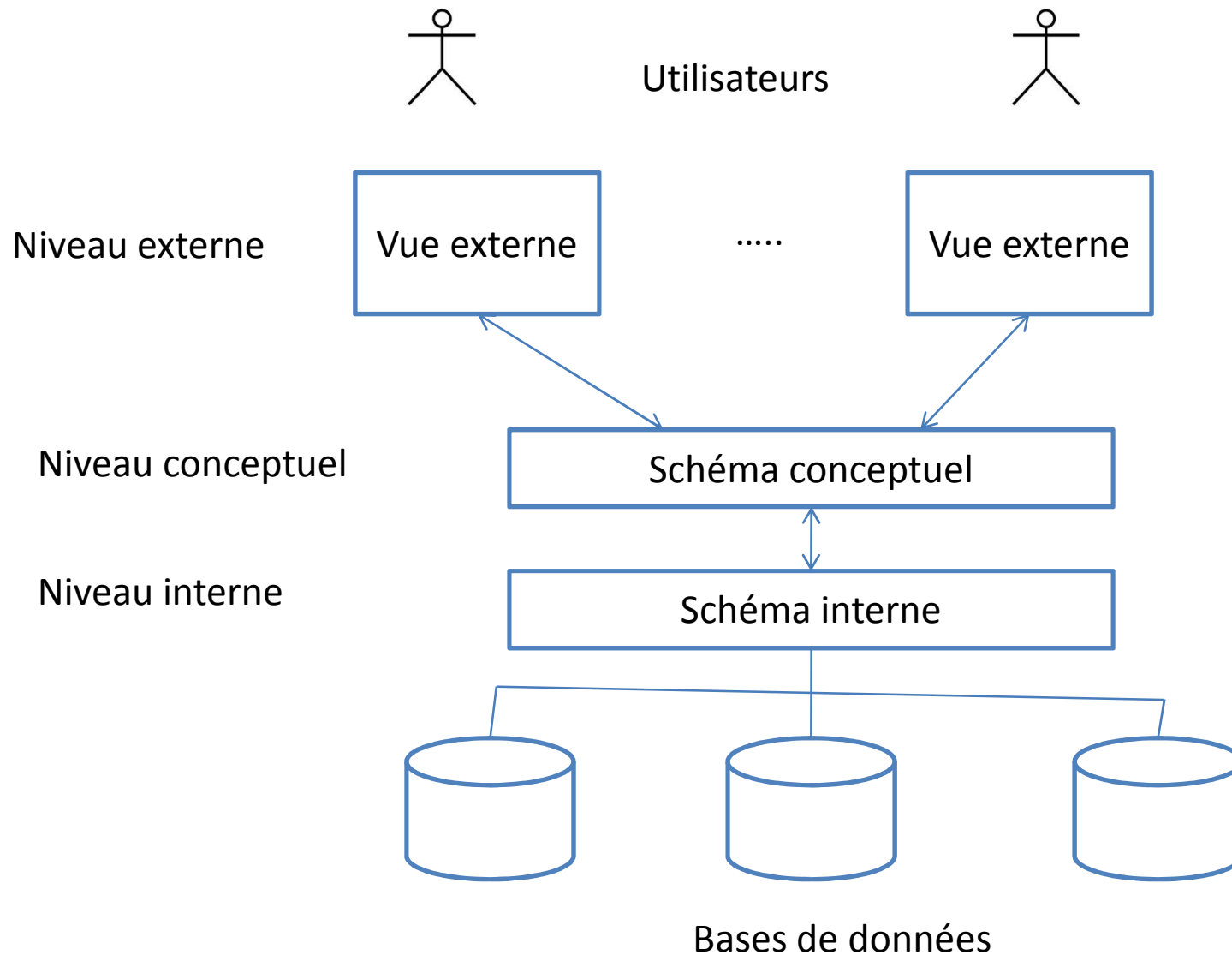
---



## Architecture à trois niveaux

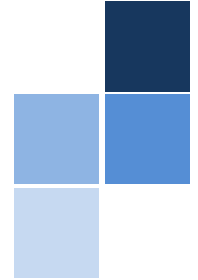
- En vue d'assurer l'indépendance entre l'application et la base de données physique, l'architecture à trois niveaux est proposée :
  - Le **niveau interne** (schéma interne): décrit la structure du stockage physique de la base de données
  - Le **niveau conceptuel** (schéma conceptuel) : décrit la structure de la base de données en entier; les entités, les types de données, les relations, les contraintes en faisant abstraction des détails de l'implémentation physique
  - Le **niveau externe** : un ensemble de **vues externes** ou **vues utilisateurs**. Un schéma externe représente le point de vue particulier d'un groupe d'utilisateurs.

## *Introduction : architecture à trois niveaux*



# Introduction

---

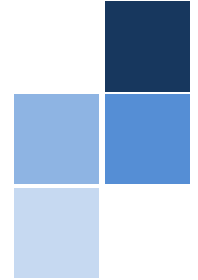


## Indépendance vis-à-vis des données

- **Indépendance logique** : exprime la possibilité de modifier le schéma conceptuel sans changer les schémas externes et les applications qui leur sont associées
- **Indépendance physique** : exprime la possibilité de modifier le schéma interne sans changer le schéma conceptuel

# Introduction

---



## Langages des bases de données

- **Langages de définition des données (LDD)** : Pour définir les schémas conceptuels et externes
- **Langages de manipulation des données (LMD)** : Pour l'interrogation, l'insertion, la suppression et la modification des données et pour définir les schémas externes (les vues)
- Dans le modèle relationnel, **SQL** est à la fois un **LDD** et un **LMD**